



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

## สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	10
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล	28
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	48
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	49
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	50
หมวดที่ 8	การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	60
<b>ภาคผนวก</b>		
ภาคผนวก ก	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564	61
ภาคผนวก ข	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	75
ภาคผนวก ค	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร	78
ภาคผนวก ง	ผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร	81
ภาคผนวก จ	การกำหนดหมวดและหมู่วิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	95
ภาคผนวก ฉ	คำอธิบายรายวิชา	103
ภาคผนวก ช	ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรฉบับปรับปรุง และเหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร	132
ภาคผนวก ซ	ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรที่ ปรับปรุง ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	159
ภาคผนวก ฌ	มคอ.1 / MOU	164
ภาคผนวก ฎ	มติสภามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	209

รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง  
คณะ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

### 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัส : 25561611102161  
ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Industrial Electrical Engineering

### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม)  
ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม)  
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Industrial Electrical Engineering)  
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng. (Industrial Electrical Engineering)

### 3. วิชาเอก

ไม่มี

### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

### 5. รูปแบบของหลักสูตร

#### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

#### 5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรทางวิชาการ

#### 5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

#### 5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

## 5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง นอกจากนี้คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ได้มีการบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการและการจัดการศึกษาในรูปแบบบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงานร่วมกับสถานประกอบการ ดังนี้

- 1) บริษัท แอปพลิแคด จำกัด (มหาชน)
- 2) บริษัท ออโต ได่แตกติก จำกัด
- 3) วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการ กฟผ.แม่เมาะ
- 4) บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน)
- 5) บริษัท ซาฟราน เคบิน ลำพูน จำกัด

## 5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงจากหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) และเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

- คณะกรรมการประจำคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เห็นชอบหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 4/2564 วันที่ 17 เดือน กันยายน พ.ศ. 2564
- สภาวิชาการ เห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 1/2565 วันที่ 4 เดือน มกราคม พ.ศ. 2565
- สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 1/2565 วันที่ 15 เดือน มกราคม พ.ศ. 2565

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 จะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม สามารถทำงานในตำแหน่งที่หลากหลาย อาทิเช่น

- 8.1 ผู้ปฏิบัติหน้าที่วิศวกรไฟฟ้าหรือวิศวกรพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- 8.2 วิศวกรระบบ วิศวกรโครงการ
- 8.3 เจ้าหน้าที่/พนักงาน ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (ผขอ./ผจร./ผจร)
- 8.4 วิศวกรเทคนิคและที่ปรึกษาด้านระบบไฟฟ้าและการจัดการพลังงาน
- 8.5 ที่ปรึกษาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
- 8.6 นักวิจัย นักวิชาการ หรือผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/ สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		จำนวน ผลงาน ทาง วิชาการ
		มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี	
1. นายวราคม วงศ์ชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-5703-00620-XX-X	ปร.ด. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) วท.บ. (เคมีอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2563	13
		มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554	
		มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549	
2. นายศุภวุฒิ ผากา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-5201-00423- XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552	3
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2541	
3. นายประสงค์ หน่อแก้ว อาจารย์ 3-5013-00227- XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) ค.อ.บ. (อุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552	1
		สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2543	
4. นางสาวราภรณ์ ทุมชาติ อาจารย์ 1-3405-00024- XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2555	3
		มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551	
5. นายสันติ วงศ์ใหญ่ อาจารย์ 3-5603-00275- XX-X	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550	6
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี	2545	
		มหานคร		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน  
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศไทยไปสู่การเป็นประเทศที่พัฒนาเท่าทันกับประเทศอื่นในภูมิภาคอาเซียน จะต้องพิจารณาในการวางแผนพัฒนาคนและพัฒนาหลักสูตรที่มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ที่มีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาทุนมนุษย์ มุ่งเน้นให้มีการยกระดับคุณภาพการศึกษา การเรียนรู้ การพัฒนาทักษะ ควบคู่กับการมีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย ค่านิยมที่ดี มีจิตสาธารณะ และมีความสุข โดยมีสุขภาวะและสุขภาพที่ดี มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีทักษะความรู้ความสามารถและพัฒนาตนเองได้ต่อเนื่องตลอดชีวิต ซึ่งต้องมีทิศทางการพัฒนาประเทศเป็นไปตาม แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2565 – 2570) ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาประเทศต่อจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สอดคล้องกับบริบทของการพัฒนาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน คือการพลิกโฉมประเทศไทยสู่เศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าในการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะเป้าหมายในการเปลี่ยนผ่านประเทศใน 4 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านที่ 1 การเปลี่ยนผ่านจากเศรษฐกิจฐานทรัพยากรไปสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรมและองค์ความรู้ หรือการมุ่งสู่เศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูง เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้านที่ 2 การเปลี่ยนผ่านจากสังคมที่มีคนเพียงบางกลุ่มเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงโอกาสไปสู่สังคมใหม่ที่มีโอกาสสำหรับทุกคนและทุกพื้นที่ หรือการสร้างสังคมแห่งโอกาสและความเสมอ

ภาค ด้านที่ 3 การเปลี่ยนผ่านจากการผลิตและการบริโภคที่ทำลายสิ่งแวดล้อมไปสู่วิถีชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและมีความปลอดภัยหรือการสร้างเสริมวิถีชีวิตที่ยั่งยืน และด้านที่ 4 การเปลี่ยนผ่านจากสังคมที่กำลังคนมีทักษะต่ำและภาครัฐที่ล่าสมัย ไปสู่การพัฒนากำลังคนและภาครัฐที่มีสมรรถนะสูงเพื่อให้เอื้อต่อการเปลี่ยนผ่านประเทศไปสู่การเป็นประเทศเศรษฐกิจสร้างคุณค่า สังคมเดินหน้าอย่างยั่งยืน

รัฐบาลยังมีการส่งเสริมและได้กำหนดเป็นนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจ Thailand 4.0 หรือประเทศที่ขับเคลื่อนด้วย “เทคโนโลยีและนวัตกรรม” เพื่อเป็นตัวแบบการพัฒนาเศรษฐกิจโดยมีแนวคิดที่สำคัญคือ การสร้างความเข้มแข็งจากภายในประเทศ และการเชื่อมโยงเศรษฐกิจภายในประเทศกับเศรษฐกิจระดับโลก โดยผ่านกลไกประชารัฐ ซึ่งนับเป็นยุทธศาสตร์ในการวางเศรษฐกิจฐานรากอย่างเป็นทางการ โดยจะเป็นการรวมพลังทุกภาคส่วน ทั้งภาคประชาชน ภาคอุตสาหกรรม ภาคธุรกิจหรือภาครัฐ โดยรัฐบาลจะเป็นผู้อำนวยการความสะดวก สนับสนุน เปิดช่องทางให้เอกชน ประชาชน เข้ามามีส่วนร่วมตามกระบวนการประชาธิปไตย ทำให้การบริหารงานต่าง ๆ ไม่สร้างความขัดแย้งเกิดขึ้นระหว่างประชาชนกับรัฐบาล มีการทำงานพัฒนาอย่างยั่งยืนคือ การสร้างเครือข่ายประชารัฐในทุกด้าน ซึ่งจะเป็นกลไกสำคัญที่เชื่อมโยงและเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน เป็นแนวทางการบริหารราชการแผ่นดินยุคปัจจุบัน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาความเหลื่อมล้ำในสังคมเช่นที่ผ่านมา รวมทั้งยังมีความพยายามในการผลักดันให้เกิดโครงการธุรกิจเกิดใหม่ (Startup) คือการสร้างธุรกิจสมัยใหม่โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเข้ามาเป็นส่วนสำคัญทำให้ธุรกิจสามารถทำซ้ำ (Repeatable) ขยายตลาด (Scalable) เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม และเติบโตได้อย่างก้าวกระโดด (Exponential Growth) โดยไม่จำเป็นต้องใช้เงินลงทุนมหาศาล เพื่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ ในระดับพื้นฐานที่เข้มแข็ง หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรม จึงเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาทุนมนุษย์ของประเทศด้วยการสร้างทักษะความรู้ความสามารถด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม สามารถนำความรู้ไปพัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต นอกจากนี้ หลักสูตรยังเป็นส่วนหนึ่งในการขับเคลื่อนนโยบาย “ประเทศไทย 4.0” ด้วยการสนับสนุนการผลิตบัณฑิตให้สามารถสร้างองค์ความรู้หรือสร้างนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมและด้านพลังงาน ในการพัฒนาประเทศให้เป็นผู้นำทางด้านวิชาการและวิชาชีพ อันเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนและขับเคลื่อนประเทศไทยสู่การเป็นประเทศที่มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ในระยะยาว

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สืบเนื่องมาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ส่งผลกระทบต่อไปทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทย ทำให้ต้องเกิดการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง ซึ่งได้กำหนดแผนพัฒนามหาวิทยาลัยระยะ 10 ปี (พ.ศ. 2560-2569) ไว้หลายประการ เช่น การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งครอบคลุมการปรับเปลี่ยนค่านิยมและวัฒนธรรม การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต กลไกในการพัฒนาทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาคและท้องถิ่น ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลที่มีการขับเคลื่อนด้วยคลังข้อมูลขนาดใหญ่ในปัจจุบัน จำเป็นต้องมีวิธีการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ทั้งในด้านเนื้อหาที่ทันสมัย สื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาศักยภาพความสามารถได้อย่างเต็มศักยภาพและประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งในการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมในครั้งนี นอกจากจะคำนึงถึงผลกระทบดังกล่าวข้างต้นแล้วทางหลักสูตร ยังนำความคิดเห็นของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ความคิดเห็นของบัณฑิตใหม่ ผู้ใช้บัณฑิต สถาน

ประกอบการ ตลอดจนหน่วยงานวิชาชีพที่เกี่ยวข้องมาเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร สาระเนื้อหาของรายวิชา ชื่อรายวิชา รวมถึงการบูรณาการศาสตร์ร่วมกันทั้งในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ด้าน อุตสาหกรรมและด้านพลังงาน โดยคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญของหลักสูตรมาใช้ในกระบวนการจัดการ เรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาบัณฑิตของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมให้พร้อมก้าวเข้าสู่ตลาดแรงงานที่มีสมรรถนะสูงในอนาคต

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของ สถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากนโยบายการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ไทยแลนด์ 4.0 จะเห็นได้ชัดว่า เทคโนโลยีมีบทบาทต่อ พฤติกรรมการบริโภค แนวทางการประกอบธุรกิจ และรูปแบบการทำงาน เพื่อสร้างความได้เปรียบ ทางการค้าและการแข่งขัน ทำให้จำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต เป็นหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม มุ่งเน้นความรู้และทักษะได้ในด้าน วิศวกรรมไฟฟ้า ด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมและด้านวิศวกรรมพลังงาน ซึ่งเป็นฐานรากที่สำคัญของ อุตสาหกรรมการผลิตทั้งหมดของประเทศไทยในปัจจุบัน และตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ โดยสร้างกระบวนการทัศน์ใหม่ในการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง กล่าวคือ มีการจัดการหลักสูตรโดยมีการบูรณาการศาสตร์ร่วมกันของสาขาวิชาในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ศักยภาพอาจารย์ผู้สอน ความพร้อมทางด้านครุภัณฑ์และสิ่งสนับสนุนการ เรียนรู้ต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการบัณฑิตของสถานประกอบการในภาคอุตสาหกรรมและ ยังนำ ผลการสำรวจความคิดเห็นจากศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบันมาเป็นข้อมูลและแนวทางในการปรับปรุง หลักสูตร ตลอดจนข้อเสนอแนะจากตรวจผู้ประเมินคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ที่ผ่านมา ที่เสนอให้มีการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความโดดเด่น ด้วยการสร้างอัตลักษณ์ของหลักสูตรให้ แตกต่างกับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในสถาบันเดียวกัน เพื่อสร้างทางเลือกในการประกอบอาชีพแก่บัณฑิต ดังกล่าวมานี้จึงนับเป็น“จุดเปลี่ยน” สำคัญในการผลิตบัณฑิตหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางในปัจจุบัน นำไปสู่การออกแบบสร้างสรรค์ เป็นผลงานหรือนวัตกรรมตามความต้องการของตลาดแรงงาน สังคมและท้องถิ่น จะเป็นการเพิ่มโอกาส ทางการแข่งขันให้กับประเทศ และเป็นการยกระดับขีดความสามารถของภาคอุตสาหกรรมไทยอันจะ นำไปสู่การพึ่งตนเองตามยุทธศาสตร์ชาติ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่ต้องการเน้นการ พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ได้ในที่สุด

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นสถาบันอุดมศึกษา เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นที่เสริมสร้างพลังปัญญา ของแผ่นดิน ตามกรอบนโยบายและแผนพัฒนาระยะ 10 ปี ของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง (พ.ศ. 2560 - 2569) ซึ่งมีเป้าหมายสำคัญในการพัฒนาก้าวไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยขนาดกลางที่เน้น การเป็นองค์กรการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ผลิตบัณฑิตและผลงานทางวิชาการที่ได้รับยอมรับออกมาอย่าง สม่าเสมอ สามารถสร้างคุณค่าในชุมชนท้องถิ่น และประเทศชาติอย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม มุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตที่มีทักษะความรู้ทั้ง ในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม มีวิสัยทัศน์กว้างไกลเท่าทันสถานการณ์ความเปลี่ยนแปลง ตรงตามความต้องการของบัณฑิตในสถานประกอบการ สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาประเทศตาม ยุทธศาสตร์ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ที่มียุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ ด้านความมั่นคง การสร้าง

ความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน การสร้างโอกาสความเสมอภาคและเท่าเทียมกันทางสังคม การสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและการบริหารจัดการภาครัฐตามนโยบายพัฒนาเศรษฐกิจไทยแลนด์ 4.0 สร้างประโยชน์คุณค่าให้ท้องถิ่นและประเทศชาติ

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เปิดสอนโดยศูนย์วิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง โดยมีอาจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง หรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์หรือข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเป็นผู้สอน

13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะ ดำเนินการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน ดำเนินการสอนโดยอาจารย์ผู้สอนคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

2) วิชาเฉพาะด้าน ดำเนินการสอนโดยอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

อุตสาหกรรม

13.1.3 หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางกำหนด

#### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่นักศึกษา/นักศึกษาจากคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น ต้องมาเรียน

- ไม่มี -

#### 13.3 การบริหารจัดการ

การจัดการเรียนการสอนที่เป็นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หลักสูตรมอบหมายให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับผู้ประสานงานหมวดวิชาศึกษาทั่วไป การจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดการตารางเวลาเรียน และวัดผล เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 และสอดคล้องกับประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางที่เกี่ยวข้อง



## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

การบูรณาการศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า สู่การพัฒนาอุตสาหกรรม มีสมรรถนะและความเชี่ยวชาญที่ตรงต่อความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศอย่างยั่งยืน

#### 1.2 ความสำคัญ

ปัจจุบันความต้องการบัณฑิตของสถานประกอบการ ที่เน้นสมรรถนะในการทำงาน สามารถปฏิบัติงานได้จริง และมีทักษะอาชีพก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงาน หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม มุ่งเน้นการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน เพื่อพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน (Competency-based curriculum) เป็นการยกระดับหลักสูตรให้มีความทันสมัย และยังเป็นการผลิตบัณฑิตให้มีสมรรถนะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบัน รวมถึงเป็นการใช้ศักยภาพของอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรให้เต็มศักยภาพมากขึ้น

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในทางวิชาการและวิชาชีพเป็นที่ต้องการของสังคมในประเทศ และมีความต้องการให้โอกาสทางการศึกษาวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม แก่ประชาชนในท้องถิ่น แต่เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ประเทศไทยได้ประกาศแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ที่ยังคงมียุทธศาสตร์ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม ต่อเนื่องจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 เพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศไทยในโลกยุคปัจจุบัน โดยมุ่งพัฒนาให้บัณฑิตมีความรอบรู้ในการพัฒนาและบูรณาการศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า สู่การพัฒนาอุตสาหกรรม โดยผลิตบัณฑิตให้มีสมรรถนะและความเชี่ยวชาญที่ตรงต่อความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศอย่างยั่งยืน

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้

1) มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ในองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเลือกวิถีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการภาคอุตสาหกรรม

2) มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ และมีจิตอาสา

3) มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านภาษาและการสื่อสาร การทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

### 2.1 การบริหารหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ให้มีมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด และสอดคล้องกับความต้องการตลาดแรงงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) สำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตจากสถานประกอบการ</li> <li>2) เชิญ ผู้ทรงคุณวุฒิ หรือผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์เข้ามามีส่วนร่วมในการปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>3) ทำการติดตามเพื่อประเมินหลักสูตรจากผู้เรียน และผู้ใช้บัณฑิตอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>4) ปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)</li> </ol>	<b>หลักฐาน</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เอกสารกระบวนการพัฒนาหลักสูตร</li> <li>2) รายงานผลการติดตามและประเมินหลักสูตร</li> </ol> <b>ดัชนีชี้วัด</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ระดับความสำเร็จของตัวบ่งชี้การดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ</li> <li>2) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพหลักสูตร</li> </ol>

### 2.2 การบริหารทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
พัฒนาห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ วัสดุ ครุภัณฑ์ รวมถึงอุปกรณ์สื่อต่างๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้การเรียนการสอนภายในเวลาและนอกเวลามีประสิทธิภาพ	จัดสรรงบประมาณสำหรับจัดหาวัสดุ ครุภัณฑ์ อุปกรณ์ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติอย่างเพียงพอในสภาพแวดล้อมที่ดี	<b>หลักฐาน</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) รายงานผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</li> </ol> <b>ดัชนีชี้วัด</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</li> </ol>

### 2.3 การบริหารคณาจารย์

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
พัฒนาอาจารย์ด้านวิชาการและวิชาชีพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาอาจารย์ทางวิชาการโดยเน้นการทำวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ในศาสตร์ของสาขาวิชา</li> <li>2) ส่งเสริมให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ</li> <li>3) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมเชิงวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอุตสาหกรรม วิศวกรรมพลังงาน หรือศาสตร์บูรณาการในด้านที่</li> </ol>	<b>หลักฐาน</b> คำสั่งการเข้าร่วมอบรมสัมมนา/ไปราชการ และรายงานการไปราชการ <b>ดัชนีชี้วัด</b> อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
	เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา นำเสนอผลงานทางวิชาการและศึกษาคุณงาน	

#### 2.4 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
พัฒนานักศึกษาให้มี ความสามารถทางด้านวิชาการ และวิชาชีพ มีทักษะการปฏิบัติ และมีทัศนคติที่ดี จากการทำ กิจกรรมทั้งภายในและภายนอก หลักสูตร	1) กำหนดช่องทางการติดต่อ ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ 2) จัดให้มีการทำกิจกรรมที่ เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทั้งภายในและ ภายนอกสาขาวิชา	<b>หลักฐาน</b> 1) รายงานการให้คำปรึกษา 2) รายงานความพึงพอใจของ นักศึกษาต่อการเข้าร่วมกิจกรรม <b>ดัชนีชี้วัด</b> 1) อาจารย์ให้คำปรึกษาตามที่ มหาวิทยาลัยกำหนด 2) ระดับคะแนนการประเมินการ ทำกิจกรรมของนักศึกษา

#### 2.5 ความต้องการของตลาดแรงงาน และสังคม และความพึงพอใจของนายจ้าง/ผู้ใช้บัณฑิต ต่อคุณภาพบัณฑิต

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ดัชนีชี้วัด
ผลิตบัณฑิตมีความรู้และทักษะที่ เหมาะสมตามความต้องการของ นายจ้างหรือผู้ใช้บัณฑิต	1) สํารวจคุณลักษณะบัณฑิตที่ พึงประสงค์ของนายจ้างหรือผู้ใช้ บัณฑิต 2) ปรับปรุงหลักสูตรและจัด กิจกรรมเสริมหลักสูตรให้ สอดคล้องกับผลการสำรวจฯ 3) สํารวจความพึงพอใจของ บัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร 4) สํารวจความพึงพอใจผู้ใช้ บัณฑิตและภาวะการมีงานทำ ของบัณฑิต	<b>หลักฐาน</b> 1) ผลสํารวจคุณลักษณะบัณฑิต ที่พึงประสงค์ของนายจ้างหรือ ผู้ใช้บัณฑิต 2) ผลสํารวจความพึงพอใจของ บัณฑิตต่อหลักสูตร 3) ผลสํารวจความพึงพอใจของ ผู้ใช้บัณฑิต 4) ผลสํารวจภาวะการมีงานทำ ของบัณฑิต <b>ดัชนีชี้วัด</b> 1) ระดับคะแนนผลสํารวจ คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ของนายจ้างหรือผู้ใช้บัณฑิต 2) ระดับคะแนนผลสํารวจความ พึงพอใจของบัณฑิตต่อหลักสูตร 3) ระดับคะแนนผลสํารวจความ พึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 4) ร้อยละของภาวะการมีงานทำ ของบัณฑิต

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบสะสมหน่วยกิตใช้ระบบทวิภาค ที่จัดการศึกษาทั้งในและนอกเวลา ราชการ โดย 1 ปการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาที่ 1 และ ภาคการศึกษาที่ 2 โดย 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจจะ เปิดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้โดยกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต ตามสัดส่วนเทียบเคียง กับภาคการศึกษาปกติ โดยเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่เป็นการศึกษาภาคบังคับสำหรับนักศึกษาแต่นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนภาคฤดูร้อนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 จัดการเรียนการสอนระหว่างเดือนมิถุนายน - ตุลาคม  
ในและนอกเวลาราชการ

ภาคการศึกษาที่ 2 จัดการเรียนการสอนระหว่างเดือนพฤศจิกายน - มีนาคม  
ในและนอกเวลาราชการ

ภาคฤดูร้อน จัดการเรียนการสอนระหว่างเดือนเมษายน - พฤษภาคม  
ในและนอกเวลาราชการ

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าขึ้นไป

2.2.2 เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2564 (ภาคผนวก ก) หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.2.3 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยวิธีการเทียบโอนตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนผลการเรียนและการยกเว้นผลการเรียนรายวิชา พ.ศ.2563

2.2.4 เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางเรื่อง การคัดเลือกนักเรียนและนักศึกษาเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ซึ่งจะประกาศให้ทราบในแต่ละปีการศึกษา

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 นักศึกษามีความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมแตกต่างกัน ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการเรียนรู้ที่ไม่เท่ากัน

2.3.2 นักศึกษาขาดทักษะลำดับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ (Order of Operations) ทั้งใน ส่วนของการคำนวณโดยการเขียนบรรยาย และการใช้เครื่องคำนวณ

2.3.3 นักศึกษาขาดความรู้พื้นฐานทางภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 หลักสูตรฯ จัดโครงการเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษาใหม่เพื่อปรับความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมแตกต่างกัน

2.4.2 หลักสูตรฯ มีการเตรียมแผนการดำเนินการในรายวิชาที่มีการคำนวณให้อาจารย์ผู้สอนเสริมทักษะด้านลำดับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ (Order of Operations) ทั้งในส่วนของ การคำนวณ โดยการเขียนบรรยาย และการใช้เครื่องคำนวณ

2.4.3 หลักสูตรฯ ย้ำให้แก่อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะให้เสริมความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษและศัพท์เทคนิคด้านวิศวกรรมศาสตร์ให้นักศึกษา

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี ภาคปกติ

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	40	40

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าบำรุงการศึกษา	640,000	1,280,000	1,920,000	2,560,000	2,560,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	120,000	240,000	360,000	480,000	480,000
รายรับบุคลากร/เงินเดือน	2,808,720	2,873,837	2,941,558	3,011,989	3,085,236
รวมรายรับ	3,568,720	4,393,837	5,221,558	6,051,989	6,125,236

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	2,808,720	2,873,837	2,941,558	3,011,989	3,085,236

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	532,000	1,064,000	1,596,000	2,128,000	2,128,000
รวม (ก)	3,340,720	3,937,837	4,537,558	5,139,989	5,213,236
<b>ข. งบลงทุน</b>					
ค่าครุภัณฑ์	152,000	304,000	456,000	608,000	608,000
รวม (ข)	152,000	304,000	456,000	608,000	608,000
รวม (ก) + (ข)	3,492,720	4,241,837	4,993,558	5,747,989	5,821,236
จำนวนนักศึกษา	40	80	120	160	160
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	87,318	53,023	41,613	35,925	36,383

## 2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ก) หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการและประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางเรื่องหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชา พ.ศ.2563 (ภาคผนวก ก) หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

- ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่วการศึกษาในระบบ พ.ศ. 2545

- ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ดีในการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญา

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

	บังคับ	เลือก	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มสาระผู้มีความรอบรู้	6	6	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มสาระผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม	3	6	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มสาระผู้เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง	3	6	หน่วยกิต
รวม	12	18	หน่วยกิต

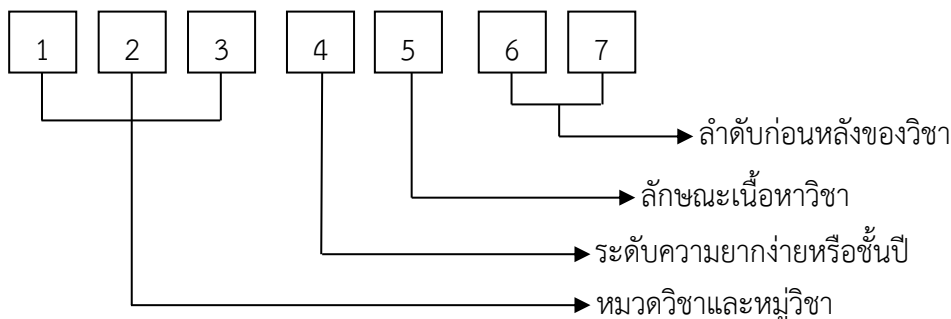
<b>2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต</b>		
2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า	33	หน่วยกิต
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		9	หน่วยกิต
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		24	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	ไม่น้อยกว่า	57	หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม		38	หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
2.2.3 วิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม		7	หน่วยกิต
<b>3) หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</b>		

### 3.1.3 รายวิชา

#### 3.1.3.1 การกำหนดรหัสรายวิชา

การจัดหมวดวิชา และหมู่วิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง ยึดระบบการจัดหมวดหมู่วิชาของ ISCED (International Standard Classification Education) โดยรหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 7 หลัก ดังนี้

- เลขตัวที่ 1-3 หมวดวิชาและหมู่วิชา
- เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี
- เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา
- เลขตัวที่ 6, 7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา



#### 3.1.3.2 การกำหนดจำนวนหน่วยกิตและชั่วโมงเรียน

รายวิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำปางแต่ละรายวิชากำหนดจำนวนหน่วยกิต จำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี จำนวน ชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติและจำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตัวเอง โดยใช้สัญลักษณ์ น (ท-ป-อ)

น	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตของรายวิชา
ท	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี
ป	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ
อ	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงที่ศึกษาด้วยตนเอง

และมีวิธีกำหนดดังนี้

1. รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง และศึกษาด้วยตนเองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

2. รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงและ  
ศึกษาด้วยตนเองไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาภาคปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3. การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง  
ต่อภาคการศึกษาภาคปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

4. การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย  
ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ  
1 หน่วยกิต

### 3.1.3.3 ชื่อรายวิชา

#### 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้ผู้เรียนต้องเรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต  
ตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

#### 1. กลุ่มสาระผู้มีความรอบรู้

##### 1.1 วิชาบังคับ จำนวน 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9011211	ภาษาไทยเพื่อการประกอบอาชีพของคนรุ่นใหม่ Thai for New Generation Careers	3 (2-2-5)
9011512	ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับการสื่อสารสมัยใหม่ Basic English for Modern Communication	3 (2-2-5)

##### 1.2 วิชาเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นกลุ่มวิชาด้านต่างๆ ดังนี้

- ด้านภาษา จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9011210	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Thai for Communication in Daily Life	3 (3-0-6)
9011311	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Chinese for Communication in Daily Life	3 (2-2-5)
9011412	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Vietnamese for Communication in Daily Life	3 (2-2-5)
9011513	ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบวัดระดับ English for Standardized Tests	3 (2-2-5)
9011515	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง English for Specific Purposes	3 (2-2-5)
9011613	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน French for Communication in Daily Life	3 (2-2-5)
9011914	ภาษาเมียนมาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Burmese for Communication in Daily Life	3 (2-2-5)

- ด้านวิชาการเป็นผู้มีความรอบรู้ และด้านคุณธรรมและจริยธรรม จำนวน 3 หน่วยกิต  
ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้



รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9012111	การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม Cross-culture Communication	3 (2-2-5)
9022116	ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมร่วมสมัย Contemporary History and Culture	3 (3-0-6)
9022419	จริยธรรมกับชีวิต Ethics and Life	3 (3-0-6)
9022918	ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตในความปกติใหม่ 21st Century Skills for New Normal	3 (3-0-6)
9032115	ศาสตร์องค์รวมแห่งการบำรุงรักษาครัวเรือนด้วยวิถีแห่งความพอเพียง Holistic Science in Household Maintenance by Sufficiency Approaches	3 (2-2-5)
9042113	การวิเคราะห์การลงทุนและการประกอบธุรกิจสำหรับคนรุ่นใหม่ Investment Analysis and Business Operation for Young generation	3 (2-2-5)
9052112	นวัตกรรมการเกษตรเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต Agricultural Innovation for life-quality Development	3 (2-2-5)
9052113	ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ Scientific Literacy	3 (2-2-5)

## 2. กลุ่มสาระผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม

### 2.1 วิชาบังคับ จำนวน 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9032014	ทักษะวิศวกรสังคม Social Engineer Skills	3 (2-2-5)

### 2.2 วิชาเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นกลุ่มวิชาด้านต่างๆดังนี้

- ด้านทักษะเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทักษะศตวรรษที่ 21 และด้านการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาสังคม จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9032011	การคิดอย่างสร้างสรรค์ Creative Thinking	3 (3-0-6)
9032012	ศาสตร์การต่อรอง Science of Negotiation	3 (3-0-6)
9032013	วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 Circular Economy Lifestyle for the 21st Century	3 (2-2-5)
9052111	พลังงานทางเลือกสมัยใหม่ Modern Alternative Energy	3 (3-0-6)

- ด้านรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคดิจิทัล และด้านการเรียนรู้และปรับใช้เทคโนโลยี จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9012211	การนำเสนอมืออาชีพ Pitching Technique	3 (2-2-5)
9032411	ธุรกิจออนไลน์ Online Business	3 (2-2-5)
9032412	ธุรกิจสตาร์ทอัพ Startup Business	3 (2-2-5)
9042211	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น Environmental Science and Local Wisdom	3 (2-2-5)
9042315	อีสปอร์ต Electronic Sports	3 (2-2-5)
9052712	เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล Information Technology in Digital Age	3 (2-2-5)
9052713	ทักษะการรู้ดิจิทัล Digital Literacy Skills	3 (2-2-5)

### 3. กลุ่มสาระผู้เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

#### 3.1 วิชาบังคับ จำนวน 3 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9032911	พลเมืองเข้มแข็งและการต่อต้านการทุจริต Active Citizenship and Anti-Corruption	3 (2-2-5)

#### 3.2 วิชาเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นกลุ่มวิชาด้านต่างๆดังนี้

- ด้านการเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ด้านทักษะการทำงานเป็นทีม และด้านการมีจิตอาสา

จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9021911	การพัฒนาตนเองเพื่อความเป็นมืออาชีพ Self-Development for Professionalism	3 (2-2-5)
9022311	ชีวิตกับสุนทรียะ Life and Aesthetics	3 (3-0-6)
9022312	วรรณนิทัศน์ Literature Review	3 (2-2-5)
9022313	สังคีตวิจักษ์ Music Appreciation	3 (3-0-6)
9022612	สังคมและวัฒนธรรมล้านนา Lanna Society and Culture	3 (3-0-6)

- ด้านทักษะความเป็นพลเมืองและความตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อม และด้านความฉลาด

ทางสุขภาพ จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
9032912	วัยใส่ใจสะอาด Youngster with Good Heart	3 (3-0-6)
9032913	กฎหมายและความเป็นพลเมืองไทย Laws and Thai Citizenship	3 (3-0-6)
9032914	ความเป็นไทยสู่ความเป็นพลเมืองโลก Thai Civilization and Global Citizen	3 (3-0-6)
9051213	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและพัฒนาคุณภาพชีวิต Exercise for Health and Wellness Development	3 (2-2-5)
9052311	สุขภาพกับการอยู่อย่างฉลาดในยุคดิจิทัล Health and Intelligence Living in Digital Age	3 (3-0-6)
9052312	โภชนาการเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ Nutrition for Promotion of Health	3 (2-2-5)
9052313	การรักษาสมดุลแห่งชีวิตวัยรุ่น Maintaining the Equilibrium in Adolescent Life	3 (3-0-6)
<b>2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน</b>		<b>ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต</b>
<b>2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน</b>		<b>33 หน่วยกิต</b>
<b>2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</b>		<b>9 หน่วยกิต</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5821101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mathematics	3 (3-0-6)
5821102	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร Physics for Engineer	3 (2-2-5)
5821103	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineer	3 (2-2-5)
<b>2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</b>		<b>24 หน่วยกิต</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5821104	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ Introduction to Engineering Profession	3 (3-0-6)
5821105	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3 (2-2-5)
5821106	พื้นฐานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Fundamental of Computer Programming	3 (2-2-5)
5821107	สถิติสำหรับวิศวกร Engineering Statistics	3 (3-0-6)
5822108	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis	3 (3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5822109	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Fundamental of Electronics Devices	3 (2-2-5)
5822110	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3 (3-0-6)
5823111	กลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน Fluid Mechanics and Heat Transfer	3 (3-0-6)
<b>2.2</b>	<b>กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 57 หน่วยกิต</b>
<b>2.2.1</b>	<b>วิชาบังคับทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต</b>
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5822201	เครื่องมือวัดและการวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Industrial Electrical Engineering Instruments and Measurements	3 (2-2-5)
5822202	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machinery	3 (2-2-5)
5822203	การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม Electrical Motor Control in Industrial Work	3 (2-2-5)
5822301	วิศวกรรมส่องสว่าง Illumination Engineering	3 (2-2-5)
5822302	ระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning Systems	3 (2-2-5)
5822303	การติดตั้งระบบไฟฟ้าและการประมาณราคา Electrical System Installations and Estimations	3 (2-2-5)
5823304	การออกแบบระบบไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม Electrical System Design in Industrial Work	3 (2-2-5)
5823305	การออกแบบระบบพลังงานในงานอุตสาหกรรม Energy System Design in Industrial Work	3 (2-2-5)
5823401	ระบบพีแอลซีในงานอุตสาหกรรม Programmable Logic Control System in Industrial Work	3 (2-2-5)
5823402	ระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ในงานอุตสาหกรรม Pneumatics and Hydraulics System in Industrial Work	3 (2-2-5)
5823501	การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม Energy Management and Conservation in Industry Factory	3 (2-2-5)
5823901	หัวข้อโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Industrial Electrical Engineering Project Proposal	1 (0-2-1)
5824902	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Industrial Electrical Engineering Project	3 (0-6-3)
5824903	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Seminar in Industrial Electrical Engineering	1 (0-2-1)

รหัสวิชา	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ชื่อวิชา	ไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต น (ท-ป-อ)
5823306	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3	(2-2-5)
5823307	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Analysis	3	(3-0-6)
5823403	ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม Automation System in Industry Work	3	(2-2-5)
5823404	ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรม Microcontroller in Industrial Work	3	(2-2-5)
5823502	การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร Energy Management and Conservation in Building	3	(2-2-5)
5824503	การตรวจสอบและระบบการจัดการพลังงาน Energy Audit and Management System	3	(2-2-5)
5823504	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3	(3-0-6)
5823505	การศึกษางานในอุตสาหกรรม Industrial Work Study	3	(2-2-5)
5823506	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3	(3-0-6)
5823507	การวางแผนและการควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3	(3-0-6)
5823508	การออกแบบและวางผังโรงงาน Plant Layout and Design	3	(2-2-5)
5823509	การบริหารคุณภาพในระบบอุตสาหกรรม Quality Management in Industrial System	3	(3-0-6)
5824701	การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและเครือข่ายอัจฉริยะ Electric Network Interface and Smart Grid System	3	(2-2-5)

**2.2.3 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม จำนวน 7 หน่วยกิต**

กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม จะแบ่งออกเป็น 2 แนวทาง ได้แก่ 1) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือ 2) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้เลือกแนวทางการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับตนเอง 1 แนวทาง จำนวน 7 หน่วยกิต

**1) วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5824801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Preparation for Field Experience in Industrial Electrical Engineering	2 (90)
5824802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Field Experience in Industrial Electrical Engineering	5 (450)

**2) วิชาฝึกสหกิจศึกษา**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5824803	การเตรียมฝึกสหกิจศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Preparation for Cooperative Education in Industrial Electrical Engineering	1 (45)
5824804	สหกิจศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Cooperative Education in Industrial Electrical Engineering	6 (640)

**3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางโดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้

### 3.1.4 แผนการศึกษา

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
-	วิชาศึกษาทั่วไป 1	3
-	วิชาศึกษาทั่วไป 2	3
-	วิชาศึกษาทั่วไป 3	3
5821101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)
5821102	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	3 (2-2-5)
5821103	เคมีสำหรับวิศวกร	3 (2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>18</b>

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
-	วิชาศึกษาทั่วไป 4	3
-	วิชาศึกษาทั่วไป 5	3
-	วิชาศึกษาทั่วไป 6	3
5821104	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	3 (3-0-6)
5821105	การเขียนแบบวิศวกรรม	3 (2-2-5)
5821106	พื้นฐานโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>18</b>

#### ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
-	วิชาศึกษาทั่วไป 7	3
-	วิชาศึกษาทั่วไป 8	3
5822107	สถิติสำหรับวิศวกร	3 (3-0-6)
5822108	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3 (3-0-6)
5822109	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3 (2-2-5)
5822201	เครื่องมือวัดและการวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	3 (2-2-5)
5822202	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3 (2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>21</b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
-	วิชาศึกษาทั่วไป 9	3
-	วิชาศึกษาทั่วไป 10	3
5822110	อุณหพลศาสตร์	3 (3-0-6)
5822203	การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม	3 (2-2-5)
5822301	วิศวกรรมส่องสว่าง	3 (2-2-5)
5822302	ระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ	3 (2-2-5)
5822303	การติดตั้งระบบไฟฟ้าและการประมาณราคา	3 (2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>21</b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
5823111	กลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน	3 (3-0-6)
5823304	การออกแบบระบบไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม	3 (2-2-5)
5823305	การออกแบบระบบพลังงานในงานอุตสาหกรรม	3 (2-2-5)
5823401	ระบบพีแอลซีในงานอุตสาหกรรม	3 (2-2-5)
5823402	ระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ในงานอุตสาหกรรม	3 (2-2-5)
5823501	การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	3 (2-2-5)
<b>รวม</b>		<b>18</b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
5823901	หัวข้อโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	1 (0-2-1)
	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 1	3
	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 2	3
	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 3	3
	วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 4	3
<b>รวม</b>		<b>13</b>



#### ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5824801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	2 (90)
5824902	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	3 (0-6-3)
5824903	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	1 (0-2-1)
	เลือกเสรี 1	3
	เลือกเสรี 2	3
รวม		12

แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5824803	การเตรียมสหกิจศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	1 (45)
5824902	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	3 (0-6-3)
5824903	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	1 (0-2-1)
	เลือกเสรี 1	3
	เลือกเสรี 2	3
รวม		11

#### ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น (ท-ป-อ)
5824802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	5 (450)
รวม		5

แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
5824804	สหกิจศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	6 (640)
รวม		6

#### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ฉ

### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/ สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		จำนวน ผลงาน ทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ช.ม. / สัปดาห์ / ภาคการศึกษา)				
		มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี		2565	2566	2567	2568	2569
1. นายวราคม วงศ์ชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-5703-00620-XX-X	ปร.ด. (วิศวกรรม พลังงาน)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2563	13	12	12	12	12	12
	วศ.ม. (วิศวกรรม พลังงาน)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554						
	วท.บ. (เคมี อุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549						
2. นายศุภวุฒิ ผากา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-5201-00423- XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552	3	12	12	12	12	12
	ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2541						
3. นายประสงค์ หน่อแก้ว อาจารย์ 3-5013-00227- XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรม อุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552	1	12	12	12	12	12
	ค.อ.บ. (อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2543						
4. นางสาววราภรณ์ ทุมชาติ อาจารย์ 1-3405-00024- XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2555	3	12	12	12	12	12
	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551						
5. นายสันติ วงศ์ใหญ่ อาจารย์ 3-5603-00275- XX-X	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550	6	12	12	12	12	12
	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี มหานคร	2545						

#### 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/ สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		จำนวน ผลงาน ทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ช.ม. / สัปดาห์ / ภาคการศึกษา)				
		มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี		2565	2566	2567	2568	2569
1. นายวราคม วงศ์ชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-5703-00620-XX-X	ปร.ด. (วิศวกรรม พลังงาน)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2563	13	12	12	12	12	12
	วศ.ม. (วิศวกรรม พลังงาน)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554						
	วท.บ. (เคมี อุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549						
2. นายศุภวุฒิ ผากา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-5201-00423-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552	2	12	12	12	12	12
	ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2541						
3. นายประสงค์ หน่อแก้ว อาจารย์ 3-5013-00227-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรม อุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552	1	12	12	12	12	12
	ค.อ.บ. (อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2543						

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/ สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก		จำนวน ผลงาน ทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ช.ม. / สัปดาห์ / ภาคการศึกษา)				
		มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี		2565	2566	2567	2568	2569
4. นางสาววารภรณ์ ทุมชาติ อาจารย์ 1-3405-00024-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2555	2	12	12	12	12	12
	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551						
5. นายวรพล คณิตปัญญาเจริญ อาจารย์ 3-5299-00008-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546	5	12	12	12	12	12
	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542						
6. นายสันติ วงศ์ใหญ่ อาจารย์ 3-5603-00275-XX-X	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550	6	12	12	12	12	12
	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี มหานคร	2545						

### 3.2.3 อาจารย์ผู้สอน

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ เลขประจำตัวบัตรประชาชน	คุณวุฒิ/ สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
		มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี
1. นายอนิรุจน์ มะโนธรรม รองศาสตราจารย์ 3-5203-00391-XX-X	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและ ความปลอดภัย) อส.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2553
		มหาวิทยาลัยมหิดล	2543
		มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต	2537
2. นายจักรกฤษณ์ ฮั่นยะลา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-5299-00344-XX-X	วท.ม. (การจัดการอุตสาหกรรม) อส.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
		มหาวิทยาลัยเซนต์จอห์น	2540
3. นายดอนสัน ปงผาบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-5204-00569-XX-X	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544
		สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2540
4. นายวศินวิโรจน์ เนติศักดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 3-5201-00424-XX-X	วท.ด. (พลังงานทดแทน) วท.ม. (เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและ สารสนเทศ) วส.บ. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2558
		มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550
		มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี	2543
5. นายวีรชัย สว่างทุกข์ อาจารย์ 3-5201-00520-XX-X	วท.ม. (เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและ สารสนเทศ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2554
		สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต ภาคพายัพ	2544

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และสหกิจศึกษา)

การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เป็นการฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรม โดยมีอาจารย์ประจำสาขาวิชาคอยดูแลและให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาขณะฝึกประสบการณ์

สหกิจศึกษา เป็นการฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการที่ได้ทำบันทึกข้อตกลงกับทางสาขาวิชาในการร่วมกันพัฒนานักศึกษาในส่วนของงานฝึกและการทำวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาของสถานประกอบการ โดยมีอาจารย์นิเทศนักศึกษาคอยดูแล และติดตามควบคุมอย่างต่อเนื่อง

#### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้จากการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

4.1.1 มีความรู้และทักษะจากประสบการณ์จริง

4.1.2 มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

4.1.3 มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน และคิดวิเคราะห์ประมวลผล

4.1.4 มีไหวพริบปัญญาในการประยุกต์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาสถานการณ์จริง

4.1.5 มีจิตสำนึก ความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา และความอดทน

#### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4

#### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

เต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

#### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาจะต้องทำการค้นคว้าวิจัยหัวข้อและเนื้อหา โดยเลือกหัวข้อโครงการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม จากหัวข้อโครงการที่สาขาวิชาพิจารณา หรือนักศึกษากำหนดขึ้นโดยความเห็นชอบของสาขาวิชา เมื่อหัวข้อได้ถูกนำเสนอและอนุมัติให้จัดทำโครงการ นักศึกษาจะต้องดำเนินงานตามแผนงานที่ได้วางไว้ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ทำการจัดทำรูปเล่มโครงการ พัฒนาตัวโครงการ และนำเสนอต่อคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งจากสาขาวิชา

#### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

5.2.2 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม

5.2.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.2.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

5.2.5 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

#### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3 และ ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 4

#### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

รวมทั้งสิ้น 4 หน่วยกิต ประกอบด้วย

รายวิชาหัวข้อโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม จำนวน 1 หน่วยกิต

รายวิชาโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม จำนวน 3 หน่วยกิต

## 5.5 การเตรียมการ

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้คำแนะนำ ปรึกษาแก่นักศึกษาได้ตลอดเวลา สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมมีการประสานงานกับทางภาคอุตสาหกรรมเพื่อเสนอหัวข้อในการทำโครงการ จัดทำแหล่งข้อมูล เกี่ยวกับเพื่อการค้นคว้าทางเว็บไซต์ของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระหว่างดำเนินการทำโครงการ นักศึกษาต้องมีการรายงานความก้าวหน้าของโครงการรวมทั้งปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นให้แก่อาจารย์ที่ปรึกษารับทราบอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

กระบวนการประเมินผล และกลไกการทบทวนสอบมาตรฐาน

5.6.1 ประเมินผลความก้าวหน้าในระหว่างการทำโครงการ โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ประจำวิชา จากการสังเกต การรายงานความก้าวหน้าด้วยเอกสาร และการรายงานด้วยวาจาเป็นระยะ

5.6.2 ประเมินผลความสำเร็จโครงการโดยคณะกรรมการประเมินโครงการที่แต่งตั้งจากอาจารย์ในสาขาวิชาที่ไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

5.6.3 ประเมินผลการทำงานของนักศึกษาในภาพรวม จากการติดตามการทำงาน ผลงานในแต่ละขั้นตอนและรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

5.6.4 อาจารย์ผู้สอนรายวิชานำคะแนนทุกส่วนเสนอขอความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการประเมินโครงการ ประมวลผลให้ได้เป็นผลคะแนนของรายวิชาเพื่อนำเสนอคณะกรรมการบริหารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
บัณฑิตมีความสามารถในการจัดการและอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่เหมาะสมกับบริบทของโรงงานอุตสาหกรรม	1) จัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามเงื่อนไขของกองพัฒนาทรัพยากรบุคคลด้านพลังงาน (กพบ.) เพื่อให้นักศึกษาสามารถเทียบรายวิชาในหลักสูตรฯ เข้าสู่กระบวนการสอบเป็นผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน 2) มีวิชาที่บูรณาการองค์ความรู้ที่ได้ศึกษามา (เช่น วิชาโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม) เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ และปรับปรุงระบบไฟฟ้าควบคู่กับการจัดการและอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า 3) จัดโครงการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าอบรมหลักสูตรผู้รับผิดชอบด้านพลังงานสามัญ (โรงงาน)

### 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 2.1 ผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<b>1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม</b> <b>1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม</b> มีพฤติกรรมเชิงคุณธรรมด้านต่างๆ ดังนี้ 1) มีพฤติกรรมทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม เช่น มีวินัย มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ เป็นแบบอย่างที่ดี เข้าใจผู้อื่นและเข้าใจโลก 2) มีความสามารถในการปรับวิถีชีวิตในบริบทของสังคม เช่น รู้และตระหนักในสิทธิ หน้าที่ เสรีภาพ และเคารพกฎหมาย 3) มีความสามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรมและจริยธรรม โดยใช้ดุลยพินิจทางคุณธรรมและจริยธรรม	<b>1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม</b> 1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา (Contemplative Education) 2) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) 3) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work - Based Learning) 4) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service-Learning) 5) การแสดงบทบาทสมมติเป็นผู่วิพากษ์และผู้ถูกวิพากษ์ในประเด็นปัญหาด้านคุณธรรมจริยธรรม 6) การอภิปรายวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ด้านคุณธรรมจริยธรรม	<b>1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม</b> 1) ประเมินความมีวินัย โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการแต่งกายให้ถูกระเบียบ ความตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม 2) ประเมินความรับผิดชอบ โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย การวางแผนการทำงาน และการประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผน 3) ประเมินความซื่อสัตย์ โดยพิจารณาจากพฤติกรรมของนักศึกษาที่สอดคล้องกับคำพูดการทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง และการยอมรับ

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
		<p>ความผิดพลาดที่เกิดขึ้น</p> <p>4) ประเมินความขยันหมั่นเพียร และอดทน พิจารณาจาก พฤติกรรมขณะเรียนและขณะ ปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ความกระตือรือร้นต่อการเรียน ไม่ท้อแท้ในการทำงาน พยายาม ค้นคว้าหาความรู้อย่างต่อเนื่อง ปฏิบัติงานจนเสร็จสิ้นไม่ทิ้งงาน กลางคัน การควบคุมอารมณ์ อดทนต่อการยั่วเย้า การวิจารณ์ และการตำหนิ</p> <p>5) ประเมินความเสียสละและมี น้ำใจโดยพิจารณาจาก พฤติกรรมความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ไม่ดูค้าย การให้คำแนะนำแก่ เพื่อน การรู้จักรักษาสาธารณ สมบัติ</p> <p>6) ประเมินความสุภาพและมี สัมมาคารวะ โดยพิจารณาจาก พฤติกรรมการให้ความเคารพ แก่คุณจารย์และผู้อาวุโสการใช้ กิริยา และวาจาที่เหมาะสมกับ บุคคลและกาลเทศะ การรักษามารยาทที่ดีทั้งในห้องเรียนและ นอกห้องเรียน</p>
<p><b>2. ด้านความรู้</b></p> <p><b>2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้</b> ผู้เรียนควรมีองค์ความรู้ใน สาขาวิชาอย่างกว้างขวางและ เป็นระบบตระหนักรู้หลักการ และทฤษฎีในองค์ความรู้ที่ เกี่ยวข้องและตระหนักถึง งานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้อง กับการแก้ปัญหาและการต่อยอด องค์ความรู้ ดังนี้</p>	<p><b>2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลการเรียนรู้ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การบรรยาย</li> <li>2) การวิเคราะห์กรณีศึกษาและ อภิปรายแลกเปลี่ยนความ คิดเห็น</li> <li>3) การเรียนแบบเน้นการวิจัย (Research-Based Learning)</li> <li>4) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็น</li> </ol>	<p><b>2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการ เรียนรู้ด้านความรู้</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การทดสอบย่อย</li> <li>2) การสอบกลางภาคเรียนและ ปลายภาคเรียน</li> <li>3) ประเมินจากชิ้นงาน/ผลงานที่ นักศึกษาจัดทำ</li> <li>4) ประเมินจากแผนงานหรือ โครงการที่นำเสนอ</li> </ol>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
<p>1) มีองค์ความรู้อย่างกว้างขวาง และเป็นระบบ รู้หลักการและ ทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2) สามารถนำองค์ความรู้ ไปต่อยอดในสาขาวิชาอื่นได้</p> <p>3) สามารถนำองค์ความรู้ไป ประยุกต์ใช้ตามสถานการณ์ที่ เปลี่ยนแปลงได้</p>	<p>ฐาน (Problem-Based Learning)</p> <p>5) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</p> <p>6) การเรียนรู้แบบสรคณนิยม (Constructivism)</p> <p>7) การเรียนรู้แบบแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง (Self-Study)</p> <p>8) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work - Based Learning)</p> <p>9) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service-Learning)</p>	<p>5) ประเมินจากการนำเสนอใน ชั้นเรียน โดยพิจารณาจาก ประเด็นที่นักศึกษาอภิปรายและ วิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ ต่างๆที่กำหนดให้ และพิจารณา จากประเด็นที่นักศึกษานำเสนอ ทั้งในสถานะที่เป็นผู้วิพากษ์และ ผู้ถูกวิพากษ์</p>
<p><b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p><b>3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะ ทางปัญญา</b></p> <p>นักศึกษามีความสามารถ ดังนี้</p> <p>1) มีความสามารถในการสืบค้น และมีทักษะในการวิเคราะห์ สถานการณ์และข้อเท็จจริง</p> <p>2) มีทักษะในการประเมินข้อมูล หรือปัญหาที่ซับซ้อน</p> <p>3) มีความสามารถแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ หรือใช้ นวัตกรรมในการแก้ปัญหาการ ดำเนินชีวิต หรือการปฏิบัติงาน ในวิชาชีพ</p>	<p><b>3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทาง ปัญญา</b></p> <p>1) การวิเคราะห์กรณีศึกษาและ อภิปรายแลกเปลี่ยนความ คิดเห็น</p> <p>2) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา (Contemplative Education)</p> <p>3) การเรียนแบบเน้นการวิจัย (Research - Based Learning)</p> <p>4) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็น ฐาน (Problem - Based Learning)</p> <p>5) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</p> <p>6) การเรียนรู้แบบสรคณนิยม (Constructivism)</p> <p>7) การเรียนรู้แบบแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง (Self - Study)</p> <p>8) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work - Based Learning)</p>	<p><b>3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการ เรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>1) การทดสอบ</p> <p>2) ประเมินจากชิ้นงาน/ผลงานที่ นักศึกษาจัดทำ</p> <p>3) ประเมินจากแผนงานหรือ โครงการที่นำเสนอ</p> <p>4) ประเมินจากการนำเสนอใน ชั้นเรียน โดยพิจารณาจาก พฤติกรรม การอภิปราย วิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ ต่างๆการให้ข้อเสนอแนะเชิง วิพากษ์ โดยมีการประยุกต์ ความรู้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ตลอดจนข้อโต้แย้งใน สถานการณ์ที่กำหนดให้อย่าง สร้างสรรค์</p>



ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
	9) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service - Learning)	
<p><b>4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p><b>4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p>1) มีภาวะผู้นำและผู้ตาม มีส่วนช่วยและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ไม่ว่าจะเป็นผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่ม</p> <p>2) มีทักษะการบริหารจัดการสามารถวางแผนกำหนดวัตถุประสงค์และวิธีการในการทำงานร่วมกับบุคคลอื่น แบ่งหน้าที่รับผิดชอบ และติดตามผลการปฏิบัติงานและปรับปรุงงาน</p> <p>3) มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นมีความสามารถในการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีกับผู้อื่นรับฟังความคิดเห็นจากบุคคลอื่นบนพื้นฐานของเหตุผล และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นจนงานสำเร็จ</p> <p>4) มีจิตอาสาดูแลรักษาสิ่งของสาธารณะสมบัติ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ เสียสละให้แก่ส่วนรวม และเข้าร่วมทำงานสาธารณประโยชน์ โดยไม่หวังสิ่งตอบแทน</p> <p>5) มีสำนึกรักท้องถิ่นภาคภูมิใจในความเป็นไทยรู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวม ส่งเสริมและอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมของชาติ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p>	<p><b>4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</b></p> <p>1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา (Contemplative Education)</p> <p>2) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</p> <p>3) การเรียนแบบเน้นการวิจัย (Research-Based Learning)</p> <p>4) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)</p> <p>5) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work-based Learning)</p> <p>6) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service-Learning)</p>	<p><b>4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</b></p> <p>1) ผู้สอนประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพฤติกรรมการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในด้านภาวะผู้นำ การบริหารจัดการ การทำงานร่วมกับผู้อื่น จิตอาสาและสำนึกรักท้องถิ่น</p> <p>2) ผู้เรียนประเมินตนเองโดยพิจารณาจากพฤติกรรมการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในด้านภาวะผู้นำ การบริหารจัดการ การทำงานร่วมกับผู้อื่น จิตอาสาและสำนึกรักท้องถิ่น</p> <p>3) ผู้เรียนประเมินเพื่อนร่วมงานโดยพิจารณาจากพฤติกรรมการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในด้านภาวะผู้นำ การบริหารจัดการ การทำงานร่วมกับผู้อื่น จิตอาสาและสำนึกรักท้องถิ่น</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี</p> <p>5.1 ผลการเรียนรู้ด้านด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1) สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม</p> <p>2) มีทักษะทางเทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ</p> <p>3) มีทักษะในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเลือกใช้ตามสถานการณ์อย่างเหมาะสม</p>	<p>5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1) การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและใช้เทคโนโลยีฯ</p> <p>2) การอภิปรายวิเคราะห์กรณีศึกษาและสถานการณ์ด้านต่างๆ</p> <p>3) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา (Contemplative Education)</p> <p>4) การเรียนแบบเน้นการวิจัย (Research - Based Learning)</p> <p>5) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem - Based Learning)</p> <p>6) การเรียนรู้แบบสรคินิยม (Constructivism)</p> <p>7) การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Self - Study)</p> <p>8) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work - Based Learning)</p> <p>9) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service - Learning)</p>	<p>5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1) ประเมินจากการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ไขสถานการณ์ในชีวิตจริง</p> <p>2) การสังเกตพฤติกรรมการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ</p> <p>3) การประเมินจากผลการปฏิบัติงานหรือกิจกรรม</p> <p>4) การสังเกตพฤติกรรมการนำเสนอและสื่อสารข้อมูล</p>

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่รายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (Curriculum Mapping)

จากผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ดังกล่าว สามารถจัดทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ดังหน้า 33 - 37

ตารางที่ 1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานการเรียนรู้สาขาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

● หมายถึงรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึงรับผิดชอบรอง

ที่	ชื่อวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทางปัญญา					ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
<b>1. กลุ่มสาระผู้มีความรอบรู้</b>																				
	<b>วิชาบังคับ</b>																			
1	9011211 ภาษาไทยเพื่อการประกอบอาชีพของคนรุ่นใหม่	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	9011512 ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับการศึกษาสมัยใหม่	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	<b>วิชาเลือก ด้านภาษา</b>																			
3	9011210 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	○																	
4	9011311 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	○																	
5	9011412 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	○																	
6	9011513 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบวัดระดับ	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	9011515 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	9011613 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	○																	

ที่	ชื่อวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3
9	9011914 ภาษาเมียนมาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	●	○		●	○	○	○										
	<b>วิชาเลือก ด้านวิชาการเป็นผู้มีความรอบรู้ และด้านคุณธรรมและจริยธรรม</b>																	
10	9012111 การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	9022116 ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมร่วมสมัย	●			●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	9022419 จริยธรรมกับชีวิต			●			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13	9022918 ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตในความปกติใหม่		●				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	9032115 ศาสตร์องค์รวมแห่งการบำรุงรักษาครัวเรือน ด้วยวิถีแห่งความพอเพียง		●				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15	9042113 การวิเคราะห์การลงทุนและการประกอบธุรกิจสำหรับคนรุ่นใหม่	●			●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16	9052112 นวัตกรรมเกษตรเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต	●			○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17	9052113 ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์	●					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>2. กลุ่มสาระผู้ร่วมสร้างสรค่นวัตกรรม</b>																		
	<b>วิชาบังคับ</b>																	
1	9032014 ทักษะวิศวกรรมสังคม	●	●		●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

ที่	ชื่อวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	
2	วิชาเลือก ด้านทักษะเรียนรู้ที่สอดรับกับทักษะศตวรรษที่ 21 และด้านการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาสังคม	●			●			●			●								
3	9032011 การคิดอย่างสร้างสรรค์	●			●														
4	9032012 ศาสตร์การต่อรง	●		●	●														
5	9032013 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	9052111 พลังงานทางเลือกสมัยใหม่	●			●														
7	วิชาเลือก ด้านรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคดิจิทัล และด้านการเรียนรู้และปรับใช้เทคโนโลยี	●			●														
8	9012211 การนำเสนอมีอาชีพ	●			●														
9	9032411 ธุรกิจออนไลน์	●			●														
10	9032412 ธุรกิจสตาร์ทอัพ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	9042211 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	9042315 อีสปอร์ต	●			●														
13	9052712 เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	9052713 ทักษะการรู้ดิจิทัล	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

ที่	ชื่อวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ					ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3
3. กลุ่มสาระผู้เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง																		
	วิชาบังคับ																	
1	9032911 พลเมืองเข้มแข็งและการต่อต้านการทุจริต	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	วิชาเลือก ด้านการเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ด้าน ทักษะการทำงานเป็นทีม และด้านการมีจิตอาสา																	
2	9021911 การพัฒนาตนเองเพื่อความงามเป็นมืออาชีพ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	9022311 ชีวิตกับสุนทรียะ	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	9022312 วรรณนิทัศน์	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	9022313 สังคีตวิจักษ์	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	9022612 สังคมและวัฒนธรรมล้านนา	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	วิชาเลือก ด้านทักษะความเป็นพลเมืองและความตระหนัก ในเรื่องสิ่งแวดล้อม และด้านความฉลาดทางสุขภาพ																	
7	9032912 วัยใสใจสะอาด	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	9032913 กฎหมายและความเป็นพลเมืองไทย	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	9032914 ความเป็นไทยสู่ความเป็นพลเมืองโลก	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	9051213 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและพัฒนา	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

ที่	ชื่อวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ด้านความรู้			ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
	คุณภาพชีวิต																	
11	9052311 สุขภาพกับการอยู่อย่างฉลาดในยุคดิจิทัล	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	9052312 โภชนาการเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13	9052313 การรักษาสมาคมดูแลแห่งชีวิตวัยรุ่น	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

## 2.2 ผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาเฉพาะด้าน

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
<p><b>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p><b>1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p>1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์ สุจริต</p> <p>2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน</p>	<p><b>1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p>1) การบรรยาย</p> <p>2) การวิเคราะห์กรณีศึกษาและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p>3) การเรียนแบบเน้นการวิจัย (Research-Based Learning)</p> <p>4) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)</p> <p>5) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</p> <p>6) การเรียนรู้แบบสรคณนิยม (Constructivism)</p> <p>7) การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Self-Study)</p> <p>8) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work - Based Learning)</p>	<p><b>1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม</b></p> <p>1) ประเมินความมีวินัย โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการแต่งกายให้ถูกระเบียบ ความตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม</p> <p>2) ประเมินความรับผิดชอบ โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย การวางแผนการทำงาน และการประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผน</p> <p>3) ประเมินความซื่อสัตย์ โดยพิจารณาจากพฤติกรรมของนักศึกษาที่สอดคล้องกับคำพูดการทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง และการยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้น</p> <p>4) ประเมินความขยันหมั่นเพียรและอดทน พิจารณาจากพฤติกรรมขณะเรียนและขณะปฏิบัติกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น ความกระตือรือร้นต่อการเรียน ไม่ท้อแท้ในการทำงาน พยายามค้นคว้าหาความรู้อย่างต่อเนื่อง ปฏิบัติงานจนเสร็จสิ้นไม่ทิ้งงาน กลางคัน การควบคุมอารมณ์ อดทนต่อการยั่วเย้า การวิจารณ์ และการตำหนิ</p> <p>5) ประเมินความเสียสละและมีน้ำใจโดยพิจารณาจาก</p>



ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
		<p>พฤติกรรมความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ไม่ดูค้าย การให้คำแนะนำแก่เพื่อน การรู้จักรักษาสาธารณสมบัติ</p> <p>6) ประเมินความสุภาพและมีสัมมาคารวะ โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการให้ความเคารพแก่คณาจารย์และผู้อาวุโสการใช้กิริยา และวาจาที่เหมาะสมกับบุคคลและกาลเทศะ การรักษามารยาทที่ดีทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน</p>
<p><b>2. ด้านความรู้</b></p> <p><b>2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้</b></p> <p>1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี</p> <p>2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรม</p> <p>3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น</p>	<p><b>2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านความรู้</b></p> <p>1) การบรรยาย</p> <p>2) การวิเคราะห์กรณีศึกษาและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p>3) การเรียนแบบเน้นการวิจัย (Research-Based Learning)</p> <p>4) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)</p> <p>5) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</p> <p>6) การเรียนรู้แบบสรคินิยม (Constructivism)</p> <p>7) การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Self-Study)</p> <p>8) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work - Based Learning)</p> <p>9) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service-Learning)</p>	<p><b>2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้</b></p> <p>1) การทดสอบย่อย</p> <p>2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน</p> <p>3) ประเมินจากชิ้นงาน/ผลงานที่นักศึกษาจัดทำ</p> <p>4) ประเมินจากแผนงานหรือโครงการที่นำเสนอ</p> <p>5) ประเมินจากการนำเสนอในชั้นเรียน โดยพิจารณาจากประเด็นที่นักศึกษาอภิปรายและวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆที่กำหนดให้ และพิจารณาจากประเด็นที่นักศึกษานำเสนอทั้งในสถานะที่เป็นผู้วิพากษ์และผู้ถูกวิพากษ์</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้		
<p><b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p><b>3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี</p> <p>2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</p> <p>3) สามารถคิด วิเคราะห์ และ แก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ</p>	<p><b>3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>1) การบรรยาย</p> <p>2) การวิเคราะห์กรณีศึกษาและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p>3) การเรียนแบบเน้นการวิจัย (Research-Based Learning)</p> <p>4) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)</p> <p>5) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</p> <p>6) การเรียนรู้แบบสรคณิยม (Constructivism)</p> <p>7) การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Self-Study)</p> <p>8) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work - Based Learning)</p> <p>9) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service-Learning)</p>	<p><b>3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>1) การทดสอบ</p> <p>2) ประเมินจากชิ้นงาน/ผลงานที่นักศึกษาจัดทำ</p> <p>3) ประเมินจากแผนงานหรือโครงการที่นำเสนอ</p> <p>4) ประเมินจากการนำเสนอในชั้นเรียน โดยพิจารณาจากพฤติกรรม การอภิปราย วิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ต่างๆการให้ข้อเสนอแนะเชิงวิพากษ์ โดยมีการประยุกต์ความรู้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาตลอดจนข้อโต้แย้งในสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างสร้างสรรค์</p>
<p><b>4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p><b>4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <p>1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถ</p>	<p><b>4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</b></p> <p>1) การบรรยาย</p> <p>2) การวิเคราะห์กรณีศึกษาและ</p>	<p><b>4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</b></p> <p>1) ผู้สอนประเมินผู้เรียน โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการ</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้
<p>สนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม</p> <p>2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ</p> <p>3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</p> <p>4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ</p> <p>5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม</p>	<p>อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</p> <p>3) การเรียนแบบเน้นการวิจัย (Research-Based Learning)</p> <p>4) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)</p> <p>5) การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</p> <p>6) การเรียนรู้แบบสรคณิยม (Constructivism)</p> <p>7) การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Self-Study)</p> <p>8) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work - Based Learning)</p> <p>9) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service-Learning)</p>	<p>ทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในด้านภาวะผู้นำ การบริหารจัดการ การทำงานร่วมกับผู้อื่น จิตอาสาและสำนึกรักท้องถิ่น</p> <p>2) ผู้เรียนประเมินตนเอง โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในด้านภาวะผู้นำ การบริหารจัดการ การทำงานร่วมกับผู้อื่น จิตอาสาและสำนึกรักท้องถิ่น</p> <p>3) ผู้เรียนประเมินเพื่อนร่วมงาน โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ในด้านภาวะผู้นำ การบริหารจัดการ การทำงานร่วมกับผู้อื่น จิตอาสาและสำนึกรักท้องถิ่น</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี</p> <p>5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี</p> <p>2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</p> <p>4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์</p> <p>5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้</p>	<p>5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1) การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและใช้เทคโนโลยีฯ</p> <p>2) การอภิปรายวิเคราะห์กรณีศึกษาและสถานการณ์ด้านต่างๆ</p> <p>3) การเรียนแบบเน้นการวิจัย (Research - Based Learning)</p> <p>4) การเรียนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem - Based Learning)</p> <p>5) การเรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Self - Study)</p> <p>6) การเรียนรู้จากการทำงาน (Work - Based Learning)</p> <p>7) การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service - Learning)</p>	<p>5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1) ประเมินจากการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ไขสถานการณ์ในชีวิตจริง</p> <p>2) การสังเกตพฤติกรรมการทำงานหรือปฏิบัติการต่างๆ</p> <p>3) การประเมินจากผลการปฏิบัติงานหรือกิจกรรม</p> <p>4) การสังเกตพฤติกรรมการนำเสนอและสื่อสารข้อมูล</p>

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้สู่รายวิชาของหมวดวิชาเฉพาะด้าน (Curriculum Mapping)**

จากผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ดังกล่าว สามารถจัดทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ดังหน้าที่ 43 - 46

ตารางที่ 2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาเฉพาะด้าน  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

● หมายถึงรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึงรับผิดชอบรอง

ที่	รายวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม					ด้านความรู้					ด้านทักษะทางปัญญา					ด้านทักษะความสัมพันธ์ทางบุคคล และความสามารถในการสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ																			
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5															
<b>กลุ่มวิชาพื้นฐาน</b>																																				
<b>1) วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</b>																																				
1	5821101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม	●																																		
2	5821102 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	●						○																												
3	5821103 เคมีสำหรับวิศวกร	●						○																												
<b>2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</b>																																				
4	5821104 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	●																																		
5	5821105 การเขียนแบบวิศวกรรม	○																																		
6	5821106 พื้นฐานโปรแกรมคอมพิวเตอร์	○																																		
7	5821107 สถิติสำหรับวิศวกร	○																																		
8	5822108 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	○																																		
9	5822109 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	○																																		
10	5822110 อุณหพลศาสตร์	○																																		
11	5823111 กลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน	○																																		



ที่	รายวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม					ด้านความรู้					ด้านทักษะทางปัญญา					ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ									
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
22	5823501 การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
23	5823901 หัวข้อโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24	5824902 โครงการงานวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25	5824903 สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม																															
26	5823306 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
27	5823307 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
28	5823403 ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
29	5823404 ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรม	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
30	5823502 การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
31	5824503 การตรวจสอบและระบบการจัดการพลังงาน	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
32	5823504 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

ที่	รายวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม					ด้านความรู้					ด้านทักษะทางปัญญา					ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ									
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
33	5823505 การศึกษาในอุตสาหกรรม	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
34	5823506 การควบคุมคุณภาพ	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
35	5823507 การวางแผนและการควบคุมการผลิต	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
36	5823508 การออกแบบและวางผังโรงงาน	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
37	5823509 การบริหารคุณภาพในระบบอุตสาหกรรม	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
38	5824701 การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและเครือข่ายอัจฉริยะ	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>3) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม</b>																										
<b>3.1) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</b>																										
40	5824801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
41	5824802 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>3.2) กลุ่มวิชาฝึกสหกิจศึกษา</b>																										
42	5824803 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
43	5824804 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



### 2.3 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีที่	รายละเอียด
1	มีความรู้พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และสามารถเขียนแบบทางคอมพิวเตอร์ได้
2	มีทักษะในการติดตั้ง ประมาณราคาเพื่อใช้สำหรับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร
3	สอบผ่านมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร สามารถจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอาคารและโรงงาน ผ่านการอบรมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า
4	สามารถปฏิบัติงานในหน้าที่วิศวกรไฟฟ้าและวิศวกรพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมได้

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564

### 2. กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์มาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีกระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ดังนี้

2.1) การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

1) หลักสูตรจัดประชุมเพื่อคัดเลือกรายวิชาเพื่อทำการทวนสอบอย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

2) หลักสูตรมีคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งแต่งตั้งโดยคณะฯ และเสนอรายวิชา เพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

3) หลักสูตรมีการจัดประชุมเพื่อกำหนดผู้สอน และผู้สอนจัดทำเอกสาร มคอ.3 โดยผู้สอนกำหนดไว้ในหมวดที่ 7

4) ผู้สอนจัดทำเอกสาร มคอ.5 โดยสรุปผลในหมวดที่ 3

5) มีการประเมินการสอนของผู้สอนและประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา

6) คณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีหน้าที่ในการตรวจสอบดังนี้

6.1) ทวนสอบวิธีการวัดผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอนหรือในรายละเอียดวิชา และการให้ระดับคะแนน (เกรด) เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

6.2) ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชา อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

2.2) การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

1) ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา

2) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

3) การประเมินจากบัณฑิตที่ประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

#### 3.1 นักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางและต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ให้ครบตามหลักสูตรของสาขาวิชานั้นๆ โดยมีหน่วยกิตสะสมรวมไม่ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนดไว้ และได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00 ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564

#### 3.2 นักศึกษาที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

1) เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตรและคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา และผ่านการทดสอบในโครงการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าอบรมหลักสูตรผู้รับผิดชอบด้านพลังงานสามัญ (โรงงาน)

2) ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3) ให้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ 1) และ 2) ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อส่วนงานทะเบียนและประเมินผลภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และ หลักสูตรที่สอน

1.2 อบรมสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน แผนการสอน กลยุทธ์การสอน การวัดและประเมินผล การเรียนการสอน และการวิจัยพัฒนาองค์ความรู้

1.3 จัดให้มีอาจารย์พี่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ ด้านการเรียนการสอนและงานที่ได้รับมอบหมาย

1.4 ชี้แจงรายละเอียดของหลักสูตรให้มีความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนไปในแนวทางเดียวกัน

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอุตสาหการ และวิศวกรรมพลังงาน หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนการวิจัยอย่างต่อเนื่องทั้งอาจารย์เก่าและอาจารย์ใหม่โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้เพื่อการบูรณาการในการเรียนการสอน

2) มีการกระตุ้นอาจารย์พัฒนาผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาและส่งเสริมให้มีความก้าวหน้าในตำแหน่งทางวิชาการ

3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพเป็นรอง

4) จัดงบประมาณสนับสนุนการฝึกอบรม การสัมมนาทางวิชาการ การศึกษาดูงาน การศึกษาต่อ และการนำเสนอผลงานทางวิชาการ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### การบริหารหลักสูตร

#### 1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ดังนี้

1.1 กำหนดให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการบริหารหลักสูตรให้เป็นไป ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

1.2 กำหนดให้มีการจัดเนื้อหาสาระของรายวิชาในหลักสูตรให้มีความทันสมัยก้าวทันความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

1.3 กำหนดระบบการรับนักศึกษา โดยกำหนดคุณสมบัติของนักศึกษาที่สอดคล้องกับธรรมชาติของหลักสูตร และมีเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกที่โปร่งใส ชัดเจน และสอดคล้องกับคุณสมบัติของนักศึกษา เพื่อให้ได้นักศึกษาที่มีคุณสมบัติและความพร้อมทางปัญญา สุขภาพกายและจิต มีความมุ่งมั่นที่จะเรียน และมีเวลาเพียงพอเพื่อให้สามารถเรียนในหลักสูตรจนสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้หากนักศึกษาที่รับเข้ามีคุณลักษณะที่ยังไม่พึงประสงค์ หลักสูตรจะจัดให้มีกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

1.4 จัดให้มีการศึกษาค่าใช้จ่ายต่อหัวของนักศึกษาตลอดหลักสูตรและจำนวนนักศึกษาเต็มเวลา เทียบเท่ากับจำนวนอาจารย์ประจำทุกปีการศึกษา

1.5 จัดและทบทวนให้มีกรรมการบริหารหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558

1.6 จัดระบบการวางผู้สอนที่คำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในวิชาที่สอน เพื่อให้ให้นักศึกษาได้รับความรู้และประสบการณ์และได้รับการพัฒนาความสามารถจากผู้รู้จริง

1.7 กำหนดให้ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของรายวิชาหรือแผนการเรียนรู้อ (มคอ.3 และ มคอ.4) ก่อนเปิดภาคเรียน

1.8 กำหนดให้ผู้สอนใช้กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายและใช้สื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย เพื่อพัฒนาให้นักศึกษามีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนรู้และมีทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 รวมทั้งสนับสนุนให้ผู้สอนมีการบูรณาการการจัดการเรียนการสอนกับการวิจัย การบริการวิชาการทางสังคมและการทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม

1.9 จัดให้มีการประเมินคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของผู้สอนและแจ้งให้ผู้สอนทราบเพื่อปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษา

1.10 กำหนดให้ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา

1.11 กำหนดให้มีการตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ในแต่ละรายวิชา เพื่อให้เป็นไปตามแผนการประเมินผลการเรียนรู้รวมทั้งกำหนดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาอย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

1.12 หลักสูตรดำเนินการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา และมีการประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของ

หลักสูตรและมาตรฐานคุณวุฒิฯ อย่างต่อเนื่อง

1.13 จัดให้มีการสำรวจความพึงพอใจต่อหลักสูตรของนักศึกษา และความพึงพอใจต่อการบริหารหลักสูตรของกรรมการบริหารหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

## 2. บัณฑิต

2.1 หลักสูตรจัดให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ และตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร โดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.2 หลักสูตรจัดให้มีการสำรวจภาวะการมีงานทำหรือประกอบอาชีพอิสระของบัณฑิตภายใน 1 ปี หลังจากสำเร็จการศึกษาทุกปีการศึกษา

## 3. นักศึกษา

### 3.1 การกำหนดระบบและกลไกการรับนักศึกษาและเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

หลักสูตรมีกระบวนการรับนักศึกษาและเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา ดังนี้

#### 3.1.1 กำหนดเป้าหมายการรับนักศึกษา

หลักสูตรจัดประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อทบทวนแผนการรับนักศึกษา ประจำปีการศึกษา โดยพิจารณาจำนวนนักศึกษาที่รับเข้าในปีการศึกษาที่ผ่านมา ข้อมูลแผนการรับนักศึกษา และนำเสนอข้อมูลผ่านคณะ เพื่อขอความเห็นชอบต่อคณะ และมหาวิทยาลัย เพื่อดำเนินการเปิดรับนักศึกษา

#### 3.1.2 คุณสมบัตินักศึกษา

หลักสูตรมีการกำหนดคุณลักษณะของผู้เรียน โดยต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าขึ้นไป
- 2) เป็นผู้มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ก) หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 3) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง โดยวิธีการเทียบโอนตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนโอนและการยกเว้นรายวิชา พ.ศ.2563
- 4) เป็นผู้มีคุณสมบัติตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางเรื่อง การคัดเลือกนักเรียนและนักศึกษาเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ซึ่งจะประกาศให้ทราบในแต่ละปีการศึกษา

#### 3.1.3 การรับนักศึกษา

- 1) การประชาสัมพันธ์หลักสูตรเพื่อสร้างการรับรู้ของผู้สนใจเข้าศึกษา
    - 1.1) ดำเนินการประชาสัมพันธ์หลักสูตรให้กับโรงเรียน และสถาบันการศึกษาในพื้นที่จังหวัดลำปาง และพื้นที่ใกล้เคียง
    - 1.2) สร้างการประชาสัมพันธ์ให้บุคลากรทั่วไปทราบถึงการรับสมัครนักศึกษาผ่านทางเว็บไซต์และเฟซบุ๊กของหลักสูตร
  - 2) กระบวนการรับนักศึกษาการรับนักศึกษาแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ
    - 2.1) รับตรง
    - 2.2) การสอบคัดเลือก
- กำหนดเครื่องมือการสอบวัดความรู้ โดยยึดประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

เรื่องการรับสมัครนักศึกษาใหม่ภาคปกติ ระดับปริญญาตรี ในแต่ละปีการศึกษา

3) กระบวนการคัดเลือกนักศึกษา

3.1) รับตรง คือ อาจารย์แนะแนวของสถานศึกษาเป็นผู้ทำการคัดเลือกตามเกณฑ์ที่หลักสูตรและมหาวิทยาลัยกำหนด

3.2) สอบคัดเลือก คือ การทดสอบความรู้พื้นฐาน หรือสอบสัมภาษณ์

**3.1.4 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา**

หลักสูตรมีการดำเนินการเตรียมความพร้อมสำหรับการเรียน ให้แก่นักศึกษาดังนี้

1) หลักสูตรจัดประชุมเพื่อวางแผนและดำเนินกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมให้นักศึกษา

2) ติดตามกิจกรรมของทางคณะ และมหาวิทยาลัย ที่สามารถส่งนักศึกษาใหม่เข้าร่วม เพื่อให้เกิดต่อนักศึกษาในด้านการเตรียมความพร้อมของนักศึกษาใหม่

**3.2 การกำหนดระบบและกลไกการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา**

หลักสูตรมีกระบวนการควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา ดังนี้

**3.2.1 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา**

1) ประชุมกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาคุณสมบัติและแต่งตั้งผู้ที่เหมาะสมเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มเรียน โดยพิจารณาจากความเหมาะสมในด้านเวลา และสามารถให้คำแนะนำแก่นักศึกษาได้ดี

2) ประธานหลักสูตรได้เสนอรายชื่อต่อมหาวิทยาลัยเพื่อแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำกลุ่มเรียน

**3.2.2 กำหนดบทบาทหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษา**

1) รวบรวม ข้อมูลของนักศึกษาจาก การสัมภาษณ์/สังเกต/แบบสอบถาม/แบบวัด/แบบประเมิน

2) แนะนำกิจกรรมด้านหลักสูตร การวางแผนการเรียน การลงทะเบียนให้เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของหลักสูตร

3) ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเรียน การปรับตัว วิธีการเรียน การศึกษาค้นคว้า การทำงานพิเศษระหว่างเรียน การเลือกอาชีพ

4) ติดตามผลการเรียนของนักศึกษา

5) แนวทางการประกอบอาชีพ/การศึกษาต่อ

**3.2.3 กำหนดการติดต่อ/เข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา**

1) มหาวิทยาลัยมีการกำหนดตารางการเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษา ในแต่ละภาคการศึกษา

2) อาจารย์ที่ปรึกษาเข้าพบนักศึกษาตามตารางการเข้าพบ เพื่อเป็นการปรึกษาปัญหาของนักศึกษา โดยมีประเด็นเกี่ยวกับการเรียน การทำกิจกรรม และการปรับตัวในการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย ฯลฯ

3) อาจารย์ที่ปรึกษามีการบันทึกคำปรึกษาตามระบบที่ปรึกษาออนไลน์ของมหาวิทยาลัย โดยนำเสนอต่อคณบดีเพื่อทราบ

4) ในกรณีที่มีปัญหาเร่งด่วน นักศึกษาสามารถเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาตามตารางการทำงานได้

5) ในกรณีพิเศษที่เป็นปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขได้หรือเป็นปัญหาเรื้อรัง อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับหลักสูตรจะนัดพบนักศึกษาที่มีปัญหาดังกล่าวพบ เพื่อขอข้อมูลและแก้ไขปัญหาร่วมกัน เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบกับตัวนักศึกษาและผู้เกี่ยวข้องน้อยที่สุด

6) นักศึกษามีการบันทึกคำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาผ่านระบบที่ปรึกษาออนไลน์ของมหาวิทยาลัย

### 3.3 การจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

มีการเปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ในเรื่องต่างๆได้ โดยเฉพาะเรื่องวิชาการ และมีกระบวนการในการพิจารณาคำอุทธรณ์เหล่านั้น เช่น ในกรณีนักศึกษามีข้อสงสัยเกี่ยวกับ ผลคะแนนและเกรด สามารถยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้สอน ต่อรองคณบดีฝ่ายวิชาการเพื่อขอให้พิจารณาและชี้แจงรายละเอียดของคะแนนให้แก่นักศึกษา เป็นต้น

## 4. อาจารย์

หลักสูตรมีกระบวนการบริหารอาจารย์ภายใต้ (ก) พ.ร.บ.ระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2547 (ข) ระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2551 (ค) ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เรื่อง การกำหนดภาระงานของผู้ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. 2560 และ (ง) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลของพนักงานมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2563 โดยมีการกำหนดระบบในการดำเนินงาน ดังนี้

### 4.1 การบริหารอาจารย์

1) หลักสูตรวางแผนการจัดทำอัตรากำลังระยะยาวโดยพิจารณาจากแผนการรับนักศึกษา ภาระงานสอน เกษียณอายุราชการ ลาออก และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ระบุ คือ มีกรรมการบริหารหลักสูตรไม่น้อยกว่า 5 คน ภายใต้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลของพนักงานมหาวิทยาลัย

2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกำหนดคุณสมบัติที่จำเป็นในการสอน และการปฏิบัติงานตามพันธกิจของมหาวิทยาลัย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 4.2 การรับอาจารย์ใหม่

หลักสูตรมีระบบในการรับอาจารย์ใหม่ที่มีความรู้ความสามารถ และมีความเชี่ยวชาญ โดยวิธีการสอบคัดเลือก ดังนี้

1) หลักสูตรกำหนดคุณสมบัติของกรรมการบริหารหลักสูตร/อาจารย์ใหม่ที่ต้องการรับ คือ

1.1) วุฒิกศัการระดับปริญญาเอกหรือปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

1.2) เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติทั่วไปและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลของพนักงานมหาวิทยาลัย

2) การรับอาจารย์ใหม่ กรรมการบริหารหลักสูตรจะต้องมีการประชุมและมีมติร่วมกันแล้ว ดำเนินงานเสนอความต้องการและต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะและมหาวิทยาลัย จากนั้นกองการเจ้าหน้าที่ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง จึงจัดทำประกาศรับสมัครอาจารย์ตามคุณสมบัติที่กำหนด

3) มหาวิทยาลัยจัดทำประกาศรับสมัครพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ และแต่งตั้งกรรมการออกข้อสอบวิชาเอก และกรรมการสอบสัมภาษณ์ ประกอบด้วย รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ คณบดี และประธานหลักสูตร

4) การพิจารณาคัดเลือกจะมีการดำเนินการทั้งสอบข้อเขียน และการสอบสัมภาษณ์โดย คณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยคณะกรรมการจะมีการประชุมร่วมกันเพื่อสรุปผลการคัดเลือก และนำเสนอต่อมหาวิทยาลัย

5) อาจารย์ผู้สอบผ่านการคัดเลือก จะต้องเข้าพบคณบดี ประธานหลักสูตร เพื่อรับแนวนโยบายในการปฏิบัติงานตามภารกิจ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการประกันคุณภาพการศึกษา ตลอดจนเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ซึ่งดำเนินการโดยมหาวิทยาลัย เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อบังคับของมหาวิทยาลัย จรรยาบรรณวิชาการและวิชาชีพ วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการจัดการศึกษา

6) อาจารย์ผู้สอบผ่านการคัดเลือกจะต้องทดลองปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 1 ปี เมื่อผ่านการทดลองปฏิบัติงานแล้วจะได้รับการบรรจุแต่งตั้ง ให้เป็นพนักงานมหาวิทยาลัยตำแหน่งประภทวิชาการ

#### 4.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

1) วางแผน ส่งเสริม และพัฒนาบุคลากรสายวิชาการให้มีสัดส่วนคุณวุฒิและตำแหน่งทางวิชาการอยู่ในระดับที่ได้มาตรฐานตามที่ สกอ. และมหาวิทยาลัยกำหนด

2) วางแผนส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความสามารถที่เหมาะสม และการบริหาร อาจารย์ของหลักสูตร ภายใต้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลของ พนักงานมหาวิทยาลัย และพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2547 และ พระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2547 แก้ไขเพิ่มเติม ถึงฉบับที่ 2 พ.ศ. 2551 และประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เรื่อง การกำหนดภาระงานของผู้ดำรงตำแหน่ง อาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ พ.ศ. 2561

3) มีการควบคุม กำกับ ดูแลให้ อาจารย์สร้างผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง โดยอาจารย์ต้อง จัดทำผลงานวิชาการตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เรื่องเกณฑ์ภาระงานของอาจารย์และ ผู้บริหาร พ.ศ. 2560 ซึ่งมีผลต่อการพิจารณาการเลื่อนขั้นเงินเดือนของอาจารย์

4) มีการส่งเสริมให้พัฒนาอาจารย์ให้ขอตำแหน่งทางวิชาการ โดยการจ่ายเงินรางวัลให้ผลงาน วิชาการ ที่ใช้ขอตำแหน่งวิชาการ ตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เรื่อง หลักเกณฑ์การให้เงิน รางวัลสำหรับผลงานวิชาการ ผลงานวิจัย และผลงานสร้างสรรค์ พ.ศ. 2559

5) ส่งเสริมให้อาจารย์ได้จัดทำแผนเพื่อจะพัฒนาตนเองและการศึกษาต่อ

6) การส่งเสริมให้อาจารย์ประจำ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพัฒนาองค์ความรู้ด้านการสอน การทำวิจัย การทำผลงานวิชาการเพื่อขอตำแหน่งทางวิชาการ การศึกษาต่ออย่างต่อเนื่องเป็นไป ตามสิทธิ และความต้องการ/ความสนใจของอาจารย์ประจำ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

7) ส่งเสริมและสนับสนุนให้กรรมการบริหารหลักสูตรทุกคนเข้าร่วมกิจกรรม อบรม ศึกษาดูงาน หรือสัมมนา เพื่อเพิ่มพูนความรู้ เพื่อพัฒนางานด้านวิชาการ/วิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

#### 4.4 การกำหนดภาระงาน

1) มีการประชุมกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อวางแผนการดำเนินงานประจำปี กำหนด ผู้รับผิดชอบ และจัดทำแผนงบประมาณ เสนอต่อคณะและมหาวิทยาลัย

2) การกระจายงาน/มอบหมายงานตามแผนการดำเนินงานให้กับอาจารย์ประจำ และอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอยู่ภายใต้หลักความเหมาะสม ความเสมอภาคและความยุติธรรม โดยพิจารณาให้ สอดคล้องกับเกณฑ์ภาระงานของมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2560



## 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

สาระของรายวิชาในหลักสูตร หลักสูตรมีการดำเนินงานตามกระบวนการ การออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาในหลักสูตร รวมถึงมีการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์ ดังนี้

### 5.1 การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร

1) หลักสูตรมีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และภาวะการมีงานทำของบัณฑิต และการสำรวจความพึงพอใจของศิษย์ปัจจุบันต่อหลักสูตร

2) หลักสูตรมีการจัดประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อนำผลที่ได้จากการสำรวจมาเพิ่ม และตัดรายวิชา ปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้เหมาะสม ทันสมัยและเป็นไปตามมาตรฐาน TQF ทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านการพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

3) หลักสูตรมีการจัดการวิพากษ์ร่างหลักสูตร โดยมีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก

4) หลักสูตรจัดทำร่างหลักสูตรภายหลังการวิพากษ์เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการประจำคณะ สาขาวิชาการ สภามหาวิทยาลัย และสกอ.ต่อไป

### 5.2 การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหการและพลังงาน

หลักสูตรปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้มีความกระชับ ครอบคลุมเนื้อหา และมีความทันสมัย โดยใช้ข้อมูลจากข้อเสนอแนะ รวมถึงองค์ความรู้ใหม่จากการอบรม กระบวนการวิจัย และจากกระบวนการเรียนการสอน ทั้งนี้ในระหว่างการดำเนินงานหลักสูตรสามารถเพิ่มเติมสาระรายวิชาให้ทันสมัยได้โดยเพิ่มเนื้อหาของการเรียนการสอนใน มคอ. 3 ของแต่ละรายวิชา

### 5.3 การกำกับติดตาม/ประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามขั้นตอนของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่กำกับการดำเนินงานให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติตลอดเวลาที่จัดการศึกษา

2) แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3) ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อประเมินผลการดำเนินงานหลักสูตรตามตัวบ่งชี้และเกณฑ์ที่กำหนดอย่างน้อยทุกปีการศึกษา เพื่อวัดคุณภาพของการดำเนินการหลักสูตรว่าเป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตรและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติเพียงใด

4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนมีการประชุมทบทวนการดำเนินงานหลักสูตรเพื่อปรับปรุง/พัฒนากระบวนการ

### 5.4 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรมีการดำเนินงานตามกระบวนการ การกำหนดผู้สอน การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบ การจัดทำแผนการเรียนรู้ (มคอ.3 และ มคอ.4) การจัดการเรียนการสอนและการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี ดังนี้

#### 5.4.1 การกำหนดผู้สอน

อาจารย์ประจำหลักสูตรประชุมเพื่อพิจารณากำหนดผู้สอนโดยคำนึงถึงความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของผู้สอน ความถนัด ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชาที่สอน รวมทั้งประสบการณ์การทำงาน และผลงานวิชาการของผู้สอน

#### 5.4.2 การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ (มคอ.3 และ มคอ.4) การจัดการเรียนการสอน

1) อาจารย์ประจำหลักสูตรประชุมเพื่อชี้แจงคำอธิบายรายวิชา และแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อใช้ประกอบการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน (มคอ.3 และ มคอ.4) ในแต่ละรายวิชา และส่งมคอ.3 ให้คณะก่อนเปิดภาคเรียน

2) อาจารย์ประจำหลักสูตรประชุมเพื่อติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ (มคอ.3 และ มคอ.4) การจัดการเรียนการสอน

#### 5.4.3 การจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีที่มีการบูรณาการวิจัย บริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

อาจารย์ประจำหลักสูตรประชุมเพื่อวางแผน การบูรณาการวิจัย บริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม เพื่อพิจารณาและมอบหมายรายวิชา และให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำ มคอ.3 ที่แสดงให้เห็นถึงกิจกรรมหรือวิธีการในการบูรณาการ และจัดทำ มคอ.5 เพื่ออธิบายถึงผลที่ได้จากการบูรณาการ

### 5.5 การกำหนดระบบและกลไกการประเมินผู้เรียน

#### 5.5.1 กำหนดเกณฑ์การประเมิน

1) นำผลการเรียนรู้ที่ระบุในเอกสารรายละเอียดหลักสูตร (มคอ.2) มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเอกสาร มคอ.3 โดยให้ผู้สอนจัดส่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2) ในการกำหนดสัดส่วนคะแนนในแต่ละรายวิชาให้เป็นสิทธิของอาจารย์ผู้สอนเห็นว่าเหมาะสม ตามกรอบผลการเรียนรู้ที่ระบุใน มคอ.2 โดยต้องนำเสนอให้กรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณา

3) ให้ผู้สอนได้เผยแพร่รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) แก่นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา เพื่อให้ นักศึกษารับทราบแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล การเรียน

#### 5.5.2 การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้นักศึกษา

1) อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาดำเนินการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา และกรอกคะแนนในระบบการส่งเกรดออนไลน์ และนำส่งใบคะแนน (เอกสารทบ. 5) ที่พิมพ์จากระบบ แต่ละรายวิชาให้กรรมการตรวจสอบผลการเรียนของสาขาวิชาตรวจสอบ เพื่อส่งให้คณะและมหาวิทยาลัยต่อไป

#### 5.5.3 การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร

1) อาจารย์ผู้สอนจัดทำ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา โดยพิจารณาประเด็นการประเมินตามที่ได้กำหนดไว้ใน มคอ.3 และ มคอ.4

2) อาจารย์ผู้สอนรายงาน มคอ.5 และ มคอ.6

3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำ มคอ.5 และมคอ.6 ของทุกรายวิชาที่นักศึกษาเรียนมาเข้าที่ประชุมเพื่อพิจารณาผลการจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิ นำผลการดำเนินงานมาจัดทำ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา

#### 5.5.4 ประเมินผลการจัดการเรียนการสอน

- 1) นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา
- 2) อาจารย์ ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหาและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.5/มคอ.6
- 3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.7 เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

### 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

#### 6.1 การบริหารงบประมาณ

จัดสรรงบประมาณประจำปี และพิจารณาค่าใช้จ่ายตามความจำเป็น เพื่อจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อย่างเพียงพอต่อการเรียนการสอน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักศึกษา

#### 6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

##### 6.2.1 สถานที่และอุปกรณ์การสอน

การสอน การปฏิบัติการ และการทำวิจัยใช้สถานที่ของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง รายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอน การปฏิบัติการ และการทำวิจัยมีดังนี้  
หลักสูตรมีความพร้อมด้านสถานที่ ดังนี้

ลำดับ	ประเภท	จำนวน (ห้อง)
1	อาคารเรียนและอาคารปฏิบัติการ อาคารเรียนเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 5 ชั้น (อาคาร 13)	40
2	อาคารปฏิบัติการไฟฟ้า 8 X 18 เมตร ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ	1
3	ห้องปฏิบัติการการวัดและระบบควบคุม	1
4	ห้องปฏิบัติการนิวมेटริกส์ไฮดรอลิกส์	1
5	ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าพื้นฐาน	1
6	ห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1
7	ห้องปฏิบัติการเครื่องทำความเย็น	1
8	ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1
9	ห้องปฏิบัติการเครื่องกลไฟฟ้า	1
10	ห้องปฏิบัติการ PLC	1
11	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	1
12	ห้องปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์	1
13	ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดไฟฟ้าพลังงาน	1
14	ห้องปฏิบัติการเซลล์เชื้อเพลิง	1
15	ห้องปฏิบัติการระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	1
16	อาคารปฏิบัติการเซลล์เชื้อเพลิงชีวมวลและความร้อน	1

ลำดับ	ประเภท	จำนวน (ห้อง)
17	อาคารปฏิบัติการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าจำลอง (Power Plant Simulator) (MOU ร่วมกับวิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการ กฟผ. แม่เมาะ)	1
18	ห้องปฏิบัติการโครงการงานนักศึกษา	1
19	ห้องเรียนปรับอากาศ	2

หลักสูตรมีความพร้อมด้านอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน (ชุด)
1	ชุดทดลองระบบควบคุมอุตสาหกรรม	1
2	ชุดทดลองการส่งจ่ายและป้องกันระบบไฟฟ้า	1
3	เครื่องวิเคราะห์คุณภาพไฟฟ้า	1
4	ชุดทดลองระบบวิศวกรรมส่องสว่าง	1
5	ชุดทดลองเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ	1
6	ชุดปฏิบัติการควบคุมเครื่องกลชั้นสูง	1
7	ชุดปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	1
8	ชุดปฏิบัติการควบคุมไฮดรอลิกส์อัตโนมัติ	1
9	ชุดปฏิบัติการนิวแมติกส์	1
10	ชุดปฏิบัติการวิทยาการหุ่นยนต์	1
11	ชุดปฏิบัติทดสอบเครื่องทำความเย็นและระบบปรับอากาศ	1

### 6.2.2 หนังสือ

หลักสูตรมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล โดยมีแหล่งสนับสนุนคือ ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้บริการเพื่อการสืบค้นข้อมูล นอกจากนี้ยังมีหนังสือและตำราเฉพาะทางอยู่ที่สาขาวิชาและห้องสมุดคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมอุตสาหกรรม

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

### ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ชนิดของตัวบ่งชี้ : กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน : ข้อ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินการหลักสูตร	x	x	x	x	x
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553	x	x	x	x	x
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนเปิดการสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม(ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		x	x	x	x
(8) อาจารย์ใหม่ของหลักสูตร (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
(9) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	x	x	x	x	x
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					x
(13) นักศึกษาเข้าร่วมโครงการเตรียมความพร้อมเพื่อเข้าอบรมหลักสูตร ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานสามัญ (โรงงาน) ผ่านการทดสอบร้อยละ 100				x	x

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1) ประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา และอาจารย์ผู้สอนนำผลการประเมินมาปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม

2) ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอน เช่นการสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนักศึกษา การสอน หรือการปฏิบัติงานกลุ่ม และนำผลการประเมินมาปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนักศึกษา

3) ประชุมคณาจารย์และเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะระหว่างอาจารย์ เพื่อเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำ ถ่ายทอดความเข้าใจเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้ของนักศึกษา และแลกเปลี่ยนกลยุทธ์ในการสอน

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1) การประเมินการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา

2) ประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาจากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรมและผลการสอบ

3) การประชุมร่วมกันของอาจารย์ในหลักสูตร เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นด้านกลยุทธ์การสอน

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

#### 2.1 ประเมินจากนักศึกษาและศิษย์เก่า

ดำเนินการประเมินหลักสูตรในภาพรวมจากนักศึกษารุ่นปัจจุบันโดยการสอบถาม สำหรับศิษย์เก่าประเมินหลักสูตรในภาพรวมได้จากการประชุมศิษย์เก่าหรือเชิญศิษย์เก่าเป็นวิทยากรให้กับนักศึกษารุ่นปัจจุบัน

#### 2.2 ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ

ได้จากการรวบรวมแบบประเมินผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา หรือจากการสัมภาษณ์ สถานประกอบการที่รับบัณฑิตเข้าทำงาน

#### 2.3 ประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือที่ปรึกษา

ดำเนินการโดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อให้ความเห็นในการจัดทำหลักสูตร และนำข้อมูลที่ได้จากผลการประเมินการประกันคุณภาพภายในจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมาพิจารณาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณะกรรมการประเมินคุณภาพในระดับสาขาวิชาและคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในที่แต่งตั้งโดยมหาวิทยาลัย

### 4. การทบทวนผลการประเมินวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

4.1 รวบรวมข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชา ข้อเสนอแนะการประเมินเข้าประชุมสาขาวิชา ทันสมัยก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับกำหนดแนวทางสำหรับการปรับปรุงหลักสูตร เสนอต่อคณบดี

4.2 ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยนำข้อมูลข้างต้นเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตรและวางแผนปรับปรุงการดำเนินงานในปีต่อไป

## ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางว่าด้วยการศึกษาระดับ  
ปริญญาตรี พ.ศ. 2564



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๖๔

โดยเป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี  
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) และ(๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ  
พ.ศ. ๒๕๔๗ ประกอบมติสภามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางในคราวประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๔ เมื่อวันที่  
๑๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔ จึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๖๔.”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับผู้เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้  
ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีในมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

“คณะกรรมการบริหารสาขาวิชา” หมายความว่า คณะกรรมการบริหารสาขาวิชา ในมหาวิทยาลัย  
ราชภัฏลำปาง

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาและ  
แนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนการศึกษา ตลอดจนตักเตือน ดูแลความประพฤติของนักศึกษา



“อาจารย์ผู้สอน” หมายความว่า อาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งให้สอนรายวิชาในหลักสูตร

“อาจารย์ประจำ” หมายความว่า บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ หรือ ศาสตราจารย์ ในสังกัดของมหาวิทยาลัย

“อาจารย์พิเศษ” หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย

“นักศึกษาภาคปกติ” หมายความว่า นักศึกษาที่ศึกษาเต็มเวลาในวันทำการปกติของ มหาวิทยาลัย และให้หมายความรวมถึงนักศึกษาโครงการอื่นที่ศึกษาในวันทำการปกติทั้งในและนอกเวลาราชการที่มีระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรเทียบได้กับเวลาของนักศึกษาภาคปกติ

“นักศึกษาภาคพิเศษ” หมายความว่า นักศึกษาที่ศึกษาในระบบการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน โครงการจัดการศึกษาสำหรับบุคลากรประจำการ และให้หมายความรวมถึง นักศึกษาที่ศึกษาในระบบการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน โครงการอื่น ๆ ที่ใช้หลักสูตรมหาวิทยาลัยที่ไม่ใช่ภาคปกติ

“นักศึกษาต่างชาติ” หมายความว่า นักศึกษาผู้ซึ่งไม่ได้ถือสัญชาติไทย มาศึกษาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรระดับปริญญาตรีที่สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

“สาขาวิชา” หมายความว่า สาขาวิชาที่เปิดสอนหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

“หน่วยกิต” หมายความว่า มาตราที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษาที่นักศึกษาได้รับแต่ละรายวิชา

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจออกระเบียบ ประกาศหรือกำหนดวิธีปฏิบัติในรายละเอียดเพิ่มเติมเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

## หมวด ๑ ระบบการศึกษา

ข้อ ๖ ระบบการศึกษาเป็นแบบสะสมหน่วยกิตใช้ระบบทวิภาค ที่จัดการศึกษาทั้งในและนอกเวลาราชการ โดย ๑ ปีการศึกษา แบ่ง ออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาที่ ๑ และภาคการศึกษาที่ ๒ โดย ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาไม่น้อย กว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจจะเปิดการศึกษาภาคฤดูร้อนได้โดยกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตตามสัดส่วนเทียบเคียงกับภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๗ การคิดจำนวนหน่วยกิตกำหนดไว้ดังนี้

(ก) รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง และศึกษาด้วยตนเองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ข) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงและศึกษาด้วยตนเองไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาภาคปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ค) การฝึกงานหรือฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาภาคปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(ง) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๘ การจัดการศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือแบบผสมผสานดังนี้

(ก) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตรและระยะเวลาการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

(ข) การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ สำหรับจำนวนหน่วยกิตและปริมาณการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ค) การศึกษาแบบผสมผสานทั้ง ๒ รูปแบบ คือการศึกษาในระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยโดยให้เป็นไปตามประกาศหรือหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

(ง) การศึกษารูปแบบอื่น มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในระบบอื่น ๆ เช่น ระบบชุดวิชา ระบบการสอนทางไกล ซึ่งต้องระบุรายละเอียดเกี่ยวกับระบบในหลักสูตรนั้นให้ชัดเจน มีการกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตที่เทียบเคียงได้กับระบบทวิภาค โดยรูปแบบ หลักเกณฑ์ ให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

## หมวด ๒

### หลักสูตรการศึกษา

ข้อ ๙ จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาการศึกษา กำหนดไว้ดังนี้

(ก) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับการศึกษาแบบเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการศึกษแบบไม่เต็มเวลา

(ข) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษาสำหรับการศึกษาแบบเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการศึกษแบบไม่เต็มเวลา

(ค) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับการศึกษาระบบเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการศึกษาระบบไม่เต็มเวลา

(ง) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษาสำหรับการศึกษาระบบเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการศึกษาระบบไม่เต็มเวลา

### หมวด ๓

#### การรับเข้าเป็นนักศึกษา สภาพนักศึกษาและการขอคืนสภาพนักศึกษา

ข้อ ๑๐ คุณสมบัติและคุณสมบัติของผู้มีสิทธิสมัครเป็นนักศึกษา

(ก) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี หรือ สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นอนุปริญญาหรือเทียบเท่าสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

(ข) เป็นผู้มีความประพฤติดี

(ค) ไม่เป็นโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(ง) มีคุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๑ การรับสมัครเข้าเป็นนักศึกษา

การรับสมัครและการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๒ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

(ก) ผู้สมัครที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษา จะมีสภาพเป็นนักศึกษาที่ต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียน เป็นนักศึกษาแล้ว

(ข) ผู้สมัครที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาในหลักสูตรใด และระบบใดต้องขึ้นทะเบียนเป็นนัก ศึกษาในหลักสูตรนั้นและระบบนั้น ยกเว้นแต่ได้รับความเห็นชอบจากอธิการบดีให้สามารถขึ้นทะเบียนเป็นนัก ศึกษาในหลักสูตรอื่น ๆ

(ค) การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ผู้สมัครที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาต้องส่งหลักฐานตามที่ มหาวิทยาลัยกำหนดต่อนายทะเบียนมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งชำระเงินตามระเบียบมหาวิทยาลัย ตามวัน เวลา และสถานที่ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๓ ประเภทนักศึกษาและการเปลี่ยนประเภทนักศึกษา

(ก) นักศึกษาแบ่งเป็น ๒ ประเภท

(๑) นักศึกษาภาคปกติ

(๒) นักศึกษาภาคพิเศษ

(ข) การเปลี่ยนประเภทนักศึกษา

(๑) ในกรณีที่มีเหตุผลและมีความจำเป็น มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นักศึกษาภาคปกติเปลี่ยนประเภทเป็นนักศึกษาภาคพิเศษได้ ทั้งนี้ นักศึกษา จะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระ ค่าธรรมเนียมการศึกษา สำหรับนักศึกษาภาคพิเศษ โดยให้นับระยะเวลาในการศึกษาตั้งแต่การเป็นนักศึกษาภาคปกติ

(๒) นักศึกษาภาคพิเศษจะขอเปลี่ยนประเภทเป็นนักศึกษาภาคปกติไม่ได้

ข้อ ๑๔ การขอย้ายหลักสูตรหรือการย้ายแขนงหรือวิชาเอก ภายในหลักสูตรเดียวกัน

(ก) นักศึกษาอาจขอย้ายหลักสูตรที่ศึกษาอยู่ โดยความเห็นชอบของประธานคณะกรรมการบริหารสาขาวิชาและคณบดีที่เกี่ยวข้อง และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

หลักเกณฑ์และวิธีการขอย้ายหลักสูตร ให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

(ข) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้อ้ายหลักสูตร จะต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ค) นักศึกษาที่ขอย้ายหลักสูตรได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ นับตั้งแต่เข้าศึกษาในหลักสูตรเดิม

(ง) ในกรณีที่เป็น การย้ายแขนงหรือวิชาเอก นักศึกษาอาจขอย้ายแขนงหรือวิชาเอก โดยความเห็นชอบของประธานคณะกรรมการบริหารสาขาวิชาและคณบดีที่เกี่ยวข้อง และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

ข้อ ๑๕ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(ก) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณา รับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาที่มีวิทยฐานะเทียบเท่ามหาวิทยาลัยและกำลังศึกษาในหลักสูตรที่มีระดับและมาตรฐานเทียบเคียงกับหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

การรับโอนจะกระทำได้อีกต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารสาขาวิชาและคณบดี คณะที่ขอเข้าศึกษานั้น และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(ข) คุณสมบัติของนักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณา รับโอน

(๑) มีคุณสมบัติครบตามข้อ ๑๐

(๒) ไม่เป็นผู้ที่พ้นสภาพนักศึกษาจากสถาบันเดิม

(๓) ได้ศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ

(ค) นักศึกษาที่ประสงค์จะโอนผลการเรียน ต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๔ สัปดาห์ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษานั้น พร้อมกับแนบเอกสารตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๖ การเทียบโอนผลการเรียน การยกเว้นการเรียนรายวิชา และการเทียบโอนประสบการณ์ให้เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๗ การฟื้นฟูสภาพนักศึกษา

นักศึกษาต้องฟื้นฟูสภาพในกรณีต่อไปนี้

(ก) สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร หรือ

(ข) ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ลาออก หรือ

(ค) ถูกตัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยในกรณีต่อไปนี้

(๑) ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา หรือ

(๒) เมื่อพ้นกำหนดเวลา ๑ ภาคการศึกษาแล้วไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาต่างๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดเพื่อรักษาสภาพนักศึกษา หรือ

(๓) ขาดคุณสมบัติหรือคุณสมบัติตามข้อ ๑๐ อย่างไรก็ดี อย่างหนึ่ง หรือ

(๔) มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๖๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ ๒ และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ ๔ ๖ ๘ ๑๐ ๑๒ หรือ

(๕) ต้องโทษโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกเว้นแต่ความผิดลหุโทษหรือความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท หรือ

(๖) กระทำการทุจริตหรือมีความประพฤติอันเป็น ความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ การคืนสภาพนักศึกษา

นักศึกษาที่ฟื้นฟูสภาพเป็นนักศึกษาด้วยเหตุสุดวิสัยหรือเหตุจำเป็นอื่น ๆ โดยไม่ได้กระทำผิดทางวินัย และไม่ได้ฟื้นฟูสภาพโดยมีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ ๑๗ อาจขอคืนสภาพนักศึกษาได้ โดยได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

#### หมวด ๔

#### การลงทะเบียนเรียนและการเรียน

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียน

(ก) นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนตามวิธีการลงทะเบียนเรียน วัน เวลา และสถานที่ ที่มหาวิทยาลัยกำหนดมิฉะนั้นจะ ต้องเสียค่าปรับตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้ชำระเงินตามระเบียบมหาวิทยาลัยพร้อมทั้งยื่นหลักฐานการลงทะเบียนต่อมหาวิทยาลัยภายในเวลาที่กำหนด

(ค) เมื่อผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษาใดต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น เป็นจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

(ง) นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนภายในกำหนดเวลาตามประกาศของมหาวิทยาลัยจะไม่มีสิทธิเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากอธิการบดี

(จ) จำนวนหน่วยกิตแต่ละภาคการศึกษา

(๑) นักศึกษาภาคปกติต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ส่วนภาคฤดูร้อนไม่น้อยกว่า ๕ หน่วยกิต และไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนตามแผนที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๒) นักศึกษาภาคพิเศษต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา ไม่น้อยกว่า ๘ หน่วยกิต และไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต ส่วนภาคการศึกษาฤดูร้อนไม่ต่ำกว่า ๕ หน่วยกิต และไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต ยกเว้นการลงทะเบียนเรียนตามแผนที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็นอย่างยิ่ง นักศึกษาภาคปกติและนักศึกษาภาคพิเศษอาจยื่นคำร้องขออนุมัติจากอธิการบดีเพื่อลงทะเบียนเรียนรายวิชามากกว่าที่กำหนดไว้ได้

(๔) นักศึกษาที่จะจบหลักสูตรและเหลือรายวิชาเรียนตามหลักสูตรมีจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน (๑) และ (๒) ให้ลงทะเบียนเรียนเท่าจำนวนหน่วยกิตที่เหลือได้

(๕) ในกรณีที่มีเหตุผลความจำเป็น อธิการบดีอาจอนุมัติให้นักศึกษาภาคปกติหรือนักศึกษาภาคพิเศษไปลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาที่จัดไว้สำหรับนักศึกษาต่างภาคได้ โดยจะต้องชำระค่าลงทะเบียนเรียนรายวิชาตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๐ การลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน (prerequisite)

(ก) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่งรายวิชาใดที่มีวิชาบังคับก่อน จะกระทำได้เมื่อนักศึกษาสอบได้วิชาบังคับ ก่อนมาแล้ว มิฉะนั้นให้ถือว่าลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น ๆ เป็นโมฆะ การผ่อนผันไม่ให้ เป็นโมฆะจะต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีก่อนการลงทะเบียนเรียน และจะต้องเป็นนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายของหลักสูตรที่จะจบการศึกษาในปีการศึกษานั้น

(ข) นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนวิชาต่อเนื่องควบคู่กับรายวิชาบังคับก่อนที่เคยสอบตก (ได้ระดับคะแนน F) มาแล้วโดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ผลการเรียนของวิชาต่อเนื่องจะไม่เป็นโมฆะ ไม่ว่าผลการเรียนของวิชาบังคับก่อนจะสอบได้หรือสอบตก แต่จะนำผลการเรียนของวิชาต่อเนื่องและวิชาบังคับก่อนมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคการศึกษานั้นตามปกติ

(ค) นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาต่อเนื่องควบคู่กับวิชาบังคับก่อน หากนักศึกษาขอถอนหรือยกเลิกวิชาบังคับก่อนจะต้องขอถอนหรือยกเลิกรายวิชาต่อเนื่องในคราวเดียวกันด้วย หากไม่ขอถอนหรือยกเลิกวิชาต่อเนื่อง จะถือว่าการลงทะเบียนเรียนวิชาต่อเนื่องนั้นเป็นโมฆะ เว้นแต่ได้รับการผ่อนผันจากคณบดี โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

ข้อ ๒๑ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(ก) การลงทะเบียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต หมายถึง การลงทะเบียนเรียนรายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตในภาคการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตรจะไม่บังคับให้นักศึกษาสอบและไม่มีผลการเรียนแจ้ง

(ข) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนรายวิชาพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตได้ก็ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้น โดยต้องชำระค่าหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนและให้นักศึกษาระบุในบัตรลงทะเบียนว่าเป็นการลงทะเบียนเรียนรายวิชาพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต

(ค) ให้มหาวิทยาลัยจัดให้หน่วยงานที่รับผิดชอบลงในระเบียบในช่องผลการเรียนรายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต เฉพาะผู้ที่มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้นเท่านั้น

(ง) มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้บุคคลภายนอกใดๆ ที่ไม่ใช่ นักศึกษา เข้าเรียนบางรายวิชาเป็นพิเศษได้ แต่ผู้นั้นจะต้องมีคุณสมบัติและพื้นฐานความรู้การศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร โดยจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่างๆ และต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาเช่นเดียวกับนักศึกษาภาคพิเศษ

ข้อ ๒๒ การขอลอน ขอเพิ่ม หรือขอยกเลิกรายวิชาเรียน

(ก) การขอลอน ขอเพิ่ม และขอยกเลิกรายวิชาเรียนจะต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีโดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

(ข) การขอลอนหรือขอเพิ่มรายวิชาเรียนต้องกระทำภายใน ๓ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

(ค) การขอยกเลิกรายวิชาใด ต้องกระทำภายในสัปดาห์สุดท้ายของภาคการศึกษาปกติหรือภาคการศึกษาฤดูร้อน

ข้อ ๒๓ การขอลอนหรือขอเพิ่มค่าหมาจ่ายค่าบำรุงการศึกษาของนักศึกษาที่ขอลอนหรือขอเพิ่มรายวิชา ภายในเวลาที่กำหนดมีสิทธิขอลอนคืนหรือขอเพิ่มค่าหมาจ่ายค่าบำรุงการศึกษาตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๔ การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพนักศึกษา

(ก) นักศึกษาที่ลาพักการเรียน หรือถูกสั่งให้พักการเรียนตามระเบียบว่าด้วยวินัยนักศึกษาต้องชำระเงิน ค่าธรรมเนียมรักษาสภาพนักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะต้องพ้นสภาพนักศึกษา

(ข) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพนักศึกษาให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๘ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๔ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษาภาคฤดูร้อน มิฉะนั้นจะต้องเสียค่าปรับตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้จะต้องดำเนินการรักษาสภาพภายในภาคการศึกษานั้น

ข้อ ๒๕ การลาพักการเรียน

นักศึกษาอาจยื่นขอลาพักการเรียนได้ในกรณีต่อไปนี้

(ก) ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

(ข) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร  
สนับสนุน

(ค) เจ็บป่วยจนต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษา  
นั้นตามคำสั่งแพทย์ โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการ

(ง) เมื่อนักศึกษามีความจำเป็นส่วนตัว อาจยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนได้ ถ้าได้เรียนในมหาวิทยาลัย  
แล้วอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

(จ) การลาพักการเรียน นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อกองบริการการศึกษาภายในสัปดาห์ที่ ๔ ของ  
ภาคการศึกษาที่ลาพักการเรียนและให้อธิการบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์  
ที่ปรึกษา

(ฉ) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียนรวมอยู่ใน  
ระยะเวลาการศึกษาด้วย

ข้อ ๒๖ การลาออก

นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ต้องยื่นคำร้องต่ออธิการบดี  
ให้เป็นผู้พิจารณาอนุมัติ การลาออกจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาออกได้

หมวด ๕

การวัดและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๘ การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

(ก) มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาของรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียน ภาคการศึกษาละ  
ไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

(ข) มหาวิทยาลัยใช้ระบบการให้ระดับคะแนน และค่าระดับคะแนนในการประเมินผลในรายวิชาที่มี  
การประเมินผลเป็นระบบการให้ระดับคะแนน ให้แบ่งระดับคะแนน และค่าระดับคะแนน เป็น ๘ ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐



D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Failed)	๐.๐๐

(ค) ในกรณีที่หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผลในรายวิชาใด โดยไม่มีค่าระดับคะแนนหรือได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชา หรือการเทียบโอนประสบการณ์ หรือนักศึกษาได้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยก่อนการลงทะเบียนรายวิชาใดให้มีการประเมินผลโดยไม่มีค่าระดับคะแนน ให้แสดงผลการศึกษาในรายวิชานั้นด้วยตัวอักษร ดังนี้

อักษร	ความหมาย
S	ผลการประเมินผ่านเกณฑ์ (Satisfactory)
U	ผลการประเมินไม่ผ่านเกณฑ์ (Unsatisfactory)

(ง) ในกรณีที่รายวิชาใดยังมีได้ประเมินผลหรือไม่มีการประเมินผล หรือลงทะเบียนเรียนซ้ำ การรายงานผลการศึกษารายวิชานั้น อาจแสดงด้วยอักษร ดังนี้

อักษร	ความหมาย
I	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
Au	ลงทะเบียนในฐานะผู้เข้าร่วมฟัง โดยไม่มีการประเมินผล (Audit)
W	ยกเลิกรายวิชา (Withdraw)

(จ) การให้ I ในรายวิชาใดจะทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาไม่สามารถเข้าสอบได้เนื่องจากมีเหตุสุดวิสัย โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำวิชา

(๒) อาจารย์ประจำวิชาเห็นสมควรให้หรือผลของการศึกษา เพราะนักศึกษาทำงานที่เป็นส่วนประกอบของการศึกษาของรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์

(ฉ) ถ้านักศึกษาได้อักษร I ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องดำเนินการขอประเมินผลเพื่อเปลี่ยนอักษร I ให้เป็นระดับคะแนนหรืออักษร S หรือ U ก่อนสิ้นภาคการศึกษาถัดไปที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

ในกรณีที่นักศึกษาไม่ดำเนินการแก้อักษร I ภายในเวลาที่กำหนด ให้นายทะเบียนแจ้งให้อาจารย์ประจำวิชา ส่งผลการเรียนเพื่อเปลี่ยนผลการเรียน I ภายในระยะเวลาที่นายทะเบียนกำหนด หากพ้นกำหนด ให้นายทะเบียนปรับผลการเรียน I เป็น F

เมื่อเปลี่ยนระดับคะแนนในภาคการศึกษาถัดไปแล้วให้นำไปคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับอักษร I ด้วย

(ช) การให้ W ในรายวิชาใดจะทำได้ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ยกเลิกวิชานั้น

(๒) นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน

(๓) นักศึกษาถูกสั่งพักการเรียนในภาคการศึกษานั้น

(ซ) การให้ Au ในรายวิชาใดจะทำได้ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต และเข้าเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด

(ฌ) การนับหน่วยกิตสะสม ให้นับหน่วยกิตสะสมเฉพาะรายวิชาที่มีค่าระดับคะแนนตาม ข้อ ๒๘ (ซ) และรายวิชาที่ได้ค่าระดับคะแนน S แต่ไม่ใช่รายวิชาที่ต้องเรียนเพิ่มตามข้อกำหนดเฉพาะ

(ญ) การคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยและระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้นำเอาผลคูณจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนของทุกรายวิชา ที่ลงทะเบียนและมีค่าระดับคะแนนตามข้อ ๒๘ (ซ) มารวมกันแล้วหารด้วยผลบวกของหน่วยกิตของรายวิชาดังกล่าวผลของการหารนี้ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษ

(ฎ) การเรียนซ้ำหรือเรียนแทน

(๑) รายวิชาใดที่นักศึกษาสอบได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำหรือเรียนแทนได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ประธานคณะกรรมการบริหารสาขาวิชา คณบดี และได้รับอนุมัติจากอธิการบดี

(๒) รายวิชาใดที่นักศึกษาสอบได้ระดับคะแนน C หรือสูงกว่า จะลงทะเบียนเรียนซ้ำอีกไม่ได้

(๓) รายวิชาบังคับที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน F นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชา

นั้น

กรณีในรายวิชาเลือกได้ระดับคะแนน F นักศึกษาอาจเลือกเรียนรายวิชาเลือกอื่นตามโครงสร้างหลักสูตรเรียนแทนได้

(ฏ) การคำนวณหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยให้มีการคำนวณทุกภาคการศึกษาและไม่นำรายวิชาที่ได้รับอักษร I มาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

กรณีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำหรือเรียนแทนให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนครั้งที่ได้รับผลการประเมินครั้งสุดท้ายมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยระดับคะแนนสะสม

(ฐ) หลักเกณฑ์ วิธีการวัดผลและประเมินผลการศึกษา ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๒๙ การทุจริตการสอบ

นักศึกษาที่ทำการทุจริตด้วยประการใด ๆ ก็ตามเกี่ยวกับการสอบ จะได้รับการลงโทษตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๐ ค่าธรรมเนียมการศึกษา

(ก) ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) การลดหย่อนหรือยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบหรือข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

หมวด ๖

การสำเร็จการศึกษาและการขอรับปริญญา

ข้อ ๓๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อ ดังนี้

(ก) มีความประพฤติดี

(ข) สอบได้ในรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตร รวมทั้งรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ค) ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(ง) ต้องมีการลงทะเบียนเรียนตามหลักสูตรดังนี้

(๑) ไม่น้อยกว่า ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

(๒) ไม่น้อยกว่า ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี

(๓) ไม่น้อยกว่า ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี

(๔) ไม่น้อยกว่า ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี ๖ ปี

ในกรณีเป็นนักศึกษาเทียบโอน ต้องมีการลงทะเบียนเรียนตามหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา  
ปกติ

(จ) ผ่านกิจกรรมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ฉ) สอบผ่านการประเมินความรู้และทักษะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ช) มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่หลักสูตรและสภาวิชาชีพในแต่ละสาขาวิชากำหนด

ข้อ ๓๒ การขอสำเร็จการศึกษาและการขอรับปริญญาให้นักศึกษายื่นคำร้องต่อนายทะเบียนภายใน  
๒ เดือนนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาในภาคการศึกษาที่นักศึกษาคาดว่าจะสำเร็จการศึกษานั้น

ข้อ ๓๓ การให้ปริญญา

มหาวิทยาลัยจะพิจารณานักศึกษาที่ได้ยื่นความจำนงขอรับปริญญาและมีความประพฤติดีเพื่อ  
เสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้ปริญญาบัณฑิตหรือปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยม ดังนี้

(ก) ปริญญาบัณฑิต

นักศึกษาผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิต ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

(ข) ปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับ ๒

นักศึกษาผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับ ๒ ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร  
และตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนการเรียน ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป ไม่เคยสอบได้  
D+ หรือ D หรือ F หรือ U ในรายวิชาใด

(ค) ปรินญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับ ๑

นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปรินญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับ ๑ ต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร และตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนการเรียน ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป และไม่เคย สอบได้ D+ หรือ D หรือ F หรือ U ในรายวิชาใด

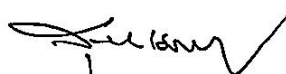
การให้ปรินญาบัณฑิตเกียรตินิยมสำหรับนักศึกษาหลักสูตรปรินญาตรีต่อเนื่อง จะต้องคิดผลการเรียน ในระดับอนุปรินญาหรือเทียบเท่า นั้นประกอบด้วย

ข้อ ๓๔ ให้มหาวิทยาลัยตั้งกรรมการตรวจสอบการสำเร็จการศึกษา ทำหน้าที่ตรวจสอบและรับรอง ความถูกต้องของผลการศึกษาสำหรับผู้ที่อยู่ในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

#### บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๕ ผู้ที่เข้าศึกษา ก่อนข้อบังคับนี้ใช้บังคับ ให้นำข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วยการศึกษาระดับปรินญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๕ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วยการศึกษาระดับปรินญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ว่าด้วยการศึกษาระดับปรินญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๑ แล้วแต่กรณี มาใช้บังคับจนกว่าผู้นั้นจะสำเร็จการศึกษาหรือพ้นสภาพการเป็น นักศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสุชาติ เมืองแก้ว)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

## ภาคผนวก ข

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



คำสั่งคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
ที่ ๒๖๓ /๒๕๖๔  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน

ตามที่ สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า ซึ่งเป็นการปรับปรุงหลักสูตรจากเทคโนโลยีบัณฑิต เป็น วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต และยกระดับหลักสูตรให้มีความทัดเทียมกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ ให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนและผู้ประกอบการมากขึ้น เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุเป้าหมาย นั้น

อาศัยอำนาจตามความในตอนที่ ๒ หมวด ๑ ของคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ที่ ๒๖๒๔/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๖๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ซึ่งมีหน้าที่ ดำเนินการจัดทำร่างรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.๒) เพื่อให้ได้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) ตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมายและผู้ใช้บัณฑิต ประกอบด้วย

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภวุฒิ	ผากา	ประธานกรรมการ
๒. ดร.นเรศ	สุยะโรจน์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๓. นายปิยะพันธ์	เชื้อเมืองพาน	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๔. ดร.สรวิศ	สอนสารี	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วราคม	วงศ์ชัย	กรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดอนสัน	ปงผาบ	กรรมการ
๗. นายสันติ	วงศ์ใหญ่	กรรมการ
๘. นายวรพล	คณิตปัญญาเจริญ	กรรมการ
๙. นายประสงค์	หน่อแก้ว	กรรมการ
๑๐. นางสาววราภรณ์	หุมาชาติ	กรรมการและเลขานุการ
๑๑. นายกิตติ	ขุนเทา	ผู้ช่วยเลขานุการ
๑๒. นางอนุสรรา	เป็งอินตา	ผู้ช่วยเลขานุการ
๑๓. นายไชยวัฒน์	อุดมธาดา	ผู้ช่วยเลขานุการ

/ทั้งนี้ ให้...

ทั้งนี้ ให้ผู้รับการแต่งตั้งทุกท่าน ปฏิบัติหน้าที่ตามวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงหลักสูตรด้วยความตั้งใจ เป็นไปตามระเบียบของทางราชการอย่างเคร่งครัด และปฏิบัติหน้าที่เพื่อให้ผลดีแก่ทางราชการ

สั่ง ณ วันที่ ๒๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภวุฒิ ผากา)

คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

## ภาคผนวก ค

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร





คำสั่งคณะกรรมการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
ที่ ๒๓๗/๑ /๒๕๖๕  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน

ตามที่ สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า ซึ่งเป็นการปรับปรุงหลักสูตรจากเทคโนโลยีบัณฑิต เป็น วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต และยกระดับหลักสูตรให้มีความทัดเทียมกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ ให้ตรงกับความต้องการของผู้เรียนและผู้ประกอบการมากขึ้น เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ดังกล่าวเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุเป้าหมาย นั้น

อาศัยอำนาจตามความในตอน ๒ หมวด ๑ ของคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
ที่ ๒๖๒๔/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๖๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน ซึ่งมีหน้าที่ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ให้คำชี้แนะ ข้อคิดเห็น แนวทางการดำเนินการ เพื่อให้ได้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) ตามเกณฑ์มาตรฐานหรือข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ประกอบด้วย

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภวุฒิ	ผากา	ประธานกรรมการ
๒. ดร.สุรัชย์	सानติสุขรัตน์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๓. นายเชิดพงศ์	ไชยวัฒน์ธีรารัง	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๔. นายอภิชาติ	เรืองนภาพร	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วราคม	วงศ์ชัย	กรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ดอนสัน	ปงผาบ	กรรมการ
๗. นายสันติ	วงศ์ใหญ่	กรรมการ
๘. นางสาววารภรณ์	ทุมชาติ	กรรมการ
๙. นายประสงค์	หน่อแก้ว	กรรมการ
๑๐. นายวรพล	คณิตปัญญาเจริญ	กรรมการและเลขานุการ
๑๑. นายกิตติ	ขุนเทา	ผู้ช่วยเลขานุการ
๑๒. นางอนุสรာ	เบ็งอินตา	ผู้ช่วยเลขานุการ
๑๓. นายไชยวัฒน์	อุดมธาดา	ผู้ช่วยเลขานุการ

/ทั้งนี้ ให้...

ทั้งนี้ ให้ผู้ได้รับการแต่งตั้งทุกท่าน ปฏิบัติหน้าที่ตามวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงหลักสูตร ด้วยความตั้งใจ เป็นไปตามระเบียบของทางราชการอย่างเคร่งครัด และปฏิบัติหน้าที่เพื่อให้ผลดีแก่ทางราชการ

สั่ง ณ วันที่ ๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๔



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภวุฒิ ผากา)

คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

## ภาคผนวก ง

ผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/  
อาจารย์ประจำหลักสูตร

## ผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

### 1 นายวราคม วงศ์ชัย

#### 1.1 ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

#### 1.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2563
ปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554
ปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมีอุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549

#### 1.3 ผลงานวิชาการ

##### 1.3.1 ผลงานแต่ง หรือเรียบเรียงตำรา หนังสือ หรือเอกสารประกอบการสอน/เอกสาร

###### คำสอน

วราคม วงศ์ชัย. (2563). เอกสารประกอบการสอนรายวิชา การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร (Energy Management and Conservation in Building). คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.

##### 1.3.2 ผลงานวิจัย

ไม่มี

##### 1.3.3 บทความวิชาการ

วราคม วงศ์ชัย, สกล จิโนสวัสดิ์, ประสงค์ หน่อแก้ว, สมพร ตีบขัต และศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์. (2564). การประเมินวัฏจักรชีวิตของไบโอดีเซลจากมะเขือเทศ. การประชุมวิชาการระดับชาติ นวัตกรรมจัดการ, วันที่ 7 พฤษภาคม 2564, วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี, 65-75.

Warakhom Wongchai, Anucha Promwungkwa and Woravit Insuan. (2020). Above-ground biomass allometric equation and dynamics accumulation of Eucalyptus camaldulensis and Acacia hybrid plantations in Northern Thailand. International Journal of Renewable Energy Research, 10(4), 1664-1673.

นิชภา อ่าเพียร, พิสิษฐ์ มณีโชติ, รวิภา ยงประยูร และวราคม วงศ์ชัย. (2563). การศึกษาประสิทธิภาพการลดการถ่ายเทความร้อนผ่านทางหลังคาอาคารโดยสวนหลังคา. การประชุมวิชาการมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2563 (Thailand Research Expo 2020), วันที่ 2 – 6 สิงหาคม 2563, โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพมหานคร.

รวิภา ยงประยูร, วราคม วงศ์ชัย และรัชดาพร หวลอารมณ. (2563). การยกระดับผลิตภัณฑ์ถ่านอัดแท่งของกลุ่มตำบลปงเตา อำเภองาว จังหวัดลำปาง ด้วยนวัตกรรมชุมชนเชิงสุขภาพและพลังงาน.

การประชุมวิชาการมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2563 (Thailand Research Expo 2020), วันที่ 2 – 6 สิงหาคม 2563, โรงแรมเซ็นทาราแกรนด์และบางกอกคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพมหานคร.

Warakhom Wongchai, Anucha Promwungkwa and Woravit Insuan. (2019). **Above-ground biomass estimation of Eucalyptus plantation using remotely sensed data and field measurements.** International Conference on Sustainable Energy and Green Technology 2019 (SEGT2019), IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 463(2020).

Warakhom Wongchai, Anucha Promwungkwa and Woravit Insuan. (2018). **Energy and Economic Analysis of Eucalyptus Plantation for Woodchips Production in Thailand.** 2018 International Conference and Utility Exhibition on Green Energy for Sustainable Development (ICUE2018), October 24-26, 2018, Phuket, Thailand.

รวิภา ยงประยูร, วราคม วงศ์ชัย และ วีระ พันอินทร์. (2562). “เตาไอน้ำ D.I.Y. สไตล์ห้องบ่อแป้น” รูปแบบนวัตกรรมจัดการพลังงานโดยนวัตกรรมกระบวนการ. วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่, 11(4), 291-304.

ภาคพงษ์ นิลคง, สุพีทิพย์ มงคลรัตน์, ทิพวรรณ แซกรี, วราคม วงศ์ชัย และรวิภา ยงประยูร. (2562). การศึกษาศักยภาพพลังงานชีวมวลจากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้าชีวมวลชุมชน กรณีศึกษา อ.สบปราบ จ.ลำปาง. การประชุมวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, วันที่ 6-8 พฤศจิกายน 2562, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

กรวิชญ์ สารวรรณ, สุวิจักขณ์ เนตรสุวรรณ, สราวุธ เมฆพาย, วราคม วงศ์ชัย และรวิภา ยงประยูร. (2562). การศึกษาศักยภาพของถ่านอัดแท่งค้ายลปงเตา เพื่อเป็นเชื้อเพลิงผลิตไฟฟ้าด้วยระบบวัฏจักรแรงดันสารอินทรีย์. การประชุมวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, วันที่ 6-8 พฤศจิกายน 2562, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วรรณวิสา สารทอง, บุญช่วย ญาวิลาศ, ลัดดาวัลย์ เสียงเย็น, วราคม วงศ์ชัย และรวิภา ยงประยูร. (2562). การประเมินการจัดการพลังงานในกระบวนการผลิตของวิสาหกิจชุมชนเพาะเห็ดบ้านทุ่งบ่อแป้น ต่อการปรับเปลี่ยนเตาผลิตไอน้ำก่อนเห็ด. การประชุมวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12, วันที่ 6-8 พฤศจิกายน 2562, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

รวิภา ยงประยูร, ลัดดาวัลย์ เสียงเย็น, วราคม วงศ์ชัย และวีระ พันอินทร์. (2561). การศึกษาและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเตาไอน้ำสำหรับนึ่งก้อนเห็ดแบบภูมิปัญญาชาวบ้าน บ้านทุ่งบ่อแป้น ตำบลปางยางคก อำเภอกำแพงแสน จังหวัดลำปาง. การประชุมวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทยครั้งที่ 11, วันที่ 28-31 พฤศจิกายน 2561, มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ, 56-65.

รวิภา ยงประยูร, วราคม วงศ์ชัย, อดิศักดิ์ ปู่ยา, จารุวรรณ ทินวัง, ศิริกาญจน์ วิบูลย์ผล และพรทิพา สิงห์แก้ว. (2561). การประเมินการจัดการพลังงานด้วยการใช้วัตกรรมการเชิงพลังงานในกระบวนการผลิต ของกลุ่มวิสาหกิจเพาะเห็ดและแปรรูปเห็ดบ้านสวนแม่ทะ จ.ลำปาง. การประชุมวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทยครั้งที่ 11, วันที่ 28-31 พฤศจิกายน 2561, มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ, 420-429.

### 1.3.4 ผลงานลักษณะอื่น

ไม่มี

### 1.4 ประสบการณ์สอนระดับอุดมศึกษา 9 ปี

อาจารย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	ปี พ.ศ. 2555 - 2560
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	ปี พ.ศ. 2561 - ปัจจุบัน

### 1.5 ภาระงานสอน

#### ภาระสอนที่มีอยู่แล้วในหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. รหัสวิชา 5683208 ชื่อวิชา การออกแบบระบบพลังงาน
2. รหัสวิชา 5683305 ชื่อวิชา การประเมินวัฏจักรชีวิตสำหรับระบบพลังงาน
3. รหัสวิชา 5683306 ชื่อวิชา การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร
4. รหัสวิชา 5683307 ชื่อวิชา การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม
5. รหัสวิชา 5683308 ชื่อวิชา การวางแผนและระบบการจัดการพลังงาน

รวมภาระงานสอน 12 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา

#### ภาระสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. รหัสวิชา 5822111 อุณหพลศาสตร์
2. รหัสวิชา 5823112 กลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน
3. รหัสวิชา 5823501 การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม
4. รหัสวิชา 5823502 การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร
5. รหัสวิชา 5824503 การตรวจสอบและระบบการจัดการพลังงาน
6. รหัสวิชา 5823306 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง

## 2 นายศุภวุฒิ ผากา

### 2.1 ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

### 2.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
ปริญญาตรี	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2541

### 2.3 ผลงานวิชาการ

#### 2.3.1 ผลงานแต่ง หรือเรียบเรียงตำรา หนังสือ หรือเอกสารประกอบการสอน/ เอกสารคำสอน

ไม่มี

#### 2.3.2 ผลงานวิจัย

ไม่มี

#### 2.3.3 บทความวิชาการ

วราภรณ์ ทুমชาติ, ศุภวุฒิ ผากา, วรพล คณิตปัญญาเจริญ, วีรวัชร พงศ์นภา และสันติ วงศ์ใหญ่. (2562).

การออกแบบและพัฒนาพรมแฉ่งเดือนสำหรับการทกล้อมของผู้สูงอายุ. การประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 8, วันที่ 24-25 มกราคม 2562, มหาวิทยาลัยพะเยา, 187 – 196.

ศุภวุฒิ ผากา, วราภรณ์ ทুমชาติ, สันติ วงศ์ใหญ่ และวรพล คณิตปัญญาเจริญ. (2561). การออกแบบและ

วิเคราะห์คุณภาพไฟฟ้าด้วยการลดค่าฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง: กรณีศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. การประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 18 และลำปางวิจัย ครั้งที่ 4, วันที่ 20 กรกฎาคม 2561, มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 440 – 455.

#### 2.3.4 ผลงานลักษณะอื่น

ไม่มี

### 2.4 ประสบการณ์สอนระดับอุดมศึกษา 16 ปี

อาจารย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	ปี พ.ศ. 2549 -2557
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	ปี พ.ศ. 2557 -ปัจจุบัน

## 2.5 ภาระงานสอน

### ภาระสอนที่มีอยู่แล้วในหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. รหัสวิชา 5752201 เครื่องจักรกลไฟฟ้า
2. รหัสวิชา 5752202 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า
3. รหัสวิชา 5754204 การป้องกันระบบไฟฟ้า
4. รหัสวิชา 5754402 เครื่องมือวัดและการควบคุมทางอุตสาหกรรม
5. รหัสวิชา 5754403 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการควบคุมทางอุตสาหกรรม
6. รหัสวิชา 5754404 ปฏิบัติการการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า
7. รหัสวิชา 5754405 ปฏิบัติการนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ในงานอุตสาหกรรม
8. รหัสวิชา 5754407 ปฏิบัติการพีแอลซีในงานอุตสาหกรรม

รวมภาระงานสอน 14 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาคการศึกษา

### ภาระสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. รหัสวิชา 5822202 เครื่องจักรกลไฟฟ้า
2. รหัสวิชา 5822203 การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม
3. รหัสวิชา 5822401 ระบบพีแอลซีในงานอุตสาหกรรม
4. รหัสวิชา 5823402 ระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ในงานอุตสาหกรรม



### 3 นายประสงค์ หน่อแก้ว

#### 3.1 ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

#### 3.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
ปริญญาตรี	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (อุตสาหการ)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ	2543

#### 3.3 ผลงานวิชาการ

3.3.1 ผลงานแต่ง หรือเรียบเรียงตำรา หนังสือ หรือเอกสารประกอบการสอน/  
เอกสารคำสอน

ไม่มี

#### 3.3.2 ผลงานวิจัย

ไม่มี

#### 3.3.3 บทความวิชาการ

วราคม วงศ์ชัย, สกล จิโนสวัสดิ์, ประสงค์ หน่อแก้ว, สมพร ตีบขัต และศักดิ์ชัย ศรีมากรณ์. (2564). การประเมินวัฏจักรชีวิตของไบโอดีเซลจากมะเขือเทศ. การประชุมวิชาการระดับชาติ นวัตกรรมจัดการ, วันที่ 7 พฤษภาคม 2564, วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี, 65-75.

#### 3.3.4 ผลงานลักษณะอื่น

ไม่มี

#### 3.4 ประสบการณ์สอนระดับอุดมศึกษา 21 ปี

อาจารย์ประจำ	มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง	ปี พ.ศ. 2547 – ปัจจุบัน
อาจารย์ประจำ	สถาบันราชภัฏลำปาง	ปี พ.ศ. 2543 – 2547

#### 3.5 ภาระงานสอน

ภาระสอนที่มีอยู่แล้วในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

- 5503102 พื้นฐานช่างอุตสาหกรรม
- 5612105 กรรมวิธีการผลิต
- 5612207 เทคโนโลยีการเชื่อมโลหะ
- 5612304 การออกแบบเครื่องมือแม่แบบและอุปกรณ์จับยึด

รวมภาระงานสอน 12 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา

## ภาระสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. รหัสวิชา 5823505 การศึกษางานในอุตสาหกรรม
2. รหัสวิชา 5824506 การควบคุมคุณภาพ
3. รหัสวิชา 5823507 การวางแผนและการควบคุมการผลิต
4. รหัสวิชา 5824508 การออกแบบและวางผังโรงงาน
5. รหัสวิชา 5824509 การบริหารคุณภาพในระบบอุตสาหกรรม

#### 4 นางสาววราภรณ์ ทুমชาติ

##### 4.1 ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

##### 4.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2555
ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551

##### 4.3 ผลงานวิชาการ

###### 4.3.1 ผลงานแต่ง หรือเรียบเรียงตำรา หนังสือ หรือเอกสารประกอบการสอน/ เอกสารคำสอน

ไม่มี

###### 4.3.2 ผลงานวิจัย

ไม่มี

###### 4.3.3 บทความวิชาการ

วราภรณ์ ทুমชาติ, ศุภวุฒิ ผากา, วรพล คณิตปัญญาเจริญ, วีรวัชร พงศ์นภา และสันติ วงศ์ใหญ่. (2562).

การออกแบบและพัฒนาพรมแฉ่งเดือนสำหรับการหกล้มของผู้สูงอายุ. การประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 8, วันที่ 24-25 มกราคม 2562, มหาวิทยาลัยพะเยา, 187 – 196.

ศุภวุฒิ ผากา, วราภรณ์ ทুমชาติ และวรพล คณิตปัญญาเจริญ. (2562). การออกแบบและวิเคราะห์

คุณภาพไฟฟ้าด้วยการลดค่าฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มศรีอยุธยา ครั้งที่ 10, วันที่ 4 - 5 กรกฎาคม 2562, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 505 – 510.

###### 4.3.4 ผลงานลักษณะอื่น

ไม่มี

##### 4.4 ประสบการณ์สอนระดับอุดมศึกษา 8 ปี

อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ปี พ.ศ. 2555 – ปัจจุบัน

##### 4.5 ภาระงานสอน

ภาระสอนที่มีอยู่แล้วในหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

- รหัสวิชา 5751101 คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีไฟฟ้า
- รหัสวิชา 5751104 ปฏิบัติการพื้นฐานเทคโนโลยีไฟฟ้า
- รหัสวิชา 5751401 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

4. รหัสวิชา 5753302 การออกแบบระบบไฟฟ้า
  5. รหัสวิชา 5753303 ปฏิบัติการการออกแบบระบบไฟฟ้า
  6. รหัสวิชา 5754402 เครื่องมือวัดและการควบคุมทางอุตสาหกรรม
  7. รหัสวิชา 5754403 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการควบคุมทางอุตสาหกรรม
  8. รหัสวิชา 5754503 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ
- รวมภาระงานสอน 14 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา

#### **ภาระสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. รหัสวิชา 5821102 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร
2. รหัสวิชา 5822201 เครื่องมือวัดและการวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
3. รหัสวิชา 5823304 การออกแบบระบบไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม
4. รหัสวิชา 5823403 ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม

## 5 นายสันติ วงศ์ใหญ่

### 5.1 ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

### 5.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (ไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550
ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2545

### 5.3 ผลงานวิชาการ

#### 5.3.1 ผลงานแต่ง หรือเรียบเรียงตำรา หนังสือ หรือเอกสารประกอบการสอน/เอกสารคำสอน

ไม่มี

#### 5.3.2 ผลงานวิจัย

ไม่มี

#### 5.3.3 บทความวิชาการ

ธนวรรกฤต โอฬารธนพร, นราธิป วงษ์ปัน, สันติ วงศ์ใหญ่และวีรวัชร พงศ์นภา. (2563). การประเมินก๊าซเรือนกระจกและแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกของเทศบาลตำบลแม่ทะ จังหวัดลำปาง. วารสารวิชาการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 13(2), 1-11.

ธนวรรกฤต โอฬารธนพร, อนิรุจน์ มโนธรรม, ศิริมา เอมวงษ์, นราธิป วงษ์ปัน, วีรชัย สว่างทุกข์ และสันติ วงศ์ใหญ่. (2563). การประเมินก๊าซเรือนกระจกของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 19, วันที่ 7-8 ตุลาคม 2563, โรงแรมเชียงใหม่เฮอริเทจ จังหวัดเชียงใหม่.

ปริญญา ปัญญาทอง, ธนวรรกฤต โอฬารธนพร, สันติ วงศ์ใหญ่, นราธิป วงษ์ปัน และวีรชัย สว่างทุกข์. (2563). การพัฒนาตู้อบแห้ง 2 ระบบ สำหรับอบเนื้อหมูแดดเดียว กรณีศึกษา: ชาวบ้านประชารัฐไทลื้อ ตำบลกล้วยแพะ จังหวัดลำปาง. การประชุมวิชาการระดับชาติ นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 16, วันที่ 4 กันยายน 2563, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วราภรณ์ ทุมชาติ, ศุภวุฒิ ผากา, วรพล คณิตปัญญาเจริญ, วีรวัชร พงศ์นภา และสันติ วงศ์ใหญ่. (2562). การออกแบบและพัฒนาพรมแฉ่งเดือนสำหรับการหกล้มของผู้สูงอายุ. การประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 8, วันที่ 24-25 มกราคม 2562, มหาวิทยาลัยพะเยา, 187 – 196.

ศุภวุฒิ ผากา, วราภรณ์ ทุมชาติ, สันติ วงศ์ใหญ่ และวรพล คณิตปัญญาเจริญ. (2561). การออกแบบและวิเคราะห์คุณภาพไฟฟ้าด้วยการลดค่าฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง: กรณีศึกษาในมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. การประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 18 และลำปางวิจัย ครั้งที่ 4, วันที่ 20 กรกฎาคม 2561, มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 440 – 455.

ธนวรรกฤต โอฬารธนพร, วราคม วงศ์ชัย, สกลวรรณ ห่านจิตสุวรรณ, สันติ วงศ์ใหญ่, กฤษดา ชัยเรือง, วรพล คณิตปัญญาเจริญ, สรวิต มูลอินตะ และณิชา นภาพร จงกะสิกิจ. (2562). การศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์แมคคาเดเมีย วิสาหกิจชุมชนบ้านแม่แจ่ม ตำบลแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ครั้งที่ 13, วันที่ 20-22 พฤศจิกายน 2562, โรงแรม เชียงใหม่แกรนด์วิว จังหวัดเชียงใหม่.

#### 5.3.4 ผลงานลักษณะอื่น

ไม่มี

#### 5.4 ประสบการณ์สอนระดับอุดมศึกษา 18 ปี

อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ปี พ.ศ. 2547 – ปัจจุบัน

#### 5.5 ภาระงานสอน

##### ภาระสอนที่มีอยู่แล้วในหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. รหัสวิชา 5752308 | ระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ           |
| 2. รหัสวิชา 5752309 | ปฏิบัติการระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ |
| 3. รหัสวิชา 5753304 | การติดตั้งระบบไฟฟ้าและการประมาณราคา                |
| 4. รหัสวิชา 5753305 | ปฏิบัติการการติดตั้งระบบไฟฟ้าและการประมาณราคา      |
| 5. รหัสวิชา 5753306 | วิศวกรรมส่องสว่าง                                  |
| 6. รหัสวิชา 5753304 | ปฏิบัติการวิศวกรรมส่องสว่าง                        |
| 5. รหัสวิชา 5754309 | วิศวกรรมส่องสว่าง                                  |
| 6. รหัสวิชา 5754310 | ปฏิบัติการวิศวกรรมส่องสว่าง                        |

รวมภาระงานสอน 16 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา

##### ภาระสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. รหัสวิชา 5822201 | เครื่องมือวัดและการวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม |
| 2. รหัสวิชา 5822301 | วิศวกรรมส่องสว่าง                                |
| 3. รหัสวิชา 5822302 | ระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ         |
| 4. รหัสวิชา 5822303 | การติดตั้งระบบไฟฟ้าและการประมาณราคา              |
| 5. รหัสวิชา 5823304 | การออกแบบระบบไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม                |

## 6 นายวรพล คณิตปัญญาเจริญ

### 6.1 ตำแหน่งทางวิชาการ

อาจารย์

### 6.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขาวิชา)	มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
ปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

### 6.3 ผลงานวิชาการ

#### 6.3.1 ผลงานแต่ง หรือเรียบเรียงตำรา หนังสือ หรือเอกสารประกอบการสอน/ เอกสารคำสอน

ไม่มี

#### 6.3.2 ผลงานวิจัย

ไม่มี

#### 6.3.3 บทความวิชาการ

สุวรรณณี จันทร์ตา, จักรชัยวัฒน์ กาวิวงศ์, ปิยะรัตน์ ทองธานี, เบญจวรรณ เกลลิต, เอกชัย ฌานะ, ชัยวุฒิ โภเมศ และวรพล คณิตปัญญาเจริญ. (2563). กระบวนการขับเคลื่อนเพื่อเพิ่มจำนวนเกษตรกรในการทำเกษตรอินทรีย์ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนแม่มอก ตำบลแม่มอก อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง. วารสารการพัฒนาชุมชนและคุณภาพชีวิต, (8)2, 428-437.

ศุภวุฒิ ผากา, วราภรณ์ ทุมชาติ และวรพล คณิตปัญญาเจริญ. (2562). การออกแบบและวิเคราะห์คุณภาพไฟฟ้าด้วยการลดค่าฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏกลุ่มศรีอยุธยา ครั้งที่ 10, วันที่ 4 - 5 กรกฎาคม 2562, มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 505 - 510.

วราภรณ์ ทุมชาติ, ศุภวุฒิ ผากา, วรพล คณิตปัญญาเจริญ, วีรวัชร พงศ์นภา และสันติ วงศ์ใหญ่. (2562). การออกแบบและพัฒนาพรมแฉ่งเดือนสำหรับการหกล้มของผู้สูงอายุ. การประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 8, วันที่ 24-25 มกราคม 2562, มหาวิทยาลัยพะเยา, 187 - 196.

ธนวรรกฤต โอฬารธนพร, วราคม วงศ์ชัย, สกลวรรณ ห่านจิตสุวรรณ, สันติ วงศ์ใหญ่, กฤษดา ชัยเรือง, วรพล คณิตปัญญาเจริญ, สรวิต มูลอินต๊ะ และณิชานาภาพร จงกะสิกิจ. (2562). การศึกษาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์แมคคาเดเมีย วิสาหกิจชุมชนบ้านแม่แจ่ม ตำบลแจ้ซ้อน อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ครั้งที่ 13, วันที่ 20-22 พฤศจิกายน 2562, โรงแรม เชียงใหม่แกรนด์วิว จังหวัดเชียงใหม่.

#### 6.3.4 ผลงานลักษณะอื่น

ไม่มี

#### 6.4 ประสบการณ์สอนระดับอุดมศึกษา 19 ปี

อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ปี พ.ศ. 2556 – ปัจจุบัน  
อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยนอร์ท – เชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2546 – 2556

#### 6.5 ภาระงานสอน

##### ภาระสอนที่มีอยู่แล้วในหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. รหัสวิชา 5573107 พระราชบัญญัติและมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไฟฟ้า
2. รหัสวิชา 5574407 การป้องกันระบบไฟฟ้า
3. รหัสวิชา 5574801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีไฟฟ้า
4. รหัสวิชา 5754802 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีไฟฟ้า
5. รหัสวิชา 5753305 ปฏิบัติการการติดตั้งระบบไฟฟ้าและการประมาณราคา
6. รหัสวิชา 5711102 วิทยาศาสตร์สำหรับนักเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

รวมภาระงานสอน 13 ชม./สัปดาห์/ภาคการศึกษา

##### ภาระสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

รายวิชาที่รับผิดชอบ ได้แก่

1. รหัสวิชา 5821104 วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงานเบื้องต้น
2. รหัสวิชา 5821101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม
3. รหัสวิชา 5821108 สถิติสำหรับวิศวกร
4. รหัสวิชา 5822109 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า
5. รหัสวิชา 5823307 ระบบไฟฟ้ากำลัง



## ภาคผนวก จ

การกำหนดหมวดและหมู่วิชา  
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

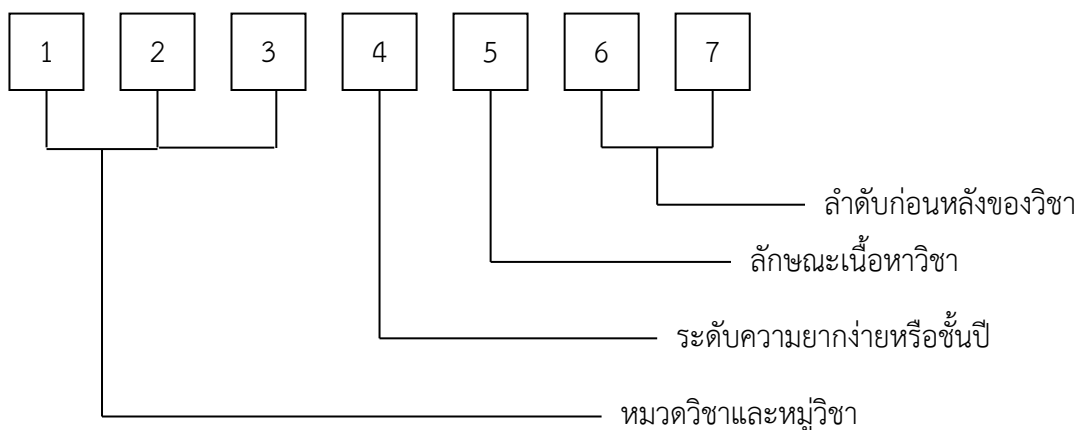
## การกำหนดรหัสวิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ก่อตั้งขึ้นโดย พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 โดยเริ่มจากการเป็น “วิทยาลัยครูลำปาง” และ “สถาบันราชภัฏลำปาง” ตามลำดับ มีพันธกิจหลักคือ การจัดการศึกษา โดยที่ผ่านมาก่อนเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง หลักสูตรที่ใช้เปิดสอนเป็นหลักสูตรของสภาสถาบันราชภัฏ และปัจจุบันได้ปรับหลักสูตรที่เปิดสอนเป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง และมหาวิทยาลัยกำหนดหลักการสร้างรหัสวิชา ดังต่อไปนี้

### หลักการสร้างรหัสวิชา

การสร้างรหัสวิชามีหลักการดังต่อไปนี้

1. ระบบรหัสวิชายึดพื้นฐานของระบบรหัสเดิมที่ใช้ในหลักสูตรสภาสถาบันราชภัฏ พ.ศ. 2543
2. การจัดหมวดวิชา หมู่วิชา ยึดระบบการจัดหมวดหมู่วิชาของ ISCED (International Standard Classification Education) เป็นแนวทาง
3. การจัดหมวดวิชาและหมู่วิชา ยึดหลัก 3 ประการ คือ
  - 3.1 ยึดสาระสำคัญ (Concept) ของคำอธิบายรายวิชา
  - 3.2 ยึดฐานกำเนิดของรายวิชา
  - 3.3 อาศัยผู้เชี่ยวชาญ
4. รหัสวิชาประกอบด้วยตัวเลข 7 ตัว
  - เลขตัวที่ 1 - 3 เป็นหมวดวิชาและหมู่วิชา
  - เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี
  - เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา
  - เลขตัวที่ 6,7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา



5. กรณีมีการปรับปรุงรายวิชา
  - 5.1 ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต เหมือนเดิมและเนื้อหาสาระเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 ใน 4 ให้ใช้รหัสเดิม
  - 5.2 หากมีการเปลี่ยนชื่อวิชา หรือปรับปรุงจำนวนหน่วยกิต หรือเนื้อหาสาระ เปลี่ยนแปลงเกิน 1 ใน 4 ให้กำหนดรหัสวิชาใหม่ (ไม่ให้ซ้ำกับรหัสวิชาเดิม)

6. หมวดวิชาและหมู่วิชาของรหัสตัวเลข 3 ตัวแรก กำหนดดังนี้

100 - 149	หมวดวิชาและหมู่วิชาครุศาสตร์	มี	11	หมู่วิชา
150 - 199	หมวดวิชาและหมู่วิชามนุษย์ศาสตร์	มี	24	หมู่วิชา
200 - 249	หมวดวิชาและหมู่วิชาศิลปกรรมศาสตร์	มี	7	หมู่วิชา
250 - 299	หมวดวิชาและหมู่วิชาสังคมศาสตร์	มี	10	หมู่วิชา
300 - 349	หมวดวิชาและหมู่วิชานิติศาสตร์	มี	8	หมู่วิชา
350 - 399	หมวดวิชาและหมู่วิชาบริหารธุรกิจและการจัดการ	มี	16	หมู่วิชา
400 - 449	หมวดวิชาและหมู่วิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	มี	15	หมู่วิชา
450 - 499	หมวดวิชาและหมู่วิชาเกษตรศาสตร์	มี	7	หมู่วิชา
500 - 549	หมวดวิชาและหมู่วิชาเกษตรศาสตร์	มี	16	หมู่วิชา
550 - 599	หมวดวิชาและหมู่วิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	มี	32	หมู่วิชา
600 - 699	หมวดวิชาและหมู่วิชาพยาบาลศาสตร์	มี	9	หมู่วิชา
900 - 949	หมวดวิชาและหมู่วิชาศึกษาทั่วไป	มี	6	หมู่วิชา

7. หมู่วิชาของหมวดวิชาต่าง ๆ กำหนดดังนี้

**หมวดวิชาครุศาสตร์ (100 - 149)**

100	หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้
101	หมู่วิชาหลักการศึกษาศาสตร์
102	หมู่วิชาหลักสูตรและการสอน
103	หมู่วิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา
104	หมู่วิชาการประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา
105	หมู่วิชาจิตวิทยาและการแนะแนว
106	หมู่วิชาการบริหารการศึกษาศาสตร์
107	หมู่วิชาการศึกษาศาสตร์ปฐมวัย
108	หมู่วิชาการศึกษาศาสตร์พิเศษ
109	หมู่วิชาภาษาอังกฤษ
110	หมู่วิชาภาษาไทย

**หมวดวิชามนุษย์ศาสตร์ (150 - 199)**

150	หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชามนุษย์ศาสตร์
151	หมู่วิชาปรัชญา
152	หมู่วิชาศาสนาและเทววิทยา
153	หมู่วิชาภาษาศาสตร์
154	หมู่วิชาภาษาไทย
155	หมู่วิชาภาษาอังกฤษ
156	หมู่วิชาภาษาญี่ปุ่น
157	หมู่วิชาภาษาจีน

- 158  หมูวิชาภาษามาเลย์
- 159  หมูวิชาภาษาฝรั่งเศส
- 160
- 161  หมูวิชาภาษาเยอรมัน
- 162  หมูวิชาภาษาอิตาลี
- 163  หมูวิชาบรรณารักษะและสารนิเทศ
- 164  หมูวิชาประวัติศาสตร์
- 165  หมูวิชาภาษารัสเซีย
- 166  หมูวิชาภาษาเกาหลี
- 167  หมูวิชาภาษาลาว
- 168  หมูวิชาภาษาเขมร
- 169  หมูวิชาภาษาพม่า
- 170
- 171  หมูวิชาภาษาเวียดนาม
- 172  หมูวิชาภาษาสเปน
- 173  หมูวิชาภาษาอาหรับ

**หมวดวิชาศิลปกรรมศาสตร์ (200 – 249)**

- 200  หมูวิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมูวิชาใดได้ในหมวดวิชาศิลปกรรมศาสตร์
- 201  หมูวิชาทฤษฎี หลักการ และความเข้าใจทางศิลปกรรม
- 202  หมูวิชาจิตรศิลป์
- 203  หมูวิชาประยุกต์ศิลป์ ออกแบบ 2 มิติ
- 204  หมูวิชาประยุกต์ศิลป์ ออกแบบ 3 มิติ
- 205  หมูวิชานาฏศิลป์และการแสดง
- 206  หมูวิชาดุริยางคศิลป์

**หมวดวิชาสังคมศาสตร์ (250 – 299)**

- 250  หมูวิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมูวิชาใดได้ในหมวดวิชาสังคมศาสตร์
- 251  หมูวิชาจิตวิทยา
- 252  หมูวิชามานุษยวิทยา
- 253  หมูวิชาสังคมวิทยา
- 254  หมูวิชาภูมิศาสตร์
- 255  หมูวิชารัฐศาสตร์
- 256  หมูวิชานิติศาสตร์
- 257  หมูวิชาเศรษฐศาสตร์
- 258  หมูวิชาการพัฒนาชุมชน
- 259  หมูวิชารัฐประศาสนศาสตร์

### หมวดวิชานิเทศศาสตร์ (300 – 349)

- 300  หมวดวิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมวดวิชาใดได้ในหมวดวิชานิเทศศาสตร์
- 301  หมวดวิชาการสื่อสาร
- 302  หมวดวิชาสิ่งพิมพ์
- 303  หมวดวิชาการประชาสัมพันธ์
- 304  หมวดวิชาวิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์
- 305  หมวดวิชาการโฆษณา
- 306  หมวดวิชาการถ่ายภาพ
- 307  หมวดวิชาภาพยนตร์

### หมวดวิชาบริหารธุรกิจและการจัดการ (350 – 399)

- 350  หมวดวิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมวดวิชาใดได้ในหมวดวิชาบริหารธุรกิจและการจัดการ
- 351  หมวดวิชาเลขานุการ
- 352  หมวดวิชาการบัญชี
- 353  หมวดวิชาการเงินและการธนาคาร
- 354  หมวดวิชาการตลาด
- 355  หมวดวิชาการสหกรณ์
- 356  หมวดวิชาการบริหารธุรกิจ
- 357  หมวดวิชาธุรกิจบริการ
- 358  หมวดวิชาประกันภัยและวินาศภัย
- 359  หมวดวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ
- 360  หมวดวิชาการจัดการ
- 361  หมวดวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
- 362  หมวดวิชาการจัดการธุรกิจระหว่างประเทศ
- 363  หมวดวิชาการจัดการธุรกิจอิเล็กทรอนิกส์
- 364  หมวดวิชาการจัดการธุรกิจค้าปลีก
- 365  หมวดวิชาวัตกรรมการบริหารธุรกิจ

### หมวดวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (400 – 449)

- 400  หมวดวิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมวดวิชาใดได้ในหมวดวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 401  หมวดวิชาฟิสิกส์
- 402  หมวดวิชาเคมี
- 403  หมวดวิชาชีววิทยา
- 404  หมวดวิชาดาราศาสตร์
- 405  หมวดวิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก
- 406  หมวดวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
- 407  หมวดวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- 408  หมวดวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา
- 409  หมวดวิชาคณิตศาสตร์

- 410
- 411 หมู่วิชาสถิติประยุกต์
- 412 หมู่วิชาคอมพิวเตอร์
- 413
- 414 หมู่วิชาสาธารณสุขชุมชน
- หมวดวิชาคหกรรมศาสตร์ (450 – 499)**
- 450 หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาคหกรรมศาสตร์
- 451 หมู่วิชาอาหารและโภชนาการ
- 452 หมู่วิชาผ้าและเครื่องแต่งกาย
- 453 หมู่วิชาบ้านและการบริหารงานบ้าน
- 454 หมู่วิชาพัฒนาการครอบครัวและเด็ก
- 455 หมู่วิชาศิลปประดิษฐ์
- 456 หมู่วิชาสิ่งทอ
- หมวดวิชาเกษตรศาสตร์ (500 – 549)**
- 500 หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาเกษตรศาสตร์
- 501 หมู่วิชาปฐพีวิทยา
- 502 หมู่วิชาพืชไร่
- 503 หมู่วิชาพืชสวน
- 504 หมู่วิชาสัตวบาล
- 505 หมู่วิชาสัตวรักษ์
- 506 หมู่วิชาการประมง
- 507 หมู่วิชาอุตสาหกรรมเกษตร
- 508 หมู่วิชากีฏวิทยา โรคพืช และ วัชพืช
- 509 หมู่วิชาวนศาสตร์
- 510
- 511 หมู่วิชาการชลประทาน
- 512 หมู่วิชาเกษตรกลวิธาน
- 513 หมู่วิชาส่งเสริมการเกษตร
- 514 หมู่วิชาสื่อสารการเกษตร
- 515 หมู่วิชาเกษตรศึกษา
- หมวดวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (550 – 599)**
- 550 หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- 551 หมู่วิชาอุตสาหกรรม
- 552 หมู่วิชาเซรามิกส์
- 553 หมู่วิชาศิลปหัตถกรรม
- 554 หมู่วิชาออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 555 หมู่วิชาออกแบบ - เขียนแบบสถาปัตยกรรม
- 556 หมู่วิชาก่อสร้าง - โยธา

- 557  หมู่วิชาไฟฟ้ากำลัง  
558  หมู่วิชาอิเล็กทรอนิกส์  
559  หมู่วิชาเครื่องกล  
560  
561  หมู่วิชาเทคนิคการผลิต  
562  หมู่วิชาเทคโนโลยีการพิมพ์  
563  หมู่วิชาสถาปัตยกรรมภายใน  
564  หมู่วิชาเทคโนโลยีฟิสิกส์ประยุกต์ในอุตสาหกรรม  
565  หมู่วิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม  
566  หมู่วิชาเทคโนโลยี  
567  หมู่วิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์  
568  หมู่วิชาเทคโนโลยีพลังงาน  
569  หมู่วิชามาตรวิทยาและระบบคุณภาพ  
570  หมู่วิชาอุตสาหกรรมศิลป์  
571  หมู่วิชาพื้นฐาน  
572  หมู่วิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
573  หมู่วิชาเทคโนโลยีการผลิต  
574  หมู่วิชาเทคโนโลยีก่อสร้าง –โยธา  
575  หมู่วิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า  
576  หมู่วิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์  
577  หมู่วิชาเทคโนโลยีเครื่องกล  
578  หมู่วิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์  
579  หมู่วิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
580  หมู่วิชาพลังงาน  
581  หมู่วิชาเทคโนโลยีระบบควบคุมอัตโนมัติ  
582  หมู่วิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
- หมวดวิชาพยาบาลศาสตร์ (600 – 699)**
- 600  หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาพยาบาลศาสตร์  
601  หมู่วิชาพื้นฐานวิชาชีพ  
602  หมู่วิชาการพยาบาลพื้นฐาน  
603  หมู่วิชาการพยาบาลผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ  
604  หมู่วิชาการพยาบาลเด็ก  
605  หมู่วิชาการพยาบาลแม่และเด็ก  
606  หมู่วิชาการพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวช  
607  หมู่วิชาการพยาบาลชุมชน  
608  หมู่วิชาบริหารการพยาบาล

### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (900 – 949)

- 900 หมู่วิชาที่ไม่สามารถจัดเข้าหมู่วิชาใดได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- 901 หมู่วิชาภาษาและการสื่อสาร
- 902 หมู่วิชามนุษยศาสตร์
- 903 หมู่วิชาสังคมศาสตร์
- 904 หมู่วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 905 หมู่วิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์

### ลักษณะเนื้อหาของหมู่วิชาต่าง ๆ กำหนดในตัวเลขตัวที่ 5 ดังนี้

#### หมู่วิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม (582)

หมู่วิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ได้จัดลักษณะเนื้อหาวิชาออกเป็นดังนี้

1. พื้นฐานทั่วไป (582-1--)
2. บริภัณฑ์ไฟฟ้า การวัด การควบคุม (582-2--)
3. การออกแบบระบบ การติดตั้ง (582-3--)
4. ระบบอัตโนมัติ (582-4--)
5. การวางแผน การจัดการ (582-5--)
6. (582-6--)
7. การประยุกต์และบูรณาการ (582-7--)
8. การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สหกิจศึกษา (582-8--)
9. โครงการ ปัญหาพิเศษ วิทยานิพนธ์  
โครงการศึกษาเอกเทศ การสัมมนา และการวิจัย (582-9--)



# ภาคผนวก ฉ

## คำอธิบายรายวิชา

## 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

### 1.1 กลุ่มสาระผู้มีความรอบรู้

#### 1.1.1 วิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9011211	ภาษาไทยเพื่อการประกอบอาชีพของคนรุ่นใหม่ Thai for New Generation Careers	3 (2-2-5)

การใช้ภาษาไทยเพื่อการประกอบอาชีพและงานอดิเรกของคนรุ่นใหม่ เช่น การผลิตเนื้อหาในวิดีโอสตรีมมิ่ง พอดแคสต์และแอปพลิเคชันออนไลน์ เป็นต้น การใช้ภาษาไทยในโอกาสต่างๆ เช่น สัมภาษณ์งาน นำเสนอ โน้มน้าว วิพากษ์ เป็นต้น

Thai usage for careers and hobbies for new generation, such as content-making in video streaming, podcast, and online applications; Thai usage in various occasions, such as interviewing, presenting, persuading, and criticizing

9011512	ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับการสื่อสารสมัยใหม่ Basic English for Modern Communication	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันทั้งในสถานการณ์จริงและสถานการณ์สมมติ วัฒนธรรมการใช้ภาษาอังกฤษสมัยใหม่

Communication skills of English relating to a daily life in both real-life situations and stimuli situations; cultures of modern English usage

#### 1.1.2 วิชาเลือก

##### - ด้านภาษา

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9011210	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Thai for Communication in Daily Life	3 (3-0-6)

การประยุกต์ทักษะการใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเรียงความเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

Application of listening, speaking, reading; essay writing skills for daily life communication

9011311	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน Chinese for Communication in Daily Life	3 (2-2-5)
---------	--	-----------

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาจีนเบื้องต้น การติดต่อสื่อสารภาษาจีนในชีวิตประจำวัน การฝึกปฏิบัติการฟัง พูด และสนทนาโต้ตอบในบริบทที่หลากหลาย

Integration of fundamental listening, speaking, reading, and writing skills of Chinese; Chinese communication in a daily life; practices of listening, speaking and conversation in various situations

รหัสวิชา 9011412	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน <b>Vietnamese for Communication in Daily Life</b> การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาเวียดนามเบื้องต้น การติดต่อสื่อสารภาษาเวียดนามในชีวิตประจำวัน การฝึกปฏิบัติการฟัง พูด และสนทนาโต้ตอบในบริบทที่หลากหลาย Integration of fundamental listening, speaking, reading, and writing skills of Vietnamese; Vietnamese communication in a daily life; practices of listening, speaking and conversation in various situations	น (ท-ป-อ) 3 (2-2-5)
9011513	ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบวัดระดับ <b>English for Standardized Tests</b> การยกระดับทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน การเรียนรู้ไวยากรณ์และคำศัพท์ เพื่อมุ่งสู่กระบวนการสอบวัดระดับความสามารถทางภาษาอังกฤษ Enhancement of listening, speaking, reading, and writing skills; learning of grammars and vocabularies for leading to Standardized Tests	3 (2-2-5)
9011515	ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง <b>English for Specific Purposes</b> ความหมายของคำศัพท์และสำนวนที่ใช้ในงานอาชีพ และในสถานการณ์ต่าง ๆ การสนทนาโต้ตอบโดยใช้โครงสร้างประโยคพื้นฐานได้อย่างเหมาะสม อ่านและฟังเรื่องราวเนื้อหาทางวิชาชีพ การสรุปความในรูปแบบของบันทึกย่อ การนำเสนอข้อมูลทั้งในรูปแบบของการเขียน การพูดแบบต่าง ๆ อย่างถูกต้องตามวัฒนธรรมการใช้ภาษา Definition of terms and expressions using in various occupations and situations; interactive conversation by using appropriated structural sentences; reading and listening of occupational contents; summarizing in notes; data presentation in written forms; right speaking according to language usage cultures	3 (2-2-5)
9011613	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน <b>French for Communication in Daily Life</b> การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาฝรั่งเศสเบื้องต้น การติดต่อสื่อสารภาษาฝรั่งเศสในชีวิตประจำวัน การฝึกปฏิบัติการฟัง พูด และสนทนาโต้ตอบในบริบทที่หลากหลาย Integration of fundamental listening, speaking, reading, and writing skills of French; French communication in a daily life; practices of listening, speaking and conversation in various situations	3 (2-2-5)

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
 9011914 ภาษาเมียนมาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5)  
**Burmese for Communication in Daily Life**  
 การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาเมียนมาเบื้องต้น  
 การติดต่อสื่อสารภาษาเมียนมาในชีวิตประจำวัน การฝึกปฏิบัติการฟัง พูด และสนทนาโต้ตอบในบริบทที่  
 หลากหลาย  
 Integration of fundamental listening, speaking, reading, and writing skills of  
 Burmese; Burmese communication in a daily life; practices of listening, speaking and  
 conversation in various situations

- ด้านวิชาการเป็นผู้มีความรอบรู้ และด้านคุณธรรมและจริยธรรม

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
 9012111 การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม 3 (2-2-5)  
**Cross-Cultural Communication**  
 การเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติทักษะพื้นฐานของการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การประยุกต์ใช้  
 หลักการสื่อสารผ่านความรู้และความเข้าใจทางภาษาให้เหมาะสมกับรูปแบบและบริบทที่ต่างวัฒนธรรม  
 เพื่อประโยชน์ต่อการสื่อสารเบื้องต้น  
 Learning and practices of basic cross- cultural communication skills;  
 applications of communication through language knowledge and understanding which is  
 appropriate with forms and contexts of different cultures for basic communication benefits

9022116 ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมร่วมสมัย 3 (3-0-6)  
**Contemporary History and Culture**  
 แนวคิดของบุคคลสำคัญในประวัติศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของปรากฏการณ์ทางด้านสังคม  
 เศรษฐกิจ การเมือง การศึกษา และวัฒนธรรม สู่การวิเคราะห์เปรียบเทียบปรากฏการณ์สมัยใหม่ของโลก  
 ตะวันตกและตะวันออก  
 Concepts put forward by important people in history which are  
 foundational to basic social, economic, political, educational and cultural phenomenon  
 comparing and analyzing modern phenomenon of the Western and Eastern world

รหัสวิชา 9022419	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา จริยธรรมกับชีวิต Ethics and Life ปรัชญา ศาสนา หลักจริยธรรม และความสำคัญของการดำรงชีวิต การพัฒนาตนตามแนวทางศาสนาโดยยึดหลักของจริยธรรม ปัญหาจริยธรรมในสังคมและการแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้หลักธรรมทางศาสนาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม Philosophy, religion, ethical principles, and importance of life existence; self-development according to religious guideline by insisting on ethical principles; ethical principles in a society and problem solving; applications of religious principles for developing quality of life and society	น (ท-ป-อ) 3 (3-0-6)
9022918	ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตในความปกติใหม่ 21st Century Skills for New Normal การอ่าน คิด และเขียนเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ การเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและการประกอบอาชีพ ทักษะชีวิตและการปรับตัวในสังคมพหุวัฒนธรรม การใช้เหตุผลเพื่อการตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ภายใต้สถานการณ์ความปกติใหม่ Reading, thinking and writing for life- long learning; usage of modern technology for effective communication; social changes affecting a way of life and occupation; life skills and adjustment in multicultural society; reasonable usage for decision making and creative problem-solving under new normal situations	3 (3-0-6)
9032115	ศาสตร์องค์รวมแห่งการบำรุงรักษาครัวเรือนด้วยวิถีแห่งความพอเพียง Holistic Science in Household Maintenance by Sufficiency Approaches ความรู้และวิธีการเบื้องต้นในการประยุกต์ใช้ศาสตร์ต่างๆ เช่น การบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า น้ำ ทักษะช่าง และทักษะการเกษตร ที่จำเป็นต่าง ๆ เพื่อบำรุงรักษาครัวเรือนด้วยตนเอง การประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในครัวเรือนอย่างง่าย โดยอาศัยหลักแห่งความพอเพียง รวมถึงศาสตร์เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของตำแหน่งบ้านเรือน Basic knowledge and methods in applying sciences, such as self-maintenance of household electricity system, waterworks, technician skills, and agricultural skills; creation of simple household appliances by using of sufficiency principles, including sciences for a consideration of house position	3 (2-2-5)

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
9042113 การวิเคราะห์การลงทุนและการประกอบธุรกิจสำหรับคนรุ่นใหม่ 3 (2-2-5)

**Investment Analysis and Business Operation for Young Generation**

รูปแบบและลักษณะของการลงทุนด้านการเงินสำหรับคนรุ่นใหม่ เช่น การค้าตราสาร การเก็งกำไรจากหุ้น ค่าเงิน ทองคำ กองทุน สกุลเงินดิจิทัล อสังหาริมทรัพย์ เป็นต้น วิธีการวิเคราะห์ ข้อมูล เพื่อใช้ในการพยากรณ์ การวิเคราะห์ความเสี่ยงในการลงทุน และการตัดสินใจลงทุน การวางแผนทางการเงินส่วนบุคคล กระแส รูปแบบ และวิธีการประกอบธุรกิจสมัยใหม่ที่สร้างมูลค่าสูง เช่น ธุรกิจสร้างสรรค์ ธุรกิจเพื่อสังคม

Formats and characteristics of financial investment for young generation, such as bond trading, speculation of stocks, currencies, gold, funds, crypto-currencies, and real estate; methods of data analysis for forecasting; risk analysis for investment and investment decision; planning of personal finance; trends, patterns and methods of modern business entrepreneurship that create a high value, such as creative business and social enterprise business

9052112 นวัตกรรมเกษตรเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 3 (2-2-5)

**Agricultural Innovation for Life-quality Development**

ความสำคัญของการเกษตรในชีวิตประจำวัน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ในครัวเรือน และแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร การจัดการธุรกิจการเกษตร การประยุกต์ใช้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการเกษตรโดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สู่แนวโน้มและความก้าวหน้าทาง เทคโนโลยีการเกษตรและนวัตกรรม

Importance of agriculture in a daily life; introduction of vegetative cultivation, domestic animal care, and transforming agricultural products; agricultural business management; applications of local agricultural wisdom by applying sufficiency philosophy through trends and progresses of agricultural technology and innovation

9052113 ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ 3 (2-2-5)

**Scientific Literacy**

กระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ การรู้วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์กับปัจจัยการดำรงชีวิต การบูรณาการวิทยาศาสตร์เพื่อสุขภาพ คุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ในสื่อสังคมออนไลน์

Scientific thinking processes; science learning; sciences and living factors; integrative sciences for health, life quality and environment for problem solving in a daily life; impacts of scientific advancement and science communication in social media

## 1.2 กลุ่มสาระผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม

### 1.2.1 วิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9032014	ทักษะวิศวกรสังคม Social Engineer Skills ทักษะการคิดวิเคราะห์ การเชื่อมโยงระหว่างเหตุและผล การสื่อสารองค์ความรู้และการสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาให้กับชุมชนและท้องถิ่นโดยการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่ปราศจากข้อขัดแย้ง Critical thinking skills; linkages between causes and effects; knowledge communication and innovative creation of problem solving for community and local through working together with others without conflicts	3 (2-2-5)

### 1.2.2 วิชาเลือก

- ด้านทักษะเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทักษะศตวรรษที่ 21 และด้านการบูรณาการศาสตร์ต่างๆ เพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาสังคม		
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9032011	การคิดอย่างสร้างสรรค์ Creative Thinking ความรู้ความเข้าใจเรื่องความคิดเชิงสร้างสรรค์ผ่านความคิดด้านต่างๆ ได้แก่ คิดดี ชีวิตดี สังคมดี งานดี และอาชีพดี การเรียนรู้การใช้เทคโนโลยี การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อสร้างสรรค์ความคิดใหม่ ตอบโจทย์การใช้ชีวิตในยุค 5.0 และต่อยอดเป็นอาชีพ Knowledge and understanding of creative thinking through thinking aspects, including good thinking, good life, good society, good job, and good career; learning of technology usage; applications of technology and innovation for creating new ideas, answering living usage in 5.0 era and expand into a career	3 (3-0-6)

9032012	ศาสตร์การต่อรอง Science of Negotiation สถานการณ์การต่อรองโดยใช้ตรรกะการคิดแบบองค์รวมและวิธีการคิดแบบต่างๆ ปัจจัยกระตุ้นให้เกิดการต่อรอง ทฤษฎีความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการต่อรอง เทคนิคการต่อรอง กรณีตัวอย่างของการต่อรอง Situations of negotiation by using holistic thinking approaches and thinking methods; motivational factors of negotiation; basic needs theory of human relating to negotiation; negotiation techniques; case studies of negotiation	3 (3-0-6)
---------	---	-----------

รหัสวิชา 9032013	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 Circular Economy Lifestyle for the 21st Century	น (ท-ป-อ) 3 (2-2-5)
---------------------	--	------------------------

ความหมายของสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศ ประเภทของทรัพยากรห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารในระบบนิเวศ ปริมาณและการใช้ทรัพยากรที่สำคัญของโลกในแต่ละแหล่งทรัพยากร ความหมายของรอยเท้าวัสดุ ภาวะวิกฤตการขาดแคลนทรัพยากรประเทศและโลกที่มีอยู่อย่างจำกัด สถานการณ์และผลกระทบด้านสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน วิกฤตปัญหาขยะ แนวคิดเกี่ยวกับซีโร่เวสต์ ความสำคัญของการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยวัฏจักรจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ นวัตกรรมโมเดลธุรกิจสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน การนำความรู้ที่ได้ประยุกต์ใช้ในชีวิตภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนและสังคมเศรษฐกิจหมุนเวียน

Definition of environments natural resources and ecosystems; types of resource; food chains and food flows in the ecosystem; amount and usage of important world resources in each area; definition of material footprints; shortage of limited resources in a country and the world; situations and impacts of current weathers and environments; waste crisis; zero wastes; importance of environmental problem solving through the product life cycle; business model innovation towards a circular economy; knowledge applications of living usage under concepts of circular economy and circular economy society

9052111	พลังงานทางเลือกสมัยใหม่ Modern Alternative Energy	3 (3-0-6)
---------	--	-----------

ความหมายและรูปแบบของพลังงานทางเลือกสมัยใหม่ประเภทต่าง ๆ การประยุกต์ใช้พลังงานทางเลือกในการดำรงชีวิต การเลือกใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีพลังงานทางเลือกได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ผลกระทบของพลังงานทางเลือกต่อสิ่งแวดล้อม ภาวะโลกร้อน และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Meaning and types of modern alternative energy applied in daily life; correct and appropriate selection of alternative energy equipment and technology; impact of alternative energy on the environment, global warming and climate change



- ด้านรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคดิจิทัล และด้านการเรียนรู้และปรับใช้

เทคโนโลยี

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)

9012211 การนำเสนอมีอาชีพ 3 (2-2-5)

Pitching Technique

หลักการและเทคนิคการนำเสนอ จิตวิทยาการนำเสนอ การลำดับความคิดและความสำคัญการนำเสนอ ศิลปะการพูด การใช้สื่อประกอบ เทคนิคการถ่ายภาพ การผลิตสื่อประกอบการนำเสนอ การพัฒนาทักษะและบุคลิกภาพในการนำเสนอ

Principles and techniques of presentation; presentation psychology; sequence and significance of presentation; speech arts; usage of media; photographic techniques and production of presentation media; skill and personality development in presentation

9032411 ธุรกิจออนไลน์ 3 (2-2-5)

Online Business

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำธุรกิจออนไลน์ โอกาสในการทำธุรกิจ การสร้างสรรค์เนื้อหาการขาย รูปแบบการสร้างรายได้ การตลาด ประมวล การขายแบบถ่ายทอดสด กฎหมายและจริยธรรมกับการค้าและธุรกิจออนไลน์ ทักษะในการเริ่มต้นธุรกิจออนไลน์ การปฏิบัติเชิงธุรกิจออนไลน์

Introduction to online business; business opportunities; sales content creation; revenue generation models; marketing; auction; live stream; laws and ethics of trading and online business; attitudes of online business establishment; practices of online business

9032412 ธุรกิจสตาร์ทอัพ 3 (2-2-5)

Startup Business

แนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การสร้างแรงบันดาลใจการเป็นผู้ประกอบการ คุณลักษณะการเป็นผู้ประกอบการ คุณธรรมจริยธรรมของผู้ประกอบการ การสร้างโอกาสทางธุรกิจ การประเมินโอกาสและความเสี่ยงในการประกอบธุรกิจ การจัดทำแผนธุรกิจ แหล่งเงินทุนสำหรับผู้ประกอบการ การบริหารผลตอบแทนจากการประกอบธุรกิจ

Concepts of entrepreneurs; inspiration of entrepreneur; entrepreneurial characteristics; moral and business ethics; creation of business opportunities; assessment of opportunities and risks in business operations; preparation of business plan; funding resources for entrepreneurs; management of returns from business operations

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)  
9042211 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น 3 (2-2-5)

**Environmental Science and Local Wisdom**

องค์ความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสถานการณ์ทางสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์และประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางดิน น้ำ อากาศ และขยะ เพื่อนำไปสู่การเป็นพลเมืองสีเขียวอย่างยั่งยืน

Knowledge of environmental sciences, natural resources and environmental situations; analysis and assessment of environmental impacts; natural resources conservation and management linked to culture and local wisdom; solving problems and development related to soil, water, air and waste; the promotion and development of green citizens in the community

9042315 อีสปอร์ต 3 (2-2-5)

**Electronic Sports**

ประวัติความเป็นมาอีสปอร์ต องค์ประกอบของเกม ประเภทของเกมในปัจจุบัน กระบวนการพัฒนาเกมที่เกี่ยวข้องกับกีฬาอีสปอร์ต ลักษณะเฉพาะของกีฬาอีสปอร์ต การบริหารจัดการนักกีฬาอีสปอร์ต การบริหารเวลา การพัฒนาบุคลิกภาพให้เป็นนักกีฬาอีสปอร์ตที่ดี

History and background of electronics sports (e-sports); game elements; current game types; processes of game development relating to e-sports; specific characteristics of e-sports; management of e-sports athletes; time management; personality development to become a good e-sports athlete

9052712 เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล 3 (2-2-5)

**Information Technology in Digital Age**

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ การสื่อสารเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต พาณิชยอิเล็กทรอนิกส์ การรักษาข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ จริยธรรมในสังคมสารสนเทศ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ การใช้เทคโนโลยีเพื่อประยุกต์ใช้ในการประมวลผลคำ การวิเคราะห์สถิติในเชิงคณิตศาสตร์และการนำเสนอผลงาน

Introduction to information technology and computer; communications in computer networks and the Internet; electronics commerce; data security in a computer; ethics in an information society; computer laws; applications of technology in word processing; analysis of mathematical statistics and presentations

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9052713	ทักษะการรู้ดิจิทัล	3 (2-2-5)

### Digital Literacy Skills

แนวคิดและความสำคัญของการรู้ดิจิทัล กระบวนการพัฒนาทักษะ ความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่างๆ เพื่อการสืบค้นสารสนเทศ การคัดเลือกแหล่งสารสนเทศ การประเมินคุณค่าของสารสนเทศ ความฉลาดทางดิจิทัล ทักษะในการสร้างสรรค์ข้อมูลด้วยการใช้เครื่องมือดิจิทัลตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม

Concepts and importance of digital literacy, development of skills in media usage, various computer equipment utilization for searching; source selection of information; evaluation of informational values; digital intelligence; skills in creating data by using digital tools; including awareness and individual responsibility to society.

## 1.3 กลุ่มสาระผู้เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง

### 1.3.1 วิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9032911	พลเมืองเข้มแข็งและการต่อต้านการทุจริต	3 (2-2-5)

### Active Citizenship and Anti-Corruption

ความหมายและความสำคัญของความเป็นพลเมือง อำนาจหน้าที่ ความเป็นส่วนตัว ความรับผิดชอบต่อ ความยุติธรรม และรู้รักสามัคคี การปฏิบัติตัวตามกฎหมาย กติกา และท้องถิ่นชุมชน การเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรมและวิถีชีวิต ในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข การป้องกันและต่อต้านการทุจริต การรู้หน้าที่ของพลเมืองและรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต การมีจิตสาธารณะในการมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหาชุมชน การแก้ไขความขัดแย้งโดยหลักฉันทามติและสันติวิธี

Definition and importance of citizenship, authority, privacy, responsibility, justice, and unity; self- practices according to laws, rules and local community; enhancement of morality, ethics and a way of life in democratic form of government with the King as head of state; prevention and anti-corruption; duty awareness of citizens and social responsibility in anti-corruption; public mindedness of participation in community resolution; conflict resolution through consensus and non-violence

### 1.3.2 วิชาเลือก

- ด้านการเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ด้านทักษะการทำงานเป็นทีม และด้านการมี

จิตอาสา

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)

9021911 การพัฒนาตนเองเพื่อความเป็นมืออาชีพ 3 (2-2-5)

#### Self-Development for Professionalism

การรับรู้ตนเอง การพัฒนาความเป็นผู้นำ หลักการทำงานเป็นทีม การสร้างทีมงานมืออาชีพที่มีประสิทธิภาพ การออกแบบความคิด การวางแผน บริหารจัดการ ติดตาม ประเมินผล และถอดบทเรียน เพื่อพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

Self-awareness; leadership development; principles of teamwork; efficient professional team building; thinking designs, planning, management, monitoring, evaluation, and learning a lesson for social and environmental development

9022311 ชีวิตกับสุนทรียะ 3 (3-0-6)

#### Life and Aesthetics

ความรู้เกี่ยวกับสุนทรียภาพ ศาสตร์ทางความงาม สุนทรียศาสตร์เชิงความคิดและเชิงพฤติกรรม การรับรู้ทางการเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหว การพัฒนาสุนทรียภาพด้วยผลงานศิลปะ ทั้งทัศนศิลป์ ดนตรี วรรณศิลป์ และนาฏศิลป์ ผ่านการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะและสื่อสมัยใหม่เพื่อการดำเนินชีวิตที่มีสุนทรียะ

Knowledge of aesthetics; sciences of beauty; thinking and behavioral based aesthetics; perceptions of visual culture, acoustic and movement; development of aesthetics by using arts in both visual arts, music, literatures, and performing arts through creative of arts and new media for living with aesthetics

9022312 วรรณนิทัศน์ 3 (2-2-5)

#### Literature Review

ความหมาย ขอบเขต รูปแบบของวรรณกรรมสมัยใหม่ ที่อยู่ในรูปแบบของภาพยนตร์ ละคร นวนิยาย เรื่องสั้น กวีนิพนธ์ การฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์วิจารณ์คุณค่าของวรรณกรรมที่สัมพันธ์กับชีวิต สังคม วัฒนธรรม และวิทยาการต่าง ๆ การประยุกต์ใช้สื่อสมัยใหม่เพื่อการนำเสนอและเผยแพร่วรรณกรรมอย่างสร้างสรรค์

Definition, scopes and forms of modern literature in forms of movies, songs, dramas, novels, short stories, and poems; practices of analyzing and criticizing value of literature concerning with lives, societies, cultures, and various technologies; applications of modern media for creative presentation and dissemination of literature

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9022313	สังคีตวิจักษ์	3 (3-0-6)

### Music Appreciation

รูปแบบและประวัติของดนตรี พื้นฐานองค์ประกอบของดนตรี เครื่องดนตรี นักประพันธ์ และนักดนตรีที่มีชื่อเสียงของโลก การฟังและการชื่นชมผลงานดนตรีชั้นเยี่ยมของโลก

Typology and history of music; fundamentals of music elements; musical instruments; the world's greats composer and musician; music appreciation of world great music

9022612	สังคมและวัฒนธรรมล้านนา	3 (3-0-6)
---------	------------------------	-----------

### Lanna Society and Culture

ความเป็นมาของล้านนา การก่อตัวและจุดจบของรัฐล้านนา เือน บ้าน และเมืองในล้านนา ศาสนา พิธีกรรม และความเชื่อในล้านนา กลุ่มชาติพันธุ์ในล้านนา ภาษา ดนตรี ศิลปะ และประเพณีในล้านนา ล้านนากับการเปลี่ยนแปลงยุคโลกาภิวัตน์

Historical background of Lanna; formations and ends of Lanna states; house, village and principality in Lanna era; rites, religions and beliefs in Lanna, ethnic group, languages, music, arts, and traditions in Lanna; Lanna and changes in globalization era

- ด้านทักษะความเป็นพลเมืองและความตระหนักในเรื่องสิ่งแวดล้อม และด้านความ

### ฉลาดทางสุขภาพ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
9032912	วัยใสใจสะอาด	3 (3-0-6)

### Youngster with Good Heart

การแยกแยะระหว่างผลประโยชน์ส่วนตนกับผลประโยชน์ส่วนรวม การมีส่วนร่วมของชุมชน การทุจริต การป้องกันการทุจริต ความสะอาดและความไม่ทนต่อการทุจริต รู้จักหน้าที่ของพลเมือง และรับผิดชอบต่อสังคมในการต่อต้านการทุจริต และจิตพอเพียง ความเข้มแข็งต่อต้านการทุจริต โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย มุ่งเน้นให้ความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ การตระหนักถึงความสำคัญด้านการป้องกันการทุจริต

Public mind; distinction of self-interest and common interest; community participation; corruption; corruption prevention; humiliation and zero tolerance for corruption; recognizing citizen's duties and social responsibility for anti-corruption; having strong mind for anti-corruption by various learning activity management focusing on knowledge, understanding, skills, and attitudes; awareness in anti-corruption importance

รหัสวิชา 9032913	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา กฎหมายและความเป็นพลเมืองไทย Laws and Thai Citizenship กฎหมายเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน สิทธิและหน้าที่ของพลเมืองไทย สิทธิทางสังคม สิทธิทางเศรษฐกิจ สิทธิทางวัฒนธรรม สิทธิทางการเมือง การปกครองไทย ระบอบประชาธิปไตย สถาบันทางการเมือง การพัฒนาการเมือง การมีส่วนร่วมทางการเมือง Law for a daily life; rights and duties of citizenship; social rights; economic right; cultural rights; political rights; Thai government; democracy systems; political institutions; political development; political participation	น (ท-ป-อ) 3 (3-0-6)
9032914	ความเป็นไทยสู่ความเป็นพลเมืองโลก Thai Civilization and Global Citizen แนวคิดและกระบวนการพัฒนาวิถีความเป็นไทยจากอดีตถึงปัจจุบัน การเรียนรู้และการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในการเข้าสู่ความเป็นสากล ความร่วมมือที่เกิดขึ้นจากการเข้าสู่ความเป็นสากล เช่น ประชาคมอาเซียน ประชาคมโลก การพัฒนาการของสังคมที่มุ่งเน้นคุณค่าของสิทธิมนุษยชนและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ การเคารพความแตกต่าง ความหลากหลายทางสังคม การยึดหลักธรรมาภิบาลและการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ การเชื่อมโยงของวิถีสังคมไทยกับความเป็นพลเมืองโลก Concepts and processes of Thai civilization in politic; learning and adjustment of changes of politics, economic, social, culture, natural resource, and environment entering internationalization; collaboration of internationalization, such as ASEAN and global community; development of world society focusing on values of human rights and dignities; respects of difference, social diversification, good governance, and peaceful living; connectivity between world society and Thai society	3 (3-0-6)
9051213	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและพัฒนาคุณภาพชีวิต Exercise for Health and Wellness Development ความสำคัญของการออกกำลังกายและสุขภาพ การเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับตนเองและการใช้ชีวิตประจำวัน การฝึกทักษะพื้นฐานทางการกีฬาเพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย การประเมินผลการออกกำลังกายและภาวะสุขภาพ การดูแลตนเองให้มีสุขภาพที่ดีเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Importance of exercise and health; selection of sport activity exercises appropriately for self- health and everyday living; practices of basic sport skills for enhancing physical fitness; evaluation of sport activity exercises and health statuses; self-care of good health for wellness development	3 (2-2-5)

รหัสวิชา 9052311	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา สุขภาพกับการอยู่อย่างฉลาดในยุคดิจิทัล Health and Intelligence Living in Digital Age	น (ท-ป-อ) 3 (3-0-6)
---------------------	--	------------------------

ความหมายและความสำคัญของการปรับตัวและสุขภาวะ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ความผิดปกติทางจิต การบำบัดรักษาความเครียด การเผชิญความเครียดจากงาน การรับมือกับภาวะซึมเศร้า ภัยสุขภาพที่เกิดจากการทำงานในยุคดิจิทัล การปรับตัวทั้งในครอบครัว ชีวิตสมรส สถาบันการศึกษา และสถานที่ทำงาน การส่งเสริมสุขภาพจิต การป้องกันและแก้ไขปัญหาสุขภาพจิต

Definition and importance of adjustment and hygiene; theories of personality; mental disorder; anxiety rehabilitation; stress interfacing of works following development and predicted crisis; coping with depression and personality development; health risks of working in the digital era; adjustment in family, marriage, educational institution, and workplace; mental health promotion; prevention and correction of mental health problems

9052312	โภชนาการเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ Nutrition for Promotion of Health	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

ความหมายและความสำคัญของการส่งเสริมสุขภาพและโภชนาการ ความต้องการอาหารของบุคคลตามภาวะโภชนาการ การวางแผนด้านโภชนาการและการประเมินภาวะโภชนาการ การศึกษาบริโภคนิสัยของบุคคล รูปแบบการรับประทานอาหารเช้าเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ การวิเคราะห์วิจารณ์ภาวะที่เกิดจากการบริโภค การประกอบอาหารที่เหมาะสมต่อสุขภาพ อายุ และภาวะโภชนาการ

Definition and importance of health promotion and nutrition; food requirements at all stages of life; planning of nutrition and evaluation of nutrition status; a study of consumer behaviors; forms of food consumption for specific purposes; analysis and synthesis of consumer status; food preparation that is appropriate for health, age and nutrition status

9052313	การรักษาสมดุลแห่งชีวิตวัยรุ่น Maintaining the Equilibrium in Adolescent Life	3 (3-0-6)
---------	---	-----------

ปัจจัยที่มีอิทธิพลในการดำรงชีวิตของวัยรุ่น ครอบคลุมทั้งปัจจัยด้านบวกและปัจจัยด้านลบ การรักษาสมดุลในการดำรงชีวิตวัยรุ่น การป้องกันและการจัดการกับปัญหาในการดำรงชีวิตของวัยรุ่น ด้านร่างกาย จิตอารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ

Factors influencing adolescents' a way of life, including both positive and negative factors; maintenance of equilibrium in adolescents' a way of life; prevention and management of physical, psychosocial, emotional and spiritual problems in adolescent's lives

## 2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน

### 2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน

#### 2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5821101	คณิตศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)

#### Engineering Mathematics

ระบบสมการเชิงเส้น เมตริกซ์ ผลเฉลยของสมการเชิงเส้นโดยวิธีการทางเมตริกซ์ จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขต

Linear equation system, matrix, linear equations solution by matrix operations; complex number, function, limit and continuity, the derivative, applications of derivative, the antiderivatives, techniques of integration, applications of integration techniques, the definite integral

5821102	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร	3 (2-2-5)
---------	---------------------	-----------

#### Physics for Engineer

เวกเตอร์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน สมดุลของอนุภาค สมดุลแรง สมดุลของวัตถุแข็งจุดศูนย์กลางแรงโน้มถ่วงและจุดเซนทรอยด์ คลื่น การสั่น กลศาสตร์ของไหล แก๊สอุดมคติและสารบริสุทธิ์ งาน ความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น

Vectors, Newton's laws of motion, equilibrium of a particle, equilibrium of force, equilibrium of rigid body, center of gravity and centroid, wave, vibration, fluid mechanic, ideal gas and pure substance; work, heat, heat conduction, heat convection and radiation, introduction to thermodynamic

5821103	เคมีสำหรับวิศวกร	3 (2-2-5)
---------	------------------	-----------

#### Chemistry for Engineer

ความรู้พื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออน จลนพลศาสตร์เคมี พันธะเคมี สมบัติตามตารางพีริออดิก ธาตุเรพรีเซนเทรทีฟ ธาตุโลหะและโลหะทรานซิชัน ปฏิกิริยาของกรด-เบส และปฏิกิริยารีดอกซ์

Introduction to atomic theory and electronic structures of atoms, stoichiometry, properties of gas, solid, liquid and solution; chemical equilibrium, ionic equilibrium, chemical kinetics, chemical bonds, periodic properties, representative elements, non-metal and transition metals, acid – base reaction, redox reaction



## 2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น (ท-ป-อ)

5821104 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ 3 (3-0-6)

### Introduction to Engineering Profession

วิชาชีพวิศวกรรม บทบาทและหน้าที่ของวิศวกร วิศวกรรมสาขาต่างๆ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณของวิศวกร วิธีการสื่อสารสำหรับงานทางวิศวกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานทางวิศวกรรม การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ความสำคัญของการทดสอบ การทดลอง และการเสนอผล กฎหมายเบื้องต้นสำหรับวิศวกร วิศวกรกับความปลอดภัย วิศวกรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม วิศวกรกับการพัฒนา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม ความรู้พื้นฐานและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักร กรรมวิธีการผลิต และการใช้เครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม

Engineering profession, roles and responsibilities of engineers, engineering fields, basic science and engineering subjects, responsibility and ethics for engineers, engineering communication, information technology in engineering, problem solving in engineering, importance of testing, experimentation, and presentation, basic law for engineers, engineering safety, engineering related to society and environment, engineering and technology development, computers in engineering, basic knowledge and practice in tool and machine, manufacturing process, usage of measurement tool in industrial work

5821105 การเขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-2-5)

### Engineering Drawing

เทคนิคการเขียนตัวอักษรและตัวเลข การเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ เทคนิคการเขียนภาพร่าง การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาด การเขียนภาพตัด วิเคราะห์หลักการเรขาคณิตเบื้องต้น การหาแผ่นคลี่ การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์

Lettering techniques, applied geometry drawing, sketching techniques, orthographic drawing, pictorial drawing, dimensioning, sectional view drawing, auxiliary views, introduction to descriptive geometry, development, computer - aided drawing

5821106 พื้นฐานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5)

### Fundamental of Computer Programming

พื้นฐานการเขียนโปรแกรม การเขียนโฟลว์ชาร์ต ชนิดของข้อมูล ตัวแปร ตัวดำเนินการ การแสดงผลข้อมูล การเปรียบเทียบ การวนรอบ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อประยุกต์กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์

Fundamental of programming, flowcharts, type of data, variables, operators, comparison, loops, design and development of program for applying to engineering work

รหัสวิชา 5821107	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา สถิติสำหรับวิศวกร Engineering Statistics การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทางสถิติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การประมาณทางสถิติ การอนุมานเชิงสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การประยุกต์สถิติในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม	น (ท-ป-อ) 3 (3-0-6)
	Data presentations and analysis, probability theory, statistical distribution, sampling theory, statistical estimation, statistical inference, hypothesis testing, analysis of variance, regression and correlation analysis, applying statistical methods as the tool in engineering problem solving	
5822108	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis ปริมาณและหน่วยวัดทางไฟฟ้า กฎพื้นฐาน กระบวนการวิเคราะห์ ทฤษฎีทางวงจรไฟฟ้า คุณสมบัติของตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ อิมพีแดนซ์ของวงจร การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟส และสามเฟส การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า	3 (3-0-6)
	Electrical quantities and units, basic laws, methods of analysis, circuit theorems, properties of resistor, capacitor and inductor, impedance, one – phase and three – phase ac circuit analysis, power factor correction	
5822109	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Fundamental of Electronics Devices โครงสร้างทางกายภาพของวัสดุประเภท ฉนวน ตัวนำ และสารกึ่งตัวนำ รอยต่อ พี-เอ็น ของสารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติ การใช้งานตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ ไดโอดสารกึ่งตัวนำ ซีเนอร์ไดโอด วงจรเรียงกระแส วงจรกรองกระแส การให้ไบอัสทรานซิสเตอร์ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า ออปแอมป์ การอ่านค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	3 (2-2-5)
	Physical structure of insulators, conductors, and semi – conductors, p-n junction of semi – conductors, properties and implementation of resistor, capacitor, inductor, semi – conductor diode, zener diode, rectifier, filter, transistor biasing, field – effect transistor, operational amplifiers, semi – conductors parameters	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5822110	อุณหพลศาสตร์	3 (3-0-6)

### Thermodynamics

คุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อศูนย์ กฎข้อที่หนึ่ง และกฎข้อสองของเทอร์โมไดนามิกส์ งานและความร้อน พลังงานและความสัมพันธ์ของพลังงานในระบบปิดและระบบเปิดที่มีการไหลสม่ำเสมอ เครื่องยนต์ความร้อน เครื่องทำความเย็น ป้อนความร้อน เอนโทรปี การเปลี่ยนรูปพลังงาน และพื้นฐานการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น

Thermodynamics properties, zeroth law, first law and second law of thermodynamics, work and heat, energy and the relation of energy in close system and open system which consistent flow; heat engine, refrigeration engine, heat pump, entropy, energy conversion, ideal gas, other thermodynamics process and basic of heat transfer

5823111	กลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน	3 (3-0-6)
---------	------------------------------------	-----------

### Fluid Mechanics and Heat Transfer

คุณสมบัติของของไหล การอนุรักษ์มวลและปริมาตร สมดุลสถิตย์ของของไหล สมการของเบอร์นูลลี ความสัมพันธ์ทางความเค้นความเครียดของของไหล การวัดการไหล หลักการของการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพา การแผ่รังสี และอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

Fluid properties, mass and volume conservation, fluid static balance, Bernoulli's equation, fluid stress-strain relationships, flow measurements. Principles of heat transfer of conduction, convection, radiation and heat exchangers

## 2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม

### 2.2.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5822201	เครื่องมือวัดและการวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	3 (2-2-5)

### Industrial Electrical Engineering Instruments and Measurements

ทฤษฎีการวัดปริมาณทางกลด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบต่างๆ หลักการควบคุมการทำงานของระบบทั้งเชิงกลและทางไฟฟ้า หรือระบบผสมทางเชิงกลและไฟฟ้า หลักการทำงานและคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบควบคุม การใช้เครื่องมือวัดและการตรวจวัดอุปกรณ์ทางกล ทางความร้อน ทางไฟฟ้า เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน วิธีการคิดคำนวณหารายละเอียดของอุปกรณ์และขนาดเครื่องมือวัดเทคนิคการบันทึกค่าที่ได้จากการตรวจวัด

Theory of mechanical quantities measuring with electrical measurements, principles of mechanical and electrical system or electromechanic system control, principles and properties of equipments in control system, using of the meters and measuring the mechanical, thermal and electrical equipments for energy conservation; calculation in equipment details and rated of meters, the monitored values recording techniques

รหัสวิชา 5822202	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machinery	น (ท-ป-อ) 3 (2-2-5)
---------------------	--	------------------------

วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า หลักการหมุนของเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องจักรกลดีซี เครื่องจักรกลไฟฟ้า ซิงโครนัส เครื่องกลเหนี่ยวนำไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Magnetic circuits, principles of electromechanical energy conversion, transformer, principles of rotating machines, dc machines, synchronous machines, single phase and three phase induction machines, protection of machines, installation of electric motor control equipment, electrical machinery control

5822203	การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม Electrical Motor Control in Industrial Work	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

โครงสร้าง ชนิด ส่วนประกอบและหลักการทำงานของมอเตอร์กระแสตรง มอเตอร์กระแสสลับหนึ่งเฟสและสามเฟส สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานควบคุมมอเตอร์ อุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ อุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ การอ่านแบบและเขียนแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ การเริ่มต้นและการกลับทางหมุนมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรมการควบคุมมอเตอร์ด้วยเทคโนโลยีอินเวอร์เตอร์ การเดินสายไฟฟ้าในตู้ควบคุม การตรวจสอบข้อบกพร่องในการควบคุมมอเตอร์

Structures, types, components and principles of dc motors, single phase and three phase ac motors, motor control symbols, motor control devices, motor protection devices, motor control circuit readings and drawings, starting and reversing motor in industrial work with Inverter technology; electrical wiring in control cabinets, motor control fault detection

5822301	วิศวกรรมส่องสว่าง Illumination Engineering	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

ความรู้พื้นฐานและนิยามต่างๆเกี่ยวกับแสงและการส่องสว่าง ธรรมชาติของแสงและการมองเห็น คุณสมบัติของแสง แหล่งกำเนิดของแสง หน่วยและการวัดปริมาณแสง ปริมาณและคุณภาพของการส่องสว่าง การควบคุมแสงสว่างและโคมไฟฟ้ แสงสว่างโคมไฟและการเลือกใช้ เทคนิคการคำนวณระบบส่องสว่าง การออกแบบแสงสว่างภายในอาคาร แสงสว่างภายในโรงงาน การออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร และซอฟต์แวร์การออกแบบแสงสว่างสำเร็จรูป

Introduction and definitions of light and illumination, nature of light and sight, properties of light, light sources, illumination measuring units and measurements, quantity and quality of illumination, light control and luminaries, luminaries and their selection, calculation techniques of lighting system, interior lighting design, industrial lighting, exterior lighting design, lighting design software packages

รหัสวิชา 5822302	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ <b>Refrigeration and Air Conditioning Systems</b> ระบบการทำความเย็นและระบบปรับอากาศทั่วไป วัฏจักรการทำความเย็น สารทำความเย็น ส่วนประกอบของเครื่องทำความเย็น เครื่องมือที่ใช้สำหรับระบบการทำความเย็น ระบบควบคุมไฟฟ้าสำหรับการทำความเย็นและการปรับอากาศ การติดตั้ง การตรวจสอบวงจรไฟฟ้า การบำรุงรักษา การเติมสารทำความเย็น	น (ท-ป-อ) 3 (2-2-5)
<p>General refrigeration and air condition system, refrigeration processes, refrigerant, components of refrigerator, tools for refrigeration system, control system, electric controls for refrigeration and air conditioning; installation, circuit inspection, maintenance, filling refrigerant</p>		
5822303	การติดตั้งระบบไฟฟ้าและการประมาณราคา <b>Electrical System Installations and Estimations</b> ความปลอดภัยทางไฟฟ้าและมาตรฐานสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้า การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร ขนาดสายไฟฟ้า เคเบิล และท่อร้อยสาย อุปกรณ์ป้องกัน อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้า การต่อลงดินเชิงปฏิบัติ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ปฏิบัติการเดินสายไฟฟ้า หลักการประมาณงานราคาไฟฟ้า ตัวอย่างการประมาณการ	3 (2-2-5)
<p>Electrical safety and standards for electrical system installation, electrical system installation inside and outside building, sizing wires, cables and conduits, protective devices, equipment and apparatus for electrical system installations, practical grounding, electrical equipment installation, electrical wiring practice; principles of electrical estimations, examples of electrical estimations</p>		
5822304	การออกแบบระบบไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม <b>Electrical System Design in Industrial Work</b> แนวคิดการออกแบบพื้นฐาน รหัสและมาตรฐานสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้าและเคเบิล รางสาย อุปกรณ์และเครื่องมือทางไฟฟ้า การคำนวณและการประมาณโหลด การออกแบบการเดินสาย การปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์ และการออกแบบวงจรคาปาซิเตอร์แบงก์ การออกแบบระบบไฟฟ้าส่องสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารพาณิชย์ อาคารที่อยู่อาศัย และโรงงานอุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์การออกแบบไฟฟ้าสำเร็จรูป	3 (2-2-5)
<p>Basic conceptual design, codes and standards for electrical system installation, electrical wires and cables, raceways, electrical equipment and apparatus, load calculation and estimation, wiring design, power factor improvement and capacitor bank circuit design, lighting and appliances circuit design, motor circuit design, emergency power systems, grounding systems for electrical installing, electrical system design for office buildings, residential buildings and factories, electrical design software packages</p>		

รหัสวิชา 5823305	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การออกแบบระบบพลังงานในงานอุตสาหกรรม <b>Energy System Design in Industrial Work</b> กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม การออกแบบระบบที่ทำงานได้และเหมาะสม ปฏิบัติการการจำลองทางวิศวกรรมและการหาจุดทำงานที่เหมาะสมโดยใช้คอมพิวเตอร์ Engineering design process; designing an appropriate functional system; the practical study of engineering system simulations, optimization of engineering parameters using computer	น (ท-ป-อ) 3 (2-2-5)
5822401	ระบบพีแอลซีในงานอุตสาหกรรม <b>Programmable Logic Control System in Industrial Work</b> โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของพีแอลซี หลักการทำงาน การจัดระบบสัญญาณ อินพุตและเอาต์พุต และการควบคุมแบบลำดับ ศึกษาชุดคำสั่งการเขียน ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมพีแอลซี และการประยุกต์ใช้พีแอลซีสำหรับควบคุมระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม Structure and architecture of programmable logic control, operation, I/O signal management system and sequential control system, study of programmable logic control instructions; practice of programmable logic control programming and its applications for industrial work	3 (2-2-5)
5823402	ระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ในงานอุตสาหกรรม <b>Pneumatics and Hydraulics System in Industrial Work</b> หลักการระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ ส่วนประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบ การออกแบบวงจรอย่างง่ายทั้งแบบผสมและแบบลำดับต่อเนื่อง การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์และ ควบคุมการทำงานของระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ในงานอุตสาหกรรม Principle of pneumatics and hydraulics system, components and symbols for basic circuit design system both combinational and sequential circuit; application of analysis and control software for pneumatics and hydraulics system in industrial work	3 (2-2-5)
5823501	การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม <b>Energy Management and Conservation in Industry Factory</b> หลักการจัดการและอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม กฎหมายเกี่ยวกับการ อนุรักษ์พลังงาน เครื่องมือและเทคนิคในการตรวจวัดการใช้พลังงาน เครื่องสูบน้ำ พัดลม เครื่องอัดอากาศ ระบบไอน้ำอุตสาหกรรม เตาอุตสาหกรรม การนำความร้อนที่กลับมาใช้ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ แผนอนุรักษ์พลังงาน และการจัดทำรายงานการจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม Principle of energy management and conservation in industry factory, energy conservation law, instruments and techniques for energy audit, pumps, fans, air compressors, industrial steam system, industrial furnace, waste heat recovery; economic analysis, energy conservation plan, and the preparation of energy management report for industry factory	3 (2-2-5)

รหัสวิชา 5823901	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หัวข้อโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Industrial Electrical Engineering Project Proposal จัดทำโครงร่างหัวข้อโครงการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม เพื่อ สร้างสรรค์ ผลงาน สิ่งประดิษฐ์ โดยบูรณาการกับการเรียน ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาหัวข้อ โครงการอย่างน้อยหนึ่งท่าน และหัวข้อโครงการจะต้องผ่านการนำเสนอขอความเห็นชอบต่อ คณะกรรมการหัวข้อโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมเพื่อพิจารณาอนุมัติ Preparation of industrial electrical engineering project proposal for creating works, inventions by integrating with learning under supervision of one or more project proposal advisors. Project proposal has to be approved by industrial electrical engineering project proposal committee	น (ท-ป-อ) 1 (0-2-1)
5824902	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Industrial Electrical Engineering Project รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 5823901 หัวข้อโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ดำเนินการตามหัวข้อโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ที่ได้รับอนุมัติ ดำเนินงาน สร้างสรรค์ ผลงาน สิ่งประดิษฐ์ และจัดทำรายงาน โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ ผ่านประเด็นและความเห็นชอบ จากคณะกรรมการโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม A continuation of an approved industrial electrical engineering project proposal for creating works; inventions and reporting under supervision of one or more project advisors and has to be approved by industrial electrical engineering project proposal committee	3 (0-6-3)
5824903	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Seminar in Industrial Electrical Engineering การศึกษา การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจในหัวข้อทางวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง Study, presentation and discussion on current interesting topics in industrial electrical engineering and related sciences	1 (0-2-1)

## 2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5823306	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	3 (2-2-5)

### Power Plant Engineering

พื้นฐานและหลักการโรงจักรต้นกำลัง โรงจักรต้นกำลังที่ใช้ไอน้ำ โรงจักรแบบกังหันแก๊ส โรงจักรพลังงานร่วม การวิเคราะห์และออกแบบระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ อุปกรณ์และระบบควบคุมในโรงจักรต้นกำลัง หลักการเดินระบบโรงไฟฟ้า เศรษฐศาสตร์และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของโรงจักรต้นกำลัง

Fundamental and principle of power plant, steam turbine, gas turbine, cogeneration power plant, analysis and design of solar power generation system, equipment and control system in power plant, principle of power plant operation, economics and environmental impact of power plant

5823307	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-6)
---------	----------------	-----------

### Electric Power System

โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากำลังกระแสสลับ คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงกำลัง ตัวแปรและแบบจำลองของสายส่งไฟฟ้า ตัวแปรและแบบจำลองของสายเคเบิล การไหลของกำลังไฟฟ้าเบื้องต้น การคำนวณกระแสลัดวงจร

Structure of electric power system, alternating electric power circuit, characteristic and model of generator, characteristic and model of power transformer, parameters and models of transmission line, parameters and models of cable, introduction to power flow, fault calculation

5823403	ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม	3 (2-2-5)
---------	------------------------------	-----------

### Automation System in Industry Work

การควบคุมเครื่องจักรแบบอัตโนมัติเชิงอุตสาหกรรมด้วยตัวควบคุมแบบพีแอลซี หลักการของระบบสกาต้า การโปรแกรมสกาต้า ส่วนประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบการออกแบบวงจรอย่างง่ายทั้งแบบผสมและแบบลำดับต่อเนื่อง การทำงานร่วมกับวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์

Industrial automatic machine control with programmable logic controller; fundamental of SCADA, SCADA programming, components and symbols for basic circuit design system both combinational and sequential circuit; implementation of automation system and electrical and electronic circuit



รหัสวิชา 5823404	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรม Microcontroller in Industrial Work	น (ท-ป-อ) 3 (2-2-5)
---------------------	--	------------------------

โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ ฟังก์ชันการใช้งานโปรแกรม การเขียนโปรแกรมพอร์ตอินพุตเอาต์พุตดิจิทัล อินพุตเอาต์พุตอนาล็อก การประยุกต์ใช้งาน ไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ตรวจรู้แบบไม่สัมผัส อุปกรณ์ตรวจรู้ทางแสง อุปกรณ์ตรวจรู้ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ อุปกรณ์ตรวจรู้ทางอุณหภูมิ อุปกรณ์ตรวจรู้การไหล เทคโนโลยีของอุปกรณ์ตรวจรู้ที่ทันสมัย

Structure and architecture of microcontroller, programmable functionality, digital input- output port programming analog inputs, analog outputs, microcontroller applications to non-contact sensors, optical sensing devices, position and motion sensing devices, temperature sensing devices, flow sensing devices, device technology. modern detection

5823502	การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร Energy Management and Conservation in Building	3 (2-2-5)
---------	--	-----------

หลักการจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน เครื่องมือและเทคนิคในการตรวจวัดการใช้พลังงาน ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบแสงสว่าง มอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ เครื่องทำความเย็น ระบบไอน้ำในอาคาร ระบบกรอบอาคาร การวิเคราะห์ทาง เศรษฐศาสตร์ แผนอนุรักษ์พลังงาน และการจัดทำรายงานการจัดการพลังงานในอาคาร

Principle of energy management and conservation in building, energy conservation law; instruments and techniques for energy audit; electric power system, lighting system, electric motor, air conditioner, chiller, building steam system, building frame system, economic analysis, energy conservation plan and the preparation of energy management report for building

5824503	การตรวจสอบและระบบการจัดการพลังงาน Energy Audit and Management System	3 (2-2-5)
---------	---	-----------

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน สมรรถนะของผู้ ตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน เกณฑ์การตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน ขั้นตอนการ ตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน การรายงานผลการตรวจสอบการจัดการพลังงาน

Energy audits and management certifications laws; the competence of auditors and certifying energy management, energy audit and management certification criteria, energy management audit and certification procedures, energy audit and management reporting

รหัสวิชา 5823504	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม มูลค่าปัจจุบัน มูลค่ารายปี ดอกเบี้ย การทดแทนทรัพย์สิน อัตราผลตอบแทนภาษี ต้นทุน เงินเพื่อ ค่าเสื่อมราคา การนำเศรษฐศาสตร์ไปใช้ในงานวิศวกรรม การวิเคราะห์ทางเลือก การวิเคราะห์การเงินเพื่อการตัดสินใจลงทุน	น (ท-ป-อ) 3 (3-0-6)
Fundamentals of engineering economics, present value, annual value, interest, asset, tax, cost, inflation, depreciation, application of economics in engineering, financial analysis for investment		
5823505	การศึกษางานในอุตสาหกรรม Industrial Work Study วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการศึกษาการทำงาน การสร้างแผนภูมิเพื่อศึกษาการทำงานการผลิต เช่น แผนภูมิกระบวนการผลิต แผนภาพการเคลื่อนที่ แผนภูมิความสัมพันธ์คนกับเครื่องจักร หลักการเคลื่อนไหวย่างมีประสิทธิภาพ หลักการทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาเวลาและหาเวลามาตรฐานในการทำงาน	3 (2-2-5)
The objectives, step of workflow studies, making charts to study production functions such as production procedure charts; flow process charts, man-machine correlation charts, principles of ergonomics and principles of time study and standard time of work		
5824506	การควบคุมคุณภาพ Quality Control หลักการควบคุมคุณภาพในงานอุตสาหกรรม การสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพ การใช้เทคนิคทางสถิติในการควบคุมคุณภาพ กำหนดแผนการสุ่มตัวอย่าง เพื่อสร้างมาตรฐานคุณภาพให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล การศึกษาความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์	3 (3-0-6)
Principle of quality control in industrial work; making the quality control chart; usage of statistics in quality control techniques; quality control determines a sampling plan to establish quality standards in line with international standards; product confidence studying		

<b>รหัสวิชา</b> <b>5823507</b>	<b>ชื่อและคำอธิบายรายวิชา</b> <b>การวางแผนและการควบคุมการผลิต</b> <b>Production Planning and Control</b> การวางแผนการผลิต วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ การพยากรณ์ทางการผลิตสำหรับอนาคต การศึกษาถึงการวางแผนการผลิตรวม ตารางการผลิตหลัก การควบคุมสินค้าคงคลัง การวางแผนความต้องการวัสดุ การวางแผนและออกแบบระบบการผลิตแบบต่างๆ การควบคุมเกี่ยวกับต้นทุน (Cost Control) ในการผลิต รวมไปถึงการสร้างแบบจำลองในการควบคุมการผลิตทั้งแบบออนไลน์และออนไซต์ Planning for production, product's life cycle, production forecasting for the future, studying of overall production planning, main production schedule, inventory control, material requirements planning, planning and designing of various production systems, cost control in production and also creating a model to control production by both on-line and on-site	<b>น (ท-ป-อ)</b> <b>3 (3-0-6)</b>
<b>5824508</b>	<b>การออกแบบและวางผังโรงงาน</b> <b>Plant Layout and Design</b> การออกแบบโรงงาน การวิเคราะห์เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบโรงงาน การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน รูปแบบผังโรงงาน หลักการออกแบบผังโรงงาน การวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการผลิต และการไหลของวัสดุ การกำหนดความต้องการของการใช้พื้นที่ การออกแบบอาคารโรงงาน การวางผังโรงงาน ระบบการขนถ่ายวัสดุ Factory design, primarily analysis for designing factory; selection of the location for building factory, factory layout, principle of factory design layout, analysis and designing the production process and fluidity of objects, setting area requirements, designing the building, planning the project and material handling system	<b>3 (2-2-5)</b>
<b>5824509</b>	<b>การบริหารคุณภาพในระบบอุตสาหกรรม</b> <b>Quality Management in Industrial System</b> ประวัติความเป็นมาของการควบคุมคุณภาพ บทบาทของการควบคุมคุณภาพกับงานอุตสาหกรรม หลักการ เทคนิคและเครื่องมือในการบริหารคุณภาพ ระบบการประกันคุณภาพและระบบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม Historical background of the quality control, the role of supervision in industrial work, principle and quality management tools, setting of quality assurance and standard of industrial products	<b>3 (3-0-6)</b>

รหัสวิชา 5824701	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและเครือข่ายอัจฉริยะ Electric Network Interface and Smart Grid System การผลิตไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ ระบบสายส่งไฟฟ้าแบบเดิม การจัดการระบบไฟฟ้าชุมชน การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์จากพลังงานทดแทน รูปแบบระบบสายส่งสมาร์ตกริด ระบบการควบคุมด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระบบการจัดจำหน่าย อาคารอัจฉริยะ สมาร์ทมิเตอร์ ยานยนต์ไฟฟ้า การมีส่วนร่วมของผู้ใช้ไฟฟ้า Centralized generation, traditional transmission lines, electricity system management in community, distributed generation from renewable energy, smart grid configuration, information and communication technology controlling systems, distribution systems, smart building, smart metering, electric vehicle, electricity- consumer participation	น (ท-ป-อ) 3 (2-2-5)
---------------------	--	------------------------

### 2.3 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

#### 2.3.1 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา 5824801	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Preparation for Field Experience in Industrial Electrical Engineering แนวปฏิบัติในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การเตรียมความพร้อมทางด้านวิชาการ ทักษะวิชาชีพ จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ก่อนออกไปปฏิบัติงานฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Regulation of field experience, preparation in academic, professional skills, professional ethics before performing in field experience	น (ท-ป-อ) 2 (90)
5824802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Field Experience in Industrial Electrical Engineering รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 5824801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ฝึกปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาที่ศึกษาในหน่วยงานของภาครัฐ หรือภาคเอกชน โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากในหลักสูตรการศึกษา ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์นิเทศก์ เพื่อให้ได้รับความรู้ พัฒนาทักษะ เจตคติ และประสบการณ์ในวิชาชีพ Field experience in industrial electrical engineering in the government sector or the private sector by integrating all knowledge in program including the theoretical sections and the practical sections under supervision of adviser or university supervisor for getting the knowledge, developing the skill, attitude and professional experience	5 (450)

### 2.3.2 วิชาฝึกสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5824803	การเตรียมฝึกสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	1 (45)

#### Preparation for Cooperative Education in Industrial Electrical Engineering

หลักการ แนวคิด กระบวนการ ขั้นตอน ระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวกับสหกิจศึกษา การเตรียมความพร้อมทางด้านวิชาการ ทักษะวิชาชีพ จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ก่อนออกไปปฏิบัติงานที่สถานประกอบการหน่วยงานของภาครัฐหรือภาคเอกชน

Principles, concepts, procedures, rules and regulations about cooperative education, preparation in academic, professional skills, professional ethics before performing in the government sector or the private sector

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น (ท-ป-อ)
5824804	สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	6 (640)

#### Cooperative Education in Industrial Electrical Engineering

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 5824803 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม

การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาที่ศึกษาในหน่วยงานของภาครัฐหรือภาคเอกชน โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากในหลักสูตรการศึกษา ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติกับการปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานขององค์กร จัดทำโครงการ การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงการ และการนำเสนอโครงการต่อหน่วยงานและมหาวิทยาลัยตามคำแนะนำของอาจารย์พี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์นิเทศ

Working in the government sector or the private sector by integrating all knowledge in academic program including the theoretical sections and the practical sections as the employee in the organization. Creating the project, reporting the results, project report writing and project presentation to the organization and university under supervision of adviser of mentors, advisor or university supervisor

## ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่าง  
ระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรฉบับปรับปรุง  
และเหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร

## เหตุผลและรายละเอียดในการปรับปรุง

การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง มีเหตุผลและรายละเอียด ดังนี้

### 1. เหตุผลที่ขอปรับปรุงหลักสูตร

ปัจจุบันความต้องการบัณฑิตของสถานประกอบการ ที่เน้นสมรรถนะในการทำงาน สามารถปฏิบัติงานได้จริง และมีทักษะอาชีพก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงาน ดังนั้นทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจึงมีการประชุมเพื่อหาข้อสรุปและทิศทางการดำเนินงานของหลักสูตร และมีมติเห็นสมควรให้มีการพัฒนาหลักสูตรจากเทคโนโลยีบัณฑิต เป็น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ที่เน้นการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education; CWIE) เพื่อพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียน (Competency-based curriculum) เป็นการยกระดับหลักสูตรให้มีความทัดเทียมกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ ที่มีการเปิดรับนักศึกษาในลักษณะเดียวกัน และยังเป็นการผลิตบัณฑิตให้มีสมรรถนะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบัน รวมถึงเป็นการใช้ศักยภาพของอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรให้เต็มศักยภาพมากขึ้น

### 2. ปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตรเดิมและปีการศึกษาที่กำหนดให้ใช้หลักสูตรปรับปรุงใหม่

หลักสูตรเดิมเริ่มใช้เมื่อภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562 สำหรับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 มีกำหนดการใช้หลักสูตร และการรับนักศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

ตารางที่ ข1 เปรียบเทียบระหว่างหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2562 กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ประเด็นที่ปรับปรุง	หลักสูตรเดิมปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
หลักสูตร	ชื่อไทย : หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า ชื่ออังกฤษ : Bachelor of Technology Program in Electrical Technology	ชื่อไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ชื่ออังกฤษ : Bachelor of Engineering in Industrial Engineering	ปรับปรุงให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	ชื่อเต็ม (ไทย) : เทคโนโลยีบัณฑิต (เทคโนโลยีไฟฟ้า) ชื่อย่อ (ไทย) : ทล.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Technology (Electrical Technology) ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Tech. (Electrical Technology)	ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม) ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Industrial Electrical Engineering) ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng (Industrial Electrical Engineering)	ปรับปรุงให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553
ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติใน ปีการศึกษา 2557	หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ (มคอ.1) ในปีการศึกษา 2567	



ประเด็นที่ปรับปรุง	หลักสูตรเดิมปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	1) ช่างไฟฟ้าของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน 2) ช่างซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า 3) ผู้ประกอบการทางด้านติดตั้งระบบไฟฟ้า 4) ผู้ตรวจสอบงานทางด้านไฟฟ้า 5) ผู้ควบคุมงานระบบไฟฟ้า 6) นักวิเคราะห์งานทางด้านไฟฟ้า 7) อาจารย์ในสถาบันการศึกษา	1) ผู้ปฏิบัติงานที่วิศวกรไฟฟ้าหรือวิศวกรพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม 2) วิศวกรระบบ วิศวกรโครงการ 3) เจ้าหน้าที่/พนักงาน ผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน (ผขอ./ ผสร./ผจร) 4) วิศวกรเทคนิคและที่ปรึกษาด้านระบบไฟฟ้าและการจัดการพลังงาน 5) ที่ปรึกษาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน 6) นักวิจัย นักวิชาการ หรือผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน	ปรับเปลี่ยนรายชื่อบุคลากรที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษาให้ตรงตามชื่อตำแหน่ง
ปรัชญา	ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สามารถเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง พัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน	การบูรณาการศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า การจัดการ และการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า สู่การพัฒนาอุตสาหกรรม โดยผลิตบัณฑิตให้มีสมรรถนะและความเชี่ยวชาญที่ตรงต่อความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาท้องถิ่นและประเทศอย่างยั่งยืน	หลักสูตรฯ เน้นการบูรณาการศาสตร์เพื่อให้บัณฑิตที่จบมีสมรรถนะและความเชี่ยวชาญที่ตรงต่อความต้องการของ มีความพร้อมในการทำงาน
รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้ผู้เรียนต้องเรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้ 1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร บัณฑิตเรียน 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้ 9011101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3 (3-0-6) 9011102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3 (3-0-6)	1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้ผู้เรียนต้องเรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้ 1.1) กลุ่มสาระผู้มีความรอบรู้ 1.1.1) วิชาบังคับ จำนวน 6 หน่วยกิต 9011211 ภาษาไทยเพื่อการประกอบอาชีพของคณะ 3 (2-2-5) ใหม่	เพื่อให้สอดคล้องกับหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.

ประเด็นที่ปรับปรุง	หลักสูตรเดิมปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
	<p>9011103 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะการเรียนรู้ เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>9011104 ภาษาไทยเพื่อสุนทรียภาพ</p> <p>9011105 ภาษาอังกฤษเฉพาะกิจ</p> <p>9011106 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน</p> <p>9011107 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน</p> <p>9011108 ภาษาอังกฤษนำในชีวิตประจำวัน</p> <p>9011109 ภาษาอังกฤษในวิถีชีวิตประจำวัน</p> <p>9011110 ภาษาโปรเซสคอมเอเชีย</p> <p>9011111 การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม</p> <p>1.2) <b>กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์</b> เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>9011201 วิถีแห่งความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์</p> <p>9011202 สุนทรียภาพของชีวิต</p> <p>9011203 อารยธรรมโลก</p> <p>9011204 ทักษะการสื่อสารสนเทศ</p> <p>9011205 การพัฒนาทักษะชีวิต</p> <p>9011206 วรรณกรรมกับชีวิต</p> <p>9011207 วัฒนธรรมไทย</p> <p>1.3) <b>กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์</b> บังคับเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>9011301 การศึกษาเพื่อความเข้มแข็งเมือง</p> <p>เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>9011302 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม</p> <p>9011303 อาเซียนศึกษา</p> <p>9011304 ภูมิสังคมภาคเหนือตอนบน</p> <p>9011305 ตำบลศึกษา</p> <p>9011306 วิถีชีวิตเศรษฐกิจพอเพียง</p> <p>9011307 กฎหมายในชีวิตประจำวัน</p>	<p>9011512 ภาษาอังกฤษเบื้องต้นสำหรับการศึกษา 3 (2-2-5) สมัยใหม่</p> <p>1.1.2) <b>วิชาเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต</b> โดยแบ่งเป็นกลุ่มวิชาต่างๆ ดังนี้</p> <p>- <b>ด้านภาษา จำนวน 3 หน่วยกิต</b> ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>9011210 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)</p> <p>9011311 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5)</p> <p>9011412 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5)</p> <p>9011513 ภาษาอังกฤษเพื่อการสอบวัดระดับ 3 (2-2-5)</p> <p>9011515 ภาษาอังกฤษเฉพาะทาง 3 (2-2-5)</p> <p>9011613 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5)</p> <p>9011914 ภาษาเมียนมาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5)</p> <p>- <b>ด้านวิชาการเป็นผู้มีความรอบรู้ และด้านคุณธรรมและจริยธรรม</b> จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>9012111 การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม 3 (2-2-5)</p> <p>9022116 ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมร่วมสมัย 3 (3-0-6)</p> <p>9022419 จริยธรรมกับชีวิต 3 (3-0-6)</p> <p>9022918 ทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อชีวิตในความปกติใหม่ 3 (3-0-6)</p> <p>9032115 ศาสตร์องค์รวมแห่งการบำรุงรักษาครัวเรือน 3 (2-2-5) ด้วยวิถีแห่งความพอเพียง</p> <p>9042113 การวิเคราะห์การลงทุนและการประกอบธุรกิจ 3 (2-2-5) สำหรับคนรุ่นใหม่</p> <p>9052112 นวัตกรรมภาษาเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 3 (2-2-5)</p> <p>9052113 ฉลาดคิดทางวิทยาศาสตร์ 3 (2-2-5)</p> <p>1.2) <b>กลุ่มสาระผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม</b></p> <p>1.2.1) <b>วิชาบังคับ</b> จำนวน 3 หน่วยกิต</p> <p>9032014 ทักษะวิชาการสังคม 3 (2-2-5)</p> <p>1.2.2) <b>วิชาเลือก</b> จำนวน 6 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นกลุ่มวิชาด้านต่างๆ ดังนี้</p>	<p>2564) มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง</p>

ประเด็นที่ปรับปรุง	หลักสูตรเดิมปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>9011308 การเป็นผู้ประกอบการยุคใหม่</p> <p>1.4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>9011401 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)</p> <p>9011402 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3 (3-0-6)</p> <p>9011403 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3 (2-2-5)</p> <p>1.5) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>9011501 พลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน 3 (3-0-6)</p> <p>9011502 เกษตรกรรมในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5)</p> <p>9011503 วิทยาศาสตร์การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ 3 (3-0-6)</p> <p>9011504 โยคะเพื่อสุขภาพ 3 (2-2-5)</p>	<p>3 (3-0-6)</p> <p>3 (3-0-6)</p> <p>3 (3-0-6)</p> <p>3 (2-2-5)</p> <p>3 (3-0-6)</p> <p>3 (2-2-5)</p> <p>3 (3-0-6)</p> <p>3 (3-0-6)</p> <p>3 (3-0-6)</p> <p>3 (2-2-5)</p>	<p>- ด้านทักษะเรียนรู้ที่สอดคล้องกับทักษะศตวรรษที่ 21 และด้านการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาลังคม จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>9032011 การคิดอย่างสร้างสรรค์ 3 (3-0-6)</p> <p>9032012 ศาสตร์การต่อรง 3 (3-0-6)</p> <p>9032013 วิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนในศตวรรษที่ 21 3 (2-2-5)</p> <p>9052111 พลังงานทางเลือกสมัยใหม่ 3 (3-0-6)</p> <p>- ด้านรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมในยุคดิจิทัล และด้านการเรียนรู้และปรับใช้เทคโนโลยี จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>9012211 การนำเสนอเมื่ออาชีพ 3 (2-2-5)</p> <p>9032411 ธุรกิจออนไลน์ 3 (2-2-5)</p> <p>9032412 ธุรกิจสตาร์ทอัพ 3 (2-2-5)</p> <p>9042211 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น 3 (2-2-5)</p> <p>9042315 อีสปอร์ต 3 (2-2-5)</p> <p>9052712 เทคโนโลยีสารสนเทศในยุคดิจิทัล 3 (2-2-5)</p> <p>9052713 ทักษะการรู้ดิจิทัล 3 (2-2-5)</p> <p>1.3) กลุ่มสาระผู้เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง</p> <p>1.3.1) วิชาบังคับ จำนวน 3 หน่วยกิต</p> <p>9032911 พลเมืองเข้มแข็งและการต่อต้านการทุจริต 3 (2-2-5)</p> <p>1.3.2) วิชาเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต โดยแบ่งเป็นกลุ่มวิชาด้านต่างๆดังนี้</p> <p>- ด้านการเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ด้านทักษะการทำงานเป็นทีม และด้านการมีจิตอาสา จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>9021911 การพัฒนาตนเองเพื่อความงามเมื่ออาชีพ 3 (2-2-5)</p> <p>9022311 ชีวิตกับสุนทรีย์ 3 (3-0-6)</p> <p>9022312 วรรณนิทัศน์ 3 (2-2-5)</p> <p>9022313 สังคีตวิจิตร 3 (3-0-6)</p> <p>9022612 สังคมและวัฒนธรรมล้านนา 3 (3-0-6)</p> <p>- ด้านทักษะความเป็นพลเมืองและความตระหนักรู้ในเรื่องสิ่งแวดล้อม และด้านความฉลาดทางสุขภาพ จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนจากรายวิชาต่อไปนี้</p>	

ประเด็นที่ปรับปรุง	หลักสูตรเดิมปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
		9032912 วิทยาลัยสงฆ์ 9032913 กฎหมายและความเป็นพลเมืองไทย 9032914 ความเป็นไทยสู่ความเป็นพลเมืองโลก 9051213 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพและพัฒนาคุณภาพชีวิต 9052311 สุขภาพกับการอยู่อย่างฉลาดในยุคดิจิทัล 9052312 โภชนาการเพื่อการส่งเสริมสุขภาพ 9052313 การรักษาสสมดุลแห่งชีวิตวัยรุ่น	3 (3-0-6) 3 (3-0-6) 3 (3-0-6) 3 (2-2-5) 3 (3-0-6) 3 (2-2-5) 3 (3-0-6)
<b>รายวิชาหมวดวิชาเฉพาะด้าน</b>	<b>2) หมวดวิชาเฉพาะ</b> <b>2.1) กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน</b> 2.1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์บังคับเรียน 12 หน่วยกิต 5711101 คณิตศาสตร์สำหรับนักเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 3 (3-0-6) 5711102 วิทยาศาสตร์สำหรับนักเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 3 (3-0-6) อุตสาหกรรม 5712101 สถิติในงานอุตสาหกรรม 3 (3-0-6) 5712102 กระบวนการคิดเชิงวิศวกรรม 3 (2-2-5) <b>2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเทคโนโลยี</b> 5711201 การปฏิบัติการเทคโนโลยีพื้นฐาน 3 (2-2-5) 5711202 เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5) 5711203 วัสดุอุตสาหกรรม 3 (3-0-6) 5712201 การจัดการอุตสาหกรรม 3 (3-0-6) 5712202 อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม 3 (3-0-6) 5562204 การพัฒนาบุคลากรและการฝึกอบรมเทคโนโลยี <b>2.2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน</b> 2.2.1) กลุ่มวิชาเฉพาะสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า บังคับเรียน 37 หน่วยกิต 5571111 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3 (2-2-5) 5571112 ปฏิบัติการพื้นฐานเทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (0-2-1) 5571113 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3 (1-4-4) 5571114 คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีไฟฟ้า 3 (3-0-6)	<b>2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน</b> <b>2.1) กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน</b> 2.1.1) วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ บังคับเรียน 9 หน่วยกิต 5821101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6) 5821102 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 3 (2-2-5) 5821103 เคมีสำหรับวิศวกร 3 (2-2-5) <b>2.1.2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</b> 5821104 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาวิศวกรรมศาสตร์ 3 (3-0-6) 5821105 การเขียนแบบวิศวกรรม 3 (2-2-5) 5821106 พื้นฐานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5) 5821107 สถิติสำหรับวิศวกร 3 (3-0-6) 5821108 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3 (3-0-6) 5821109 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน 3 (3-0-6) 5821110 อุณหพลศาสตร์ 3 (3-0-6) 5821111 กลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน 3 (3-0-6) <b>2.2) กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม</b> 2.2.1) วิชาบังคับทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม และพลังงาน 5822201 เครื่องมือวัดและการวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3 (2-2-5) อุตสาหกรรม 5822202 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 3 (2-2-5)	<b>- ปรับปรุงกลุ่มวิชาเฉพาะ</b> <b>พื้นฐานให้สอดคล้องกับ</b> <b>ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ</b> <b>เรื่องมาตรฐานคุณวุฒิระดับ</b> <b>ปริญญาตรี สาขา</b> <b>วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553</b> <b>- ปรับปรุงกลุ่มวิชาเฉพาะทาง</b> <b>วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมให้</b> <b>สอดคล้องกับสมรรถนะของ</b> <b>ผู้เรียนหลังจากสำเร็จการศึกษา</b> <b>ในหลักสูตรฯ และเป็นบัณฑิตที่</b> <b>เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน</b>

ประเด็นที่ปรับปรุง	หลักสูตรเดิมปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
5571115	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า	3 (2-2-5)	การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าในงาน
5571116	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3 (1-4-4)	อุตสาหกรรม
5571601	พื้นฐานโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (1-4-4)	วิศวกรรมส่องสว่าง
5572307	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3 (2-2-5)	ระบบเครื่องทำความเย็นและ
5572406	การผลิต ส่งจ่ายและจำหน่ายทางไฟฟ้า	3 (2-2-5)	เครื่องปรับอากาศ
5573203	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3 (2-2-5)	การติดตั้งระบบไฟฟ้าและการประมาณ
5573204	วิศวกรรมส่องสว่าง	3 (1-4-4)	ราคา
5573206	การติดตั้งระบบไฟฟ้าและการประมาณ	3 (1-4-4)	การออกแบบระบบไฟฟ้าในงาน
5573312	ราคา	3 (1-4-4)	อุตสาหกรรม
5573312	การควบคุมและเครื่องวัดทาง	3 (1-4-4)	การออกแบบระบบพลังงานในงาน
5573315	อุตสาหกรรม	3 (1-4-4)	อุตสาหกรรม
5574407	การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	3 (1-4-4)	ระบบพีแอลซีในงานอุตสาหกรรม
5574407	การป้องกันระบบไฟฟ้า	3 (3-0-6)	ระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกในงาน
2.2.2) กลุ่มวิชาเลือกสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า เลือกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต			
5572504	ระบบเครื่องทำความเย็นและ	3 (1-4-4)	อุตสาหกรรม
5572701	เครื่องปรับอากาศ	3 (1-4-4)	การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน
5572702	การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและ	3 (3-0-6)	อุตสาหกรรม
5573316	งบประมาณ	3 (3-0-6)	หัวข้อโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
5573317	การจัดการพลังงานในอาคารควบคุม	3 (3-0-6)	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
5573318	ระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกในงาน	3 (1-4-4)	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
5573602	อุตสาหกรรม	3 (1-4-4)	2.2.2) วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
5573603	เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในงาน	3 (2-2-5)	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
5573702	อุตสาหกรรม	3 (2-2-5)	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง
5574305	ระบบพีแอลซีในงานอุตสาหกรรม	3 (2-2-5)	ระบบไฟฟ้ากำลัง
5574705	ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม	3 (2-2-5)	ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม
5574706	เทคนิคไมโครคอนโทรลเลอร์และการ	3 (1-4-4)	ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรม
5574706	ประยุกต์ใช้งาน	3 (1-4-4)	การจัดการและระบบการจัดการพลังงาน
5573702	การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์	3 (1-4-4)	การตรวจสอบและระบบการจัดการพลังงาน
5574305	แมคคาทรอนิกส์	3 (2-2-5)	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม
5574705	การซ่อมบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า	3 (2-2-5)	การศึกษางานในอุตสาหกรรม
5574706	การออกแบบนวัตกรรมเพื่อชุมชน	3 (2-2-5)	การควบคุมคุณภาพ
			การวางแผนและการควบคุมการผลิต

ประเด็นที่ปรับปรุง	หลักสูตรเดิมปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
	<p>5574708 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ 3 (1-4-4)</p>	<p>5824508 การออกแบบและวางผังโรงงาน 3 (2-2-5)            5824509 การบริหารคุณภาพในระบบอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)            5824701 การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและเครือข่ายอัจฉริยะ 3 (2-2-5)</p> <p>2.2.3) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม จำนวน 7 หน่วยกิต            กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม จะแบ่งออกเป็น 2 แนวทาง ได้แก่ 1) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือ 2) กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เลือกแนวทางการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับตนเอง 1 แนวทาง จำนวน 7 หน่วยกิต</p> <p>2.2.3.1) วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ            5824801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2 (90)            วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม            5824802 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า 5 (450)            อุตสาหกรรม</p> <p>2.2.3.2) วิชาฝึกสหกิจศึกษา            5824803 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษาสาขาวิชา 1 (45)            วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม            5824804 สหกิจศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า 6 (640)            อุตสาหกรรม</p>	

ตาราง ข2 การปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาเฉพาะด้าน จำนวน 24 วิชา

คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต)	คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>5751101 คณิตศาสตร์สำหรับเทคโนโลยีไฟฟ้า 3 (3-0-6) Mathematics for Electrical Technology เมตริกซ์ จำนวนเชิงซ้อน ลิมิต ความต่อเนื่อง และการประยุกต์ใช้ อุปกรณ์เชิงคณิตศาสตร์ อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ การประยุกต์ใช้ อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การปริพันธ์ด้วย ปริมาณพื้นที่ ปริพันธ์จำกัดเขต การประยุกต์ใช้ปริพันธ์จำกัดเขต</p>	<p>5821101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6) Engineering Mathematics ระบบสมการเชิงเส้น เมตริกซ์ ผลเฉลยของสมการเชิงเส้น โดยวิธีการทางเมตริกซ์ จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขต</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหาวิชาเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5711102 วิทยาศาสตร์สำหรับนักเทคโนโลยี 3 (3-0-6) อุตสาหกรรม Sciences for Industrial Technology ปริมาณทางฟิสิกส์ หน่วยและการวัด เวกเตอร์ แรงในต่างระนาบ การสมดุล การเคลื่อนที่ จุดศูนย์กลางมวล โมเมนต์และจุดเซนทรอยด์ คลื่นของคลื่น คลื่นกล ไฟฟ้าสถิตย์ ไฟฟ้ากระแส และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม</p>	<p>5821102 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 3 (3-0-6) Physics for Engineer เวกเตอร์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน สมดุลของอนุภาค สมดุลแรง สมดุลของวัตถุแข็ง จุดศูนย์กลางมวล โมเมนต์และจุดเซนทรอยด์ คลื่นและการสั่น กลศาสตร์ของไหล แก๊สอุดมคติและสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน และอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหาวิชาเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5712202 ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในสถาน 3 (3-0-6) ประกอบ Safety and Occupation Health in Workplace หลักการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ระเบียบปฏิบัติและกฎหมายด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ระบบมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หลักการและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย และอาชีวอนามัยในสถานประกอบ</p>	<p>5821104 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ 3 (3-0-6) Introduction to Engineering Profession วิชาชีพวิศวกรรม บทบาทและหน้าที่ของวิศวกร วิศวกรรมสาขาต่างๆ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณของวิศวกร วิธีการสื่อสารสำหรับงานทางวิศวกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกรรม การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ความสำคัญของการทดสอบ การทดลอง และการเสนอผล กฎหมายเบื้องต้นสำหรับวิศวกร วิศวกรกับความปลอดภัย วิศวกรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม วิศวกรกับการพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม ความรู้พื้นฐานและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักร กรรมวิธีการผลิต และการใช้เครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชาและเพิ่มเติมคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหาวิชาเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>

คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต)	คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>5751401 ปฏิบัติการเขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (0-4-2) Electrical Engineering Drawing Practice</p> <p>ปฏิบัติการเขียนตัวหนังสือและตัวเลข ออกโตกราฟฟิคโปรเจคชัน การเขียนภาพอโตกราฟฟิค การเขียนภาพตัดเอียง การกำหนดขนาด การเขียนภาพตัดหลัก การเขียนแบบ อ่างแบบ วิธีการเขียนแบบ การร่างภาพ สัญลักษณ์ในแบบ แปลนไฟฟ้า และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบระบบไฟฟ้ารายละเอียด</p>	<p>5821105 การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing</p> <p>ทักษะการเขียนตัวอักษรและตัวเลข การเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ เทคนิคการเขียนภาพร่าง การเขียนภาพตัด วิงช่วยกราฟฟิค การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาด การเขียนภาพตัด วิงช่วยหลักการระบายรายเบื้องต้น การหาแผ่นคัล การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา เพิ่มหน่วยกิตด้านทฤษฎี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา ให้นำเนื้อหาการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5751106 ปฏิบัติการพื้นฐานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 (0-4-2) Fundamental of Computer Programming Practice</p> <p>ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น การเขียน ฟังก์ชัน ภาษาซี และการใช้งาน ชนิดของข้อมูล ตัวดำเนินการ การรับและแสดงผลข้อมูล คำสั่งควบคุม และการประยุกต์ใช้ในงานควบคุมทางระบบไฟฟ้า</p>	<p>5821106 พื้นฐานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 (2-2-5) Fundamental of Computer Programming</p> <p>พื้นฐานการเขียนโปรแกรม การเขียนไฟล์ชาร์ต ชนิดของข้อมูล ตัวแปร ตัวดำเนินการ การแสดงผลข้อมูล การเปรียบเทียบ การวนรอบ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อประยุกต์กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา เพิ่มหน่วยกิตด้านทฤษฎี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา ให้นำเนื้อหาการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5712101 สถิติในงานอุตสาหกรรม 3 (3-0-6) Statistics for Industrial Technology</p> <p>หลักการทางสถิติ ประเภทของสถิติ เทคนิค วิธีการแปลความหมายทางสถิติ การทดสอบสมมุติฐาน การใช้วิธีการสถิติเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจ และการนำความรู้ทางสถิติไปประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม</p>	<p>5821107 สถิติสำหรับวิศวกร 3 (3-0-6) Engineering Statistics</p> <p>การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทางสถิติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การประมาณทางสถิติ การอนุมานเชิงสถิติ การทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การประยุกต์สถิติในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา ให้นำเนื้อหาการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5751102 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1 (1-0-2) Electric Circuit Analysis</p> <p>คำนิยามทางไฟฟ้า กฎของโอห์ม การต่อวงจรไฟฟ้า กฎของเคอร์ชอฟฟ์ องค์ประกอบของวงจร การวิเคราะห์วงจรกระแสตรง วงจร</p>	<p>5822108 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3 (3-0-6) Electric Circuit Analysis</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 5821101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม ปริมาณและหน่วยวัดทางไฟฟ้า กฎพื้นฐาน กระบวนการ</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา เพิ่มหน่วยกิตด้านทฤษฎี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา ให้นำเนื้อหาการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>



คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต)	คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>กระแสสลับ วงจรไฟฟ้าหนึ่งเฟส และสามเฟส การหาและปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า</p> <p>5751103 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Practice รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 5751102 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า</p> <p>ปฏิบัติการต่อวงจรไฟฟ้าเพื่อหาค่ากระแส แรงดัน และกำลังไฟฟ้าสำหรับวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า</p>	<p>วิเคราะห์ ทฤษฎีทางวงจรไฟฟ้า คุณสมบัติของตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ อิมพีแดนซ์ของวงจร การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับหนึ่งเฟส และสามเฟส การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้า</p>	
<p>5751105 ปฏิบัติการอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน 2 (0-4-2) Fundamental of Electronics Device Practice</p> <p>ปฏิบัติการต่อวงจรการใช้งานตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ ไดโอดสารกึ่งตัวนำ ซีเนอร์ไดโอด วงจรเรียงกระแส วงจรกรองกระแส การไบอัสทรานซิสเตอร์ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า ออปแอมป์ การอ่านค่าพารามิเตอร์</p>	<p>5822109 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน 3 (2-2-5) Fundamental of Electronics Devices</p> <p>โครงสร้างของวัสดุประเภท ฆนวน ตัวนำ และสารกึ่งตัวนำ รอยต่อ พี-เอ็น ของสารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติ การใช้งานตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ ไดโอดสารกึ่งตัวนำ ซีเนอร์ไดโอด วงจรเรียงกระแส วงจรกรองกระแส การไบอัสทรานซิสเตอร์ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้า ออปแอมป์ การอ่านค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา เพิ่มหน่วยกิตด้านทฤษฎี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา ให้นำเนื้อหาการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ จัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5751401 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 2 (0-4-2) Electrical Instruments and Measurements Practice</p> <p>ปฏิบัติการวัดค่าแรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังงาน อิมพีแดนซ์ ความถี่ และการบำรุงรักษาเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า</p>	<p>5822201 เครื่องมือวัดและการวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Electrical Engineering Instruments and Measurements</p> <p>ทฤษฎีการวัดปริมาณทางกลด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้าแบบต่างๆ หลักการควบคุมการทำงานของระบบทั้งเชิงกลและทางไฟฟ้า หรือระบบผสมทางเชิงกลและไฟฟ้า หลักการทำงานและคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบควบคุม การใช้เครื่องมือวัดและการตรวจวัดอุปกรณ์ทางกล ทาง</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา เพิ่มหน่วยกิตด้านทฤษฎี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา ให้นำเนื้อหาการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ จัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>

คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต)	คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>5752201 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 (1-0-2) Electric Machinery การเปลี่ยนรูปพลังงานกล แม่เหล็กไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า หลักการทำงานของเครื่องจักรกล โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้า การควบคุมความเร็วมอเตอร์ การควบคุมมอเตอร์ด้วยอินเวอร์เตอร์ การทดสอบมอเตอร์ด้วยอินเวอร์เตอร์ ประสิทธิภาพเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p> <p>5752202 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 (0-4-2) Electric Machinery Practice รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 5752201 เครื่องจักรกลไฟฟ้า ปฏิบัติการควบคุมความเร็วมอเตอร์ การควบคุมมอเตอร์ด้วยอินเวอร์เตอร์ การทดสอบประสิทธิภาพเครื่องจักรกลไฟฟ้า การต่อวงจรหม้อแปลงไฟฟ้า การขนานหม้อแปลงไฟฟ้าและการขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า</p>	<p>ความร้อน ทางไฟฟ้า เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน วิธีการคิดคำนวณหารายละเอียดของอุปกรณ์และขนาดเครื่องมือวัด เทคนิคการบันทึกค่าที่ได้จากการตรวจวัด</p> <p>5822202 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 3 (2-2-5) Electrical Machinery วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก หม้อแปลงไฟฟ้า หลักการหมุนของเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องจักรกลดีซี เครื่องจักรกลไคไฟฟ้าซิงโครนัส เครื่องกลเหนี่ยวนำไฟฟ้าหนึ่งเฟสและสามเฟส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า</p>	<p>- ปรับปรุงหน่วยกิตด้านทฤษฎี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหา รายวิชาเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5754404 ปฏิบัติการการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 3 (0-6-3) Electrical Motor Control Practice ปฏิบัติการตรวจสอบจรรยาบรรณมอเตอร์ไฟฟ้า การป้องกัน การเริ่มเดินมอเตอร์ การกลับทางหมุน การควบคุมความเร็ว งานควบคุมแรงดัน การควบคุมแบบอัตโนมัติเชิงลำดับ การปฏิบัติงานติดตั้งอุปกรณ์และกลไก ในการควบคุมมอเตอร์แบบต่าง ๆ</p>	<p>5822203 การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า 3 (2-2-5) ในงานอุตสาหกรรม Electrical Motor Control in Industrial Work ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับชนิด โครงสร้าง ส่วนประกอบและหลักการทำงานของมอเตอร์กระแสตรง มอเตอร์กระแสสลับ 1 เฟสและ 3 เฟส สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานควบคุมมอเตอร์ อุปกรณ์ควบคุมมอเตอร์ อุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ การอ่านแบบและเขียนแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ การเริ่มต้นและการกลับทางหมุนมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรมการควบคุม</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา เพิ่มหน่วยกิตด้านทฤษฎี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา ให้เนื้อหาวิชาเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>

คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต)	คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>5753306 วิศวกรรมแสงสว่าง 1 (1-0-2) Illumination Engineering พฤติกรรมของแสง กฎการส่องสว่าง การวัดการส่องสว่าง การเลือกใช้งาน ชนิดหลอดและดวงโคม การออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคารและ การออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร การควบคุมระบบแสงสว่าง</p> <p>5753307 ปฏิบัติการวิศวกรรมแสงสว่าง 2 (0-4-2) Illumination Engineering Practice รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 5753306 วิศวกรรมแสงสว่าง ปฏิบัติการออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคารและการออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร และการออกแบบระบบแสงสว่างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป</p>	<p>มอเตอร์ด้วยเทคโนโลยีอินเวอร์เตอร์ การเดินสายไฟฟ้าในตู้ควบคุม การตรวจสอบข้อบกพร่องในการควบคุมมอเตอร์</p> <p>5822301 วิศวกรรมส่องสว่าง 3 (2-2-5) Illumination Engineering ความรู้พื้นฐานและนิยามต่างๆเกี่ยวกับแสงและการส่องสว่างธรรมชาติของแสงและการมองเห็น คุณสมบัติของแสง แหล่งกำเนิดของแสง หน่วยและการวัดปริมาณแสง ปริมาณและคุณภาพของการส่องสว่าง การควบคุมแสงสว่างและโคมไฟฟ้า แสงสว่างใ้และเลือกใช้เทคนิคการคำนวณระบบส่องสว่าง การออกแบบแสงสว่างภายในอาคาร แสงสว่างภายในโรงงาน การออกแบบแสงสว่างภายนอกอาคาร และซอฟต์แวร์การออกแบบแสงสว่างสำเร็จรูป</p>	<p>- ปรับปรุงหน่วยกิตด้านทฤษฎี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหา รายวิชาเหมาะสมกับการจัดการเรียน การสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5752308 ระบบเครื่องทำความเย็นและ เครื่องปรับอากาศ 1 (1-0-2) Refrigeration and Air Conditioning Systems หลักการทำความเย็น วัฏจักรการทำความเย็น คุณสมบัติของสารทำความเย็น อุปกรณ์ในระบบเครื่องทำความเย็น ระบบไฟฟ้าของเครื่องทำความเย็นและ เครื่องปรับอากาศ การติดตั้ง บำรุงรักษา เครื่องปรับอากาศ</p> <p>5752309 ปฏิบัติการระบบเครื่องทำความเย็น และเครื่องปรับอากาศ 2 (0-4-2) Refrigeration and Air Conditioning Systems</p>	<p>5822302 ระบบเครื่องทำความเย็นและ เครื่องปรับอากาศ 3 (2-2-5) Refrigeration and Air Conditioning Systems ระบบการทำความเย็นและระบบปรับอากาศทั่วไป วัฏจักร การทำความเย็น สารทำความเย็น ส่วนประกอบของเครื่องทำความเย็น เครื่องมือที่ใช้สำหรับระบบการทำคามเย็น ระบบควบคุมไฟฟ้าสำหรับการทำความเย็นและการปรับอากาศ การติดตั้ง การตรวจสอบวงจรไฟฟ้า การบำรุงรักษา การเติมสารทำความเย็น</p>	<p>- ปรับปรุงหน่วยกิตด้านทฤษฎี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหา รายวิชาเหมาะสมกับการจัดการเรียน การสอนในหลักสูตรฯ</p>

คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต)	คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>Practice</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 5752308 ระบบเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ</p> <p>ปฏิบัติการใช้เครื่องมือที่ใช้ในระบบการทำความเย็น วัฏจักรการทำความเย็น คุณสมบัติของสารทำความเย็น อุปกรณ์ในระบบทำความเย็น เครื่องมือที่ใช้ในระบบเครื่องทำความเย็น ระบบไฟฟ้าของเครื่องทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ การติดตั้งบำรุงรักษา เครื่องปรับอากาศ</p>	<p>5753304 การติดตั้งระบบไฟฟ้าและการประมาณราคา 1 (1-0-2)</p> <p>Electrical System Installations and Estimations</p> <p>ความปลอดภัยในการติดตั้งไฟฟ้า มาตรฐานการติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร การคำนวณหาขนาดสายไฟฟ้า และอุปกรณ์ป้องกัน อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า และการประมาณราคา</p> <p>5753305 ปฏิบัติการติดตั้งระบบไฟฟ้าและ 3 (0-6-3)</p> <p>การประมาณราคา</p> <p>Electrical System Installations and Estimations</p> <p>Practice</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 5753304 การติดตั้งระบบไฟฟ้าและการประมาณราคา</p> <p>ปฏิบัติการการติดตั้งไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและการประมาณราคา</p>	<p>- ปรับปรุงหน่วยกิตด้านทฤษฎี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหา รายวิชาเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5753302 การออกแบบระบบไฟฟ้า 1 (1-0-2)</p> <p>Electrical System Design</p> <p>มาตรฐานของระบบไฟฟ้า หลักการออกแบบ วงจรระบบไฟฟ้าสำหรับอาคาร การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับที่พักอาศัย อาคาร</p>	<p>5822303 การติดตั้งระบบไฟฟ้าและการประมาณราคา 3 (2-2-5)</p> <p>Electrical System Installations and Estimations</p> <p>ความปลอดภัยทางไฟฟ้าและมาตรฐานสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้า การติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร ขนาดสายไฟฟ้า เคเบิล และท่อร้อยสาย อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้า การต่อลงดินเชิงปฏิบัติ การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า ปฏิบัติการเดินสายไฟฟ้า หลักการประมาณงานราคาไฟฟ้า ตัวอย่างการประมาณการ</p>	<p>- ปรับปรุงหน่วยกิตด้านทฤษฎี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหา รายวิชาเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5753304 การออกแบบระบบไฟฟ้า</p> <p>Electrical System Design</p> <p>แนวคิดการออกแบบพื้นฐาน รหัสและมาตรฐานสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้าและเคเบิล รางสาย อุปกรณ์และเครื่องมือทาง</p>	<p>5823304 การออกแบบระบบไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม 3 (2-2-5)</p> <p>Electrical System Design in Industrial Work</p> <p>แนวคิดการออกแบบพื้นฐาน รหัสและมาตรฐานสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้า สายไฟฟ้าและเคเบิล รางสาย อุปกรณ์และเครื่องมือทาง</p>	<p>- ปรับปรุงหน่วยกิตด้านทฤษฎี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหา รายวิชาเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>

คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต)	คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>ชุด ระบบไฟฟ้าสำหรับธุรกิจการค้า</p> <p>5753303 ปฏิบัติการออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design Practice</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่ : 5753302 การออกแบบระบบไฟฟ้า</p> <p>ปฏิบัติการออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับที่พักอาศัย อาคารชุด ระบบไฟฟ้าสำหรับธุรกิจการค้า และการออกแบบระบบไฟฟ้าด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป</p>	<p>ไฟฟ้า การคำนวณและการประมาณโหลด การออกแบบการเดินสาย การปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟกเตอร์ และการออกแบบวงจรคาปาซิเตอร์เบงค์ การออกแบบระบบไฟฟ้าส่องสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน ระบบสายดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับอาคารพาณิชย์ อาคารที่อยู่อาศัย และโรงงานอุตสาหกรรม ซอฟต์แวร์การออกแบบไฟฟ้าสำเร็จรูป</p>	
<p>5754407 ปฏิบัติการใช้แอลซีในงานอุตสาหกรรม PLC in Industrial work Practice</p> <p>ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมพีแอลซี ชุดคำสั่งการเขียน การประยุกต์ใช้พีแอลซีสำหรับควบคุมระบบอัตโนมัติ การควบคุมแบบลำดับ</p>	<p>5822401 ระบบพีแอลซีในงานอุตสาหกรรม 3 (2-2-5)</p> <p>Programmable Logic Control System in Industrial Work</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 5821107 พื้นฐานโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของพีแอลซี หลักการทำงาน การจัดการระบบสัญญาณอินพุตและเอาต์พุต และการควบคุมแบบลำดับ ศึกษาชุดคำสั่งการเขียน ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมพีแอลซี และการประยุกต์ใช้พีแอลซีสำหรับควบคุมระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา เพิ่มหน่วยกิตด้าน ทฤษฎี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา ให้นำเนื้อหาวิชาที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5754405 ปฏิบัติการนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ในงานอุตสาหกรรม Pneumatics and Hydraulics in Industrial Work Practice</p> <p>ปฏิบัติการระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ การออกแบบวงจรอย่างง่ายทั้งแบบผสมและแบบลำดับต่อเนื่อง การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์และควบคุมการทำงานของระบบ นิวแมติกส์</p>	<p>5823402 ระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ 3 (2-2-5)</p> <p>ในงานอุตสาหกรรม Pneumatics and Hydraulics System in Industrial Work</p> <p>หลักการระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ ส่วนประกอบและสัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบการออกแบบวงจรอย่างง่ายแบบผสมและแบบลำดับต่อเนื่อง การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์และควบคุมการทำงาน</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา เพิ่มหน่วยกิตด้าน ทฤษฎี และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา ให้นำเนื้อหาวิชาที่เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>

คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต)	คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>และไฮดรอลิกส์ในงานอุตสาหกรรม</p> <p>5753901 โครงงานพิเศษทางเทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (0-2-1) Special Project in Electrical Technology 1</p> <p>จัดทำโครงร่างหัวข้อโครงการพิเศษเทคโนโลยีไฟฟ้า เพื่อสร้างสรรค์ ผลงาน สิ่งประดิษฐ์ โดยเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่น บูรณาการกับการเรียน ภายใต้คำแนะนำของ อาจารย์ที่ปรึกษา นำเสนอขอความเห็นชอบต่อคณะกรรมการโครงการพิเศษของสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า เพื่อพิจารณาอนุมัติ</p>	<p>ของระบบนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ในงานอุตสาหกรรม</p> <p>5823901 หัวข้อโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 1 (0-2-1) Industrial Electrical Engineering Project Proposal</p> <p>จัดทำโครงร่างหัวข้อโครงการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรม เพื่อสร้างสรรค์ ผลงาน สิ่งประดิษฐ์ โดยบูรณาการกับการเรียน ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาหัวข้อโครงงานอย่างน้อยหนึ่งท่าน และหัวข้อโครงงานจะต้องผ่านการนำเสนอขอความเห็นชอบต่อคณะกรรมการหัวข้อโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมเพื่อพิจารณาอนุมัติ</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหาการเรียนการสอนเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5754902 โครงงานพิเศษทางเทคโนโลยีไฟฟ้า 2 3 (0-6-3) Special Project in Electrical Technology 2</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 5753901 โครงงานพิเศษทางเทคโนโลยีไฟฟ้า 1</p> <p>ดำเนินการตามโครงร่างหัวข้อโครงการพิเศษเทคโนโลยีไฟฟ้า ที่ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการโครงการพิเศษ ในรายวิชา 5753901 โครงงานพิเศษทางเทคโนโลยีไฟฟ้า 1 จัดทำรายงานการดำเนินงาน การนำเสนอผลงาน บทความ การเผยแพร่ โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา ผ่านประเด็นและความเห็นชอบ จากคณะกรรมการโครงการพิเศษของสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า</p>	<p>5824902 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 3 (0-6-3) Industrial Electrical Engineering Project</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 5823901 หัวข้อโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม</p> <p>ดำเนินการตามหัวข้อโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ที่ได้รับอนุมัติ ดำเนินงานสร้างสรรค์ ผลงาน สิ่งประดิษฐ์ และจัดทำรายงาน โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผ่านประเด็นและความเห็นชอบ จากคณะกรรมการโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรม</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหาการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5753603 เทคโนโลยีไมโครคอนโทรลเลอร์ และการประยุกต์ใช้งาน Microcontroller Technology and Its Applications</p>	<p>5823404 ไมโครคอนโทรลเลอร์ในงานอุตสาหกรรม 3 (2-2-5) Microcontroller in Industrial Work</p> <p>โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ ฟังก์ชันการใช้งานโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเพื่อเอาต์พุต</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหาการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>

คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต)	คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ทันสมัย การเขียนโปรแกรม การเขียนไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ ดิจิตอล อนาล็อกอินพุต เอาต์พุต มอเตอร์ สเต็ปเปอร์มอเตอร์ เซอร์โวมอเตอร์และการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์</p>	<p>ดิจิตอล อินพุตเอาต์พุตอนาล็อก การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ตัวจับแบบไม่สัมผัส อุปกรณ์ตัวจับทางแสง อุปกรณ์ตัวจับตำแหน่งและการเคลื่อนที่ อุปกรณ์ตัวจับทางอุณหภูมิ อุปกรณ์ตัวจับการไหล เทคโนโลยีของอุปกรณ์ตัวจับที่ทันสมัย</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา ให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5754801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เทคโนโลยีไฟฟ้า Preparation for Field Experience in Electrical Technology</p> <p>แนวปฏิบัติในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การเตรียมความพร้อมทางด้านวิชาการ ทักษะวิชาชีพ จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ก่อนออกไปปฏิบัติงานฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p>	<p>5824801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 2 (90)</p> <p>วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Preparation for Field Experience in Industrial Electrical Engineering</p> <p>แนวปฏิบัติในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การเตรียมความพร้อมทางด้านวิชาการ ทักษะวิชาชีพ จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ก่อนออกไปปฏิบัติงานฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา ให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5754802 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพเทคโนโลยีไฟฟ้า 5 (450)</p> <p>Field Experience in Electrical Technology</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 5754801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ เทคโนโลยีไฟฟ้า</p> <p>นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในหน่วยงาน โรงงาน หรือสถานประกอบการ อุตสาหกรรมที่สัมพันธ์กับสาขาวิชา โดยได้รับความเห็นชอบจากกรมการสภาวิชาชีพ</p>	<p>5824802 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 5 (450)</p> <p>วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Field Experience in Industrial Electrical Engineering</p> <p>รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 5824801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมฝึกปฏิบัติงานด้าน วิชาที่ปฏิบัติตามสาขาที่ศึกษาในหน่วยงานของภาคเอกชน โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากในหลักสูตรการศึกษา ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์เทคนิค เพื่อให้ได้รับความรู้ พัฒนาทักษะ เจตคติ และประสบการณ์ในวิชาชีพ</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหาการเรียนการสอนเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5754803 การเตรียมฝึกศึกษาศึกษาเทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (45)</p> <p>Cooperative Education Preparation in Electrical Technology</p> <p>หลักการ แนวคิด กระบวนการ ขั้นตอน ระเบียบและ</p>	<p>5824803 การเตรียมฝึกศึกษาศึกษา 1 (45)</p> <p>วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม Preparation for Cooperative Education in Industrial Electrical Engineering</p>	<p>- ปรับปรุงชื่อรายวิชา และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหาการเรียนการสอนเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>

คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต)	คำอธิบายรายวิชา (หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต)	ประเด็นและเหตุผลในการปรับปรุง
<p>ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา การเตรียมความพร้อมทางด้านวิชาการ ศึกษาระดับปริญญาตรี จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ก่อนออกไปปฏิบัติงานที่สถานประกอบการ</p>	<p>หลักการ แนวคิด กระบวนการ ขั้นตอน ระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา การเตรียมความพร้อมทางด้านวิชาการ ศึกษาระดับปริญญาตรี จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ก่อนออกไปปฏิบัติงานที่สถานประกอบการหน่วยงานของภาครัฐหรือภาคเอกชน</p>	<p>- ปรับปรุงข้ออธิบายรายวิชา และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้เนื้อหาการเรียนการสอนเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรฯ</p>
<p>5754804 สหกิจศึกษาเทคโนโลยีไฟฟ้า Cooperative Education in Electrical Technology รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 5754891 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษาเทคโนโลยีไฟฟ้า</p> <p>การปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานชั่วคราวเต็มเวลาของสถานประกอบการ ที่เน้นการปฏิบัติงานด้านวิชาการและวิชาชีพอย่างเป็นระบบ ตลอดจนการจัดทำรายงานและนำเสนอ ผลการปฏิบัติงานต่อสถานประกอบการและสถานศึกษา</p>	<p>5824804 สหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรม Cooperative Education in Industrial Electrical Engineering รายวิชาที่ต้องเรียนก่อน : 5824803 การเตรียมฝึกสหกิจศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม</p> <p>การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาที่ศึกษาในหน่วยงานของภาครัฐหรือภาคเอกชน โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากในหลักสูตรการศึกษา ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติกับการปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานขององค์กร จัดทำโครงการ การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงการ และการนำเสนอโครงการต่อหน่วยงานและมหาวิทยาลัยตามคำแนะนำของอาจารย์ที่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์นิเทศ</p>	



ตาราง ข3 รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะด้าน ที่พัฒนาขึ้นใหม่จากหลักสูตรเดิม จำนวน 17 วิชา

รายวิชาที่พัฒนาขึ้นใหม่		เหตุผลในการพัฒนา	
1) กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน			
1.1) วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์			
5821103	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineer พื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม ปริมาณสัมพันธ์ คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุล ไอออน จลนพลศาสตร์เคมี พันธะเคมี สมบัติตามตารางพีริออดิก ธาตุเรพรีเซนเททีฟ ธาตุ อโลหะและโลหะทรานซิชัน ปฏิริยาของกรด-เบส และปฏิกิริยารีดอกซ์	3 (2-2-5)	- พัฒนารายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553
1.2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม			
5822110	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics คุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อศูนย์ กฎข้อที่หนึ่ง และกฎข้อสอง ของเทอร์โมไดนามิกส์ พลังงานและความสัมพันธ์ของพลังงานในระบบเปิดและระบบปิดที่มีการไหลสม่ำเสมอ เครื่องยนต์ความร้อน เครื่องทำความเย็น บัมความร้อน เอนโทรปี การเปลี่ยนแปลงพลังงาน และพื้นฐานการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น	3 (3-0-6)	- พัฒนารายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553
582311	กลศาสตร์ของไหลและการถ่ายเทความร้อน Fluid Mechanics and Heat Transfer คุณสมบัติของของไหล การอนุรักษ์มวลและปริมาตร สมดุลสถิตย์ของของไหล สมการของเบอร์นูลลี ความสัมพันธ์ทางความเค้นความเครียดของของไหล การวัดการไหล หลักการของการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพา การแผ่รังสี และอุปกรณ์แลกเปลี่ยน ความร้อน	3 (3-0-6)	- พัฒนารายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

รายวิชาที่พัฒนาขึ้นใหม่		เหตุผลในการพัฒนา	
2) กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม			
2.1) วิชาบังคับทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม			
5823501	การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม 3 (2-2-5) Energy Management and Conservation in Industry Factory หลักการจัดการและอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม กฎหมาย เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน เครื่องมือและเทคนิคในการตรวจวัดการใช้พลังงาน เครื่องสูบน้ำ พัฒนา เครื่องอัดอากาศ ระบบไอน้ำอุตสาหกรรม เตาอุตสาหกรรม การนำความร้อนทิ้ง กลับมาใช้ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ แผนอนุรักษ์พลังงาน และการจัดทำรายงานการ จัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	- พัฒนารายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของ ตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ	- พัฒนารายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของ ตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ
5823305	การออกแบบระบบพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม 3 (2-2-5) กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรม การออกแบบระบบที่ทำงานได้และ เหมาะสม ปฏิบัติการจำลองทางวิศวกรรมและการหาจุดทำงานที่เหมาะสมโดยใช้ คอมพิวเตอร์	- พัฒนารายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของ ตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ	- พัฒนารายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของ ตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ
2.2) วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม			
5823306	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering พื้นฐานและหลักการโรงจักรต้นกำลัง วัฏจักรแรงดัน เชื้อเพลิงและการ วิเคราะห์การเผาไหม้ โรงจักรต้นกำลังที่ใช้ไอน้ำ โรงจักรแบบกังหันแก๊ส โรงจักรพลังงานร่วม อุปกรณ์และระบบควบคุมในโรงจักรต้นกำลัง เศรษฐศาสตร์และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ของโรงจักรต้นกำลัง และหลักการเดินระบบโรงไฟฟ้า	- พัฒนารายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของ ตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ	- พัฒนารายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของ ตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ

เหตุผลในการพัฒนา	
<b>รายวิชาที่พัฒนาขึ้นใหม่</b>	<b>เหตุผลในการพัฒนา</b>
5823307 ระบบไฟฟ้ากำลัง โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากำลัง กระแสสลับ คุณลักษณะ และแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงกำลัง ตัวแปรและแบบจำลองของสายส่งไฟฟ้า ตัวแปรและแบบจำลองของสายเคเบิล การไหลของ กำลังไฟฟ้าเบื้องต้น การคำนวณกระแสลัดวงจร	- พัฒนารายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของ ตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ
5823502 การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร หลักการจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร กฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์ พลังงาน เครื่องมือและเทคโนโลยีในการตรวจวัดการใช้พลังงาน ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบแสงสว่าง มอเตอร์ไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ เครื่องทำความเย็น ระบบน้ำในอาคาร ระบบกรอบ อาคาร การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ แผนอนุรักษ์พลังงาน และการจัดทำรายงานการจัด การพลังงานในอาคาร	- พัฒนารายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของ ตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ
5824503 การตรวจสอบและระบบการจัดการพลังงาน Energy Audit and Management System กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน สมรรถนะของผู้ตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน เกณฑ์การตรวจสอบและรับรอง การจัดการพลังงาน ขั้นตอนการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงาน การรายงานผลการ ตรวจสอบการจัดการพลังงาน	- พัฒนารายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของ ตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ
5823504 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม มูลค่าปัจจุบัน มูลค่ารายปี ดอกเบี้ย การทดแทนทรัพย์สิน อัตราผลตอบแทนภายใน ต้นทุน เงินเพื่อ ค่าเสื่อมราคา การนำ เศรษฐศาสตร์ไปใช้ในงานวิศวกรรม การวิเคราะห์ทางเลือก การวิเคราะห์การเงินเพื่อการ ตัดสินใจลงทุน	- พัฒนารายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของ ตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ

เหตุผลในการพัฒนา	
<b>รายวิชาที่พัฒนาขึ้นใหม่</b>	<b>พัฒนาารายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ</b>
5823505 การศึกษางานในอุตสาหกรรม วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการศึกษาการทำงาน การสร้างแผนภูมิเพื่อศึกษาการทำงานการผลิต เช่น แผนภูมิกระบวนการผลิต แผนภาพการเคลื่อนที่ แผนภูมิความสัมพันธ์กับเครื่องจักร หลักการเคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ หลักการทฤษฎีเกี่ยวกับการศึกษาเวลาและหาเวลามาตรฐานในการทำงาน	3 (2-2-5) 3 (2-2-5)
5824506 การควบคุมคุณภาพ ศึกษาหลักการควบคุมคุณภาพในงานอุตสาหกรรม ศึกษาการสร้างแผนภูมิควบคุมคุณภาพ การใช้เทคนิคทางสถิติในการควบคุมคุณภาพ กำหนดแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อสร้างมาตรฐานคุณภาพให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล การศึกษาความเชื่อมั่นของผลิตภัณฑ์	3 (3-0-6) 3 (3-0-6)
5823507 การวางแผนและการควบคุมการผลิต การวางแผนการผลิต วงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ การพยากรณ์ทางการผลิต สำหรับอนาคต การศึกษาถึงการวางแผนการผลิตรวม ตารางการผลิตหลัก การควบคุมสินค้าคงคลัง การวางแผนความต้องการวัสดุ การวางแผนและออกแบบระบบการผลิตแบบต่างๆ การควบคุมเกี่ยวกับต้นทุน (Cost Control) ในการผลิต รวมไปถึงการสร้างแบบจำลองในการควบคุมการผลิตทั้งแบบ On line และ On site	3 (3-0-6) 3 (3-0-6)
5824507 การออกแบบและวางผังโรงงาน Plant Layout and Design ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบโรงงานและการวิเคราะห์เบื้องต้นเกี่ยวกับการออกแบบโรงงาน การเลือกสถานที่ตั้งโรงงาน รูปแบบผังโรงงาน หลักการออกแบบผังโรงงาน การวิเคราะห์และออกแบบกระบวนการผลิต และการไหลของวัสดุ การกำหนดความต้องการของการใช้พื้นที่ การออกแบบอาคารโรงงาน การวางผังโรงงาน ระบบการขนถ่ายวัสดุ	3 (2-2-5) 3 (2-2-5)

รายวิชาที่พัฒนาขึ้นใหม่		เหตุผลในการพัฒนา
5824508	การบริหารคุณภาพในระบบอุตสาหกรรม Quality Management in Industrial System ประสิทธิภาพเป็นมาของการควบคุมคุณภาพ บทบาทของการควบคุมคุณภาพกับงานอุตสาหกรรม หลักการ เทคนิคและเครื่องมือในการบริหารคุณภาพ ระบบประกันคุณภาพและระบบมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
5824703	การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบไฟฟ้าและเครือข่ายอัจฉริยะ Electric Network Interface and Smart Grid System การผลิตไฟฟ้าแบบรวมศูนย์ ระบบสายส่งไฟฟ้าแบบเดิม การจัดการระบบไฟฟ้าชุมชน การผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์จากพลังงานทดแทน รูปแบบระบบสายส่งสมาร์ทกริด ระบบการควบคุมด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระบบการจัดจำหน่าย อาคารอัจฉริยะ สมาร์ทมิเตอร์ ยานยนต์ไฟฟ้า การมีส่วนร่วมของผู้ใช้ไฟฟ้า	3 (2-2-5)
5824903	สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม การศึกษา การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจในหัวข้อทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	1 (0-2-1)
		<p>- พัฒนารายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ</p> <p>- พัฒนารายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ</p> <p>- พัฒนารายวิชาเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ</p>

ตารางที่ ข4 รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะด้าน ที่ตัดออกจากหลักสูตรเดิม จำนวน 18 วิชา

รายวิชาที่ตัดออก		เหตุผลในการตัดออก	
1) กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน			
1.1) วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์			
5711101	คณิตศาสตร์สำหรับนักเทคโนโลยีอุตสาหกรรม Mathematics for Industrial Technology	3 (3-0-6)	- มีการสอดแทรกเนื้อหาที่จำเป็นจากวิชาเดิมไว้ในรายวิชา 5821101 คณิตศาสตร์วิศวกรรม
5712102	กระบวนการคิดเชิงวิศวกรรม Engineering Thinking Process	3 (2-2-5)	- มีการสอดแทรกเนื้อหาวิชาไว้ในรายวิชา 5821104 วิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรมเบื้องต้น
1.2) วิชาพื้นฐานทางเทคโนโลยี			
5711201	การฝึกปฏิบัติงานเทคโนโลยีพื้นฐาน Basic Technology Practice	3 (0-6-3)	- มีการสอดแทรกเนื้อหาที่จำเป็นจากวิชาเดิมไว้ในรายวิชา 5821105 วิศวกรรมความปลอดภัย และ 5823504 การศึกษางานในอุตสาหกรรม
5711202	เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ Information Technology and Computer	3 (2-2-5)	- มีการพัฒนารายวิชาใหม่ขึ้นมาทดแทนเพื่อให้สอดคล้องกับประกาศ กระทรวงศึกษาธิการเรื่องมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553
5711203	วัสดุอุตสาหกรรม Industrial Materials	3 (3-0-6)	- มีการพัฒนารายวิชาใหม่ขึ้นมาทดแทนเพื่อให้สอดคล้องกับประกาศ กระทรวงศึกษาธิการเรื่องมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553
5712201	การจัดการอุตสาหกรรม Industrial Management	3 (3-0-6)	- มีการพัฒนารายวิชาใหม่ขึ้นมาทดแทนเพื่อให้สอดคล้องกับประกาศ กระทรวงศึกษาธิการเรื่องมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553
5712203	การพัฒนาบุคลากรและการฝึกอบรมเทคโนโลยี Human Resources Development and Technology Training	3 (1-4-4)	- มีการพัฒนารายวิชาใหม่ขึ้นมาทดแทนเพื่อให้สอดคล้องกับประกาศ กระทรวงศึกษาธิการเรื่องมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

รายชื่อวิชาที่ตัดออก		เหตุผลในการตัดออก	
2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน			
2.1) วิชาบังคับเทคโนโลยีไฟฟ้า			
5751104	ปฏิบัติการพื้นฐานเทคโนโลยีไฟฟ้า Fundamental Practice for Electrical Technology	2 (0-4-2)	- มีการสอดแทรกเนื้อหาที่จำเป็นจากวิชาเดิมไว้ในรายวิชา 5822110 อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน และ 5822201 เครื่องมือวัดและการวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
5754402	เครื่องมือวัดและการควบคุมทางอุตสาหกรรม Instruments and Industrial Control	1 (1-0-2)	- มีการสอดแทรกเนื้อหาที่จำเป็นจากวิชาเดิมไว้ในรายวิชา 5822201 เครื่องมือวัดและการวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
5754403	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการควบคุมทางอุตสาหกรรม Instruments and Industrial Control Practice	2 (0-4-2)	- มีการสอดแทรกเนื้อหาที่จำเป็นจากวิชาเดิมไว้ในรายวิชา 5822201 เครื่องมือวัดและการวัดทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
2.2) วิชาเลือกเทคโนโลยีไฟฟ้า			
5752107	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	1 (1-0-2)	- มีการพัฒนารายวิชาใหม่ขึ้นมาทดแทนเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ
5752108	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics Practice	2 (0-4-2)	- มีการพัฒนารายวิชาใหม่ขึ้นมาทดแทนเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ
5752501	การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ Industrial Cost Analysis and Budgets	3 (3-0-6)	- มีการสอดแทรกเนื้อหาที่จำเป็นจากวิชาเดิมไว้ในรายวิชา 5823503 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม
5752502	การจัดการพลังงานในอาคารควบคุม Energy Management in Control Building	3 (3-0-6)	- มีการสอดแทรกเนื้อหาที่จำเป็นจากวิชาเดิมไว้ในรายวิชา 5823501 การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร
5754309	การซ่อมบำรุงบริภัณฑ์ไฟฟ้า Electrical Equipment Maintenance	1 (1-0-2)	- มีการพัฒนารายวิชาใหม่ขึ้นมาทดแทนเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ
5753406	ปฏิบัติการเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในงานอุตสาหกรรม Sensor and Transducer in Industrial Work Practice	2 (0-4-2)	- มีการพัฒนารายวิชาใหม่ขึ้นมาทดแทนเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ

รายวิชาที่ตัดออก		เหตุผลในการตัดออก	
5753702	การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ Robotics Programming Control	3 (2-2-5)	- มีการพัฒนารายวิชาใหม่ซึ่งมาทดแทนเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ - มีการพัฒนารายวิชาใหม่ซึ่งมาทดแทนเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ
5752203	การผลิต ส่งจ่ายและจำหน่ายทางไฟฟ้า Electrical Power Generation, Transmission and Distribution Systems	2 (2-0-4)	- มีการพัฒนารายวิชาใหม่ซึ่งมาทดแทนเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ
5754204	การป้องกันระบบไฟฟ้า Power System Protection	3 (3-0-6)	- มีการพัฒนารายวิชาใหม่ซึ่งมาทดแทนเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ
5754310	ปฏิบัติการการซ่อมบำรุงบริภัณฑ์ไฟฟ้า Electrical Equipment Maintenance Practice	2 (0-4-2)	- มีการพัฒนารายวิชาใหม่ซึ่งมาทดแทนเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ
5754503	เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ Communication and Presentation Technique	3 (2-2-5)	- มีการพัฒนารายวิชาใหม่ซึ่งมาทดแทนเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ
5754504	การออกแบบนวัตกรรมเพื่อชุมชน Innovation Design for Community	3 (2-2-5)	- มีการพัฒนารายวิชาใหม่ซึ่งมาทดแทนเพื่อให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานหลังจากสำเร็จการศึกษาในหลักสูตรฯ



## ภาคผนวก ซ

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรที่ ปรับปรุง  
ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี  
สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553

ตาราง ข เปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565  
 ที่ปรับปรุงตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร

ประเด็นที่ปรับปรุง	มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ชื่อปริญญา และสาขาวิชา	ภาษาไทย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering (B.Eng)	ชื่อเต็ม (ไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม) ชื่อย่อ (ไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Industrial Electrical Engineering) ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Eng (Industrial Electrical Engineering)
วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	<p><b>คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์</b></p> <p>1) มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ</p> <p>2) มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นได้</p> <p>3) มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ</p>	<p>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะ ดังนี้</p> <p>1) มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ในองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถเลือกวิถีแก้ไข ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการ ภาคอุตสาหกรรม</p> <p>2) มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตามภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ และมีจิตอาสา</p>

ประเด็นที่ปรับปรุง	มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
	<p>4) คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม</p> <p>5) มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้นำที่คนคิดที่ดีในการทำงาน</p> <p>6) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างดี</p>	<p>3) มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านภาษาและการสื่อสาร การทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้นำที่คนคิดที่ดีในการทำงาน สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี</p>
มาตรฐานผลการเรียนรู้	<p>มาตรฐานผลการเรียนรู้ สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มาตรฐานการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม</li> <li>2. มาตรฐานการเรียนรู้ด้านความรู้</li> <li>3. มาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา</li> <li>4. มาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</li> <li>5. มาตรฐานการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ol>	<p>หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565 ได้ดำเนินการตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในเรื่องมาตรฐานผลการเรียนรู้ โดยได้ระดมมาตรฐานผลการเรียนรู้ไว้ในรายละเอียดหลักสูตรหมวดที่ 4 ในผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาเฉพาะ</p>
โครงสร้างหลักสูตร	<p>โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี</p>	<p>หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุงปี พ.ศ. 2565 ได้ดำเนินการตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในส่วนของโครงสร้างหลักสูตร โดยทางหลักสูตรได้กำหนด</p>

ประเด็นที่ปรับปรุง	มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565
	<p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจ ธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี</p> <p>สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปเป็นลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศึกษา มนุษยศาสตร์ ภาษา และกลุ่มวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสภาวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้งด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม ผู้การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน หมายถึง วิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานสำคัญ สำหรับการเรียนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</li> <li>2) วิชาเฉพาะด้าน หมายถึง วิชาที่ครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็นต่อมีในแต่ละด้านของสาขาวิชาบางหลักสูตรอาจกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงาน</li> </ol>	<p>โครงสร้างหลักสูตร จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต ประกอบด้วย</p> <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต</p> <p>วิชาเฉพาะพื้นฐาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</li> <li>- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</li> </ul> <p>วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน</li> <li>- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมและพลังงาน</li> <li>- กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม</li> </ul> <p>หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p>

ประเด็นที่ปรับปรุง	มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565
	<p>มาตรฐานประกอบ การ หรือสหกิจศึกษา โดยให้เป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ เช่น กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม และ กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม</p> <p>โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต</p> <p>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต</p> <p>หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต</p> <p>วิชาเฉพาะพื้นฐาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</li> <li>- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</li> </ul> <p>วิชาเฉพาะด้าน*</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม</li> <li>- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม</li> </ul> <p>หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p>	

# ภาคผนวก ฅ

มคอ.1 / MOU



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ  
เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๕๓

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ และเพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกันได้ทั้งในระดับชาติและระดับสากล และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ ประกอบกับข้อ ๕ ของประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศนี้ เรียกว่า “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓”

๒. ให้ใช้ประกาศนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓ เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓

(นายชินวรณ์ บุณยเกียรติ)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ.๒๕๕๓

เอกสารแนบท้าย

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

พ.ศ.๒๕๕๓



## มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

### ๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา วิศวกรรมศาสตร์

ชื่อสาขาวิชา

- (๑) วิศวกรรมไฟฟ้า
- (๒) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)
- (๓) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) หรือ วิศวกรรมโทรคมนาคม หรือ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
- (๔) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) หรือ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- (๕) วิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม) หรือ วิศวกรรมระบบวัดคุม หรือ วิศวกรรมอัตโนมัติ
- (๖) วิศวกรรมเครื่องกล
- (๗) วิศวกรรมโยธา
- (๘) วิศวกรรมอุตสาหการ
- (๙) วิศวกรรมเคมี
- (๑๐) วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
- (๑๑) วิศวกรรมเกษตร
- (๑๒) วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
- (๑๓) วิศวกรรมเหมืองแร่
- (๑๔) วิศวกรรมยานยนต์
- (๑๕) วิศวกรรมวัสดุ
- (๑๖) วิศวกรรมอาหาร
- (๑๗) วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

### ๒. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

วศ.บ.

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering

B.Eng.

**หมายเหตุ** มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะเน้นมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาและชื่อที่แสดงสาขาวิชา อาจกำหนดแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ ตามรายละเอียดของสาขาวิชาและวิชาที่พินั้น หากชื่อปริญญาและหรือ

ชื่อสาขาวิชาที่สถาบันอุดมศึกษากำหนด แตกต่างจากที่ปรากฏในมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องมี ผลการเรียนรู้สอดคล้องกับชื่อปริญญานั้นๆ (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) และสภาคุณวุฒิ คณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศ กระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา

### ๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นสาขาวิชาที่เกี่ยวกับการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ มีหลายสาขาย่อยทำให้เกิดความหลากหลายในด้านองค์ความรู้และสาขาวิชาชีพ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้พื้นฐานความรู้ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ประกอบด้วยความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐานและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อนำไปสู่การต่อยอดองค์ความรู้ด้วยศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

ปัจจุบันสาขาวิศวกรรมศาสตร์มีความหลากหลายและแตกแขนงเป็นสาขาย่อยหลายด้าน เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและความต้องการของสังคม จึงมีหลายสถาบัน จัดทำหลักสูตรที่มุ่งเน้นองค์ความรู้ที่แตกต่างกันตามเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน การจำแนกสาขาย่อย ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ขึ้นอยู่กับการจัดองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชาชีพ

แนวทางในการจัดการขอขอบเขตองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ได้พิจารณาจากข้อเสนอแนะ (Recommendation) และแนวทางที่นำเสนอในกรอบใหญ่ตามมาตรฐานสากลของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เช่น International Education Accords (Washington Accord), The Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET), Japanese Accreditation Board for Engineering Education (JABEE) กรอบมาตรฐานคุณวุฒิต่างประเทศ ร่วมกับการระดมความรู้และประสบการณ์ของบุคลากร ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์จากสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ และจากสภาวิศวกร ประกอบกับความต้องการ ของสังคมและพื้นฐานอุตสาหกรรมในประเทศที่ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม พึ่งพาตนเอง และ ลดการนำเข้าเทคโนโลยี ดังนั้น นอกเหนือจากความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ ซึ่งเป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับทุกสาขาวิชาชีพแล้ว สาขาวิชาย่อยทาง วิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชา ยังจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบ วิชาชีพ โดยอาจจำแนกเป็นขอบเขตองค์ความรู้ที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ๑) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)
- ๒) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)
- ๓) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)
- ๔) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)

- ๕) องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางพลังงาน  
(Energy)
- ๖) องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์  
(Electricity and Electronics)
- ๗) องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ  
(System Management)
- ๘) องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม  
(Biology Health and Environment)

**องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์ และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่นำเสนอระบบต่างๆ ในรูปแบบของสมการคณิตศาสตร์ การจำลองระบบ การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง ระบบป้อนกลับ และการประมวลผลบนคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

**องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์แรงหรือภาระอื่นๆ ที่กระทำกับระบบเชิงกล รวมทั้งการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์ความเค้นและการเปลี่ยนรูปของวัตถุภายใต้ภาระแบบต่างๆ ที่มักกระทำ

**องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนความรู้พื้นฐานของลักษณะเฉพาะ (characteristics) และกระบวนการของของไหล หลักการพลศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของความร้อน ระบบทางความร้อนและการประยุกต์ใช้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

**องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของสมบัติและสถานะของสสาร การเปลี่ยนแปลง การแปรรูป และการเกิดปฏิกิริยาของสสาร การประยุกต์ใช้งานสสารในด้านต่างๆ รวมทั้งกระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุ

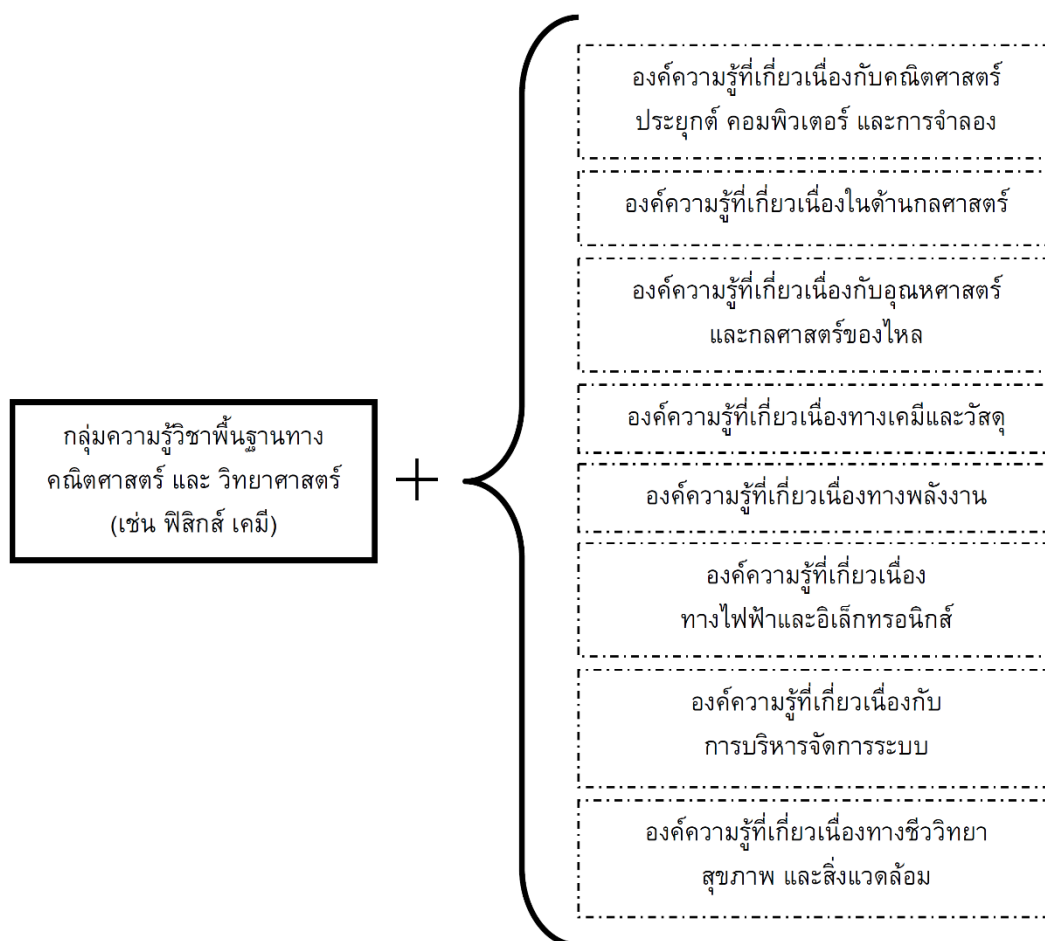
**องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางพลังงาน (Energy)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานประเภทต่างๆ ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน กระบวนการผลิต การขนส่ง เป็นต้น รวมถึงกลไกหรือหลักการการเปลี่ยนรูปของพลังงาน และรวมทั้งเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนสำหรับในอนาคต

**องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ซึ่งเกี่ยวกับทฤษฎีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น วงจรและระบบไฟฟ้า อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สัญญาณ เป็นต้น รวมไปถึงการประยุกต์ใช้งานด้วยเทคโนโลยีทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

**องค์กรความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ทางการจัดการและการควบคุมในระบบอุตสาหกรรม มาตรฐานและความปลอดภัยทางวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ โลจิสติกส์ รวมไปถึงการนำเสนอสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ

**องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเนื่องทางชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment)** หมายถึง เนื้อหาความรู้ที่อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้งานที่เกี่ยวข้องเนื่องทางด้านชีววิทยา สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม

รูปที่ ๓.๑ แสดงโครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยทุกสาขาวิชาต้องมีองค์ความรู้พื้นฐานที่เป็นกลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ เช่น ฟิสิกส์ เคมี (แสดงด้วยกรอบเส้นทึบในรูปที่ ๓.๑) สำหรับแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ จะประกอบด้วยองค์ความรู้ต่างๆ ดังที่กล่าวไว้แล้วข้างต้นในบางองค์ความรู้ขึ้นกับเอกลักษณ์ของหลักสูตร (แสดงด้วยกรอบเส้นประในรูปที่ ๓.๑) โดยมีสัดส่วนองค์ความรู้ที่แตกต่างกันได้ในแต่ละสาขาวิชา ทั้งนี้เนื่องจากศาสตร์และเทคโนโลยีในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างรวดเร็ว การกำหนดสัดส่วนที่แน่นอนสำหรับสาขาวิชาจึงมีอาจกระทำได้ การออกแบบหลักสูตรให้ทันสมัยจะต้องคำนึงถึงความสำคัญของเทคโนโลยีในช่วงเวลานั้น ซึ่งอาจทำให้หลักสูตรในสาขาวิชาเดียวกัน มีสัดส่วนขององค์ความรู้ที่แตกต่างกันเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น การออกแบบหลักสูตรที่ดีและทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการสังคม จะต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีที่เป็นปัจจุบัน ประกอบกับเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบันฯ



รูปที่ ๓.๑ โครงสร้างของลักษณะสาขาทางวิศวกรรมศาสตร์

- หมายเหตุ ๑) สำหรับหลักสูตรที่เปิดสอนในลักษณะของการบูรณาการความรู้จากเนื้อหาของสาขาวิชาต่าง ๆ ตามตัวอย่างที่ปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรได้ โดยให้ใช้เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องผสมผสานเข้าด้วยกันในสัดส่วนที่เหมาะสมกับสาขาวิชาชีพนั้นๆ
- ๒) สำหรับสาขาวิชาที่มีได้มีรายละเอียดปรากฏในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ สามารถใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯนี้ในการออกแบบหลักสูตรเบื้องต้นได้ โดยเน้นผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ ส่วนรายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญ สามารถจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละหัวข้อที่เกี่ยวข้องได้ในอนาคต

#### ๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

- ๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบ ต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ
- ๔.๒ มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้
- ๔.๓ มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนมีอยู่ให้สูงขึ้นไป เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ
- ๔.๔ คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- ๔.๕ มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการงาน เป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน
- ๔.๖ มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิค ในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี

#### ๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ สะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ประกอบด้วย

##### ๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

- (๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

- (๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

## ๕.๒ ความรู้

- (๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

## ๕.๓ ทักษะทางปัญญา

- (๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

## ๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

- (๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม

### ๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์
- (๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขา วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

## ๖. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิศวกร (Council of Engineer)

## ๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวม ทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและ วัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตน อยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการ ใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศึกษา มนุษยศาสตร์ ภาษา และ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาวิศวกรรมศาสตร์ครอบคลุมเนื้อหาที่หลากหลาย ทั้ง ด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู่การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้

- (๑) วิชาเฉพาะพื้นฐาน หมายถึง วิชาที่เป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการเรียนทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เช่น กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ และ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม
- (๒) วิชาเฉพาะด้าน หมายถึง วิชาที่ครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็นต้องมีในแต่ละด้านของสาขาวิชาบางหลักสูตรอาจกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสหกิจศึกษา โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ เช่น กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม และ กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

### โครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต
วิชาเฉพาะพื้นฐาน	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	
วิชาเฉพาะด้าน*	
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	
หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

หมายเหตุ \* เป็นไปตามองค์ประกอบที่ปรากฏในภาคผนวก

สำหรับหลักสูตรที่ต้องการใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร

### ๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขา/สาขาวิชา

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ครอบคลุมองค์ความรู้ที่เป็นสาระสำคัญของลักษณะสาขา โดยแต่ละสาขาวิชา อาจประกอบด้วยกลุ่มความรู้เฉพาะทาง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

#### ๘.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่เป็นแขนงวิชาย่อย เช่น ไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์ ระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ โดยกลุ่มความรู้ในส่วนนี้เกิดจากการบูรณาการในสัดส่วนที่เหมาะสมตามความต้องการของหลักสูตรและเอกลักษณ์ของสถาบัน

**หมายเหตุ** สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ เข้าด้วยกัน ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้ว ศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ



มีการพัฒนาขึ้นในภายหลัง นอกจากนี้ หลักสูตรอาจถูกออกแบบให้มีการบูรณาการสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยบางแขนง(ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕)เข้าไว้ด้วยกันก็ได้ โดยชื่อของสาขาวิชาอาจแตกต่างกันไป ตามลักษณะของสาระความรู้ที่บูรณาการ

๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม (Measurement, Instrument and Control System)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน (Energy Conversion and Transportation)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System, High Voltage Engineering, and Installation Standard)

๘.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร (Communication Theory)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ (Communication Devices and Transmission)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย (Communication Systems and Networking)

๘.๔ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว

๘.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติ) ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Basic Electrical and Electronics Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)

## ๘.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic systems and Control)

## ๘.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง และวัสดุ (Structural Engineering & Materials)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil & Hydraulics Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying & Engineering Management)

## ๘.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)
- ๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ (Integration of Industrial Engineering Techniques)

## ๘.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี (Principles of Chemical Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี (Applied Chemical Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน (Plant Design and Management)

## ๘.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปา และน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Air Pollution, Noise and Vibration Control)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)

## ๘.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agricultural Machinery)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)

- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลผลิตเกษตร (Agricultural Process Engineering)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)

๘.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์

๘.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่ (Mining and Mine Design)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่ (Mineral Processing)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด (Explosive Engineering)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม (Rock Mechanics and Rock Engineering)
- ๕) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่ (Mine Management and Mine Economics)

๘.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์

๘.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านการวิเคราะห์และทดสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)

๘.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร (Food Process System Engineering)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต (Food Processing Machines and Utilities)

๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร (System Management and Food Safety)

๘.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ ประกอบด้วย

- ๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ (Basics in Bioprocess Engineering)
- ๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)
- ๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)
- ๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)

## ๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

### ๙.๑ กลยุทธ์การสอน

การเรียนการสอนควรเป็นลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา โดยแสดงการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และเน้นให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน กระตุ้นให้เกิดความคิดตามหลักของเหตุและผล พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ เพื่อให้ง่ายในการเข้าใจหรืออาจนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เรียน

ในกระบวนการเรียนการสอน ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะความสามารถในการค้นคว้าด้วยตนเอง ทั้งในและนอกห้องเรียน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่างๆ รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้แล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายนำเสนอ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน

นอกจากนี้ ควรสอดแทรกเนื้อหา/กิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรม จริยธรรม รูปแบบการเรียนการสอนต่างๆ เหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียนรู้ ทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ มีทักษะในการนำเสนอและอภิปรายโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารกับผู้อื่น ทักษะการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรมในตนเองและวิชาชีพ

### ๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรที่เปิดดำเนินการต้องมีกลยุทธ์การประเมินผล และทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างน้อย ๕ ด้าน (ในข้อ ๕) เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาจะต้องวางแผนไว้ล่วงหน้า และระบุรายละเอียดเป็นลายลักษณ์อักษรในเอกสารรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)

การประเมินผลของแต่ละรายวิชาเป็นความรับผิดชอบของผู้สอน เช่น การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การสอบปฏิบัติ การสังเกตพฤติกรรม การให้คะแนนโดยผู้ร่วมงาน รายงานกิจกรรม แฟ้มผลงาน การประเมินตนเองของผู้เรียน ส่วนการประเมินผลหลักสูตรเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์

และผู้บริหารหลักสูตร เช่น การประเมินข้อสอบ การเทียบเคียงข้อสอบกับสถานศึกษาอื่น การสอบด้วยข้อสอบกลางของสาขาวิชา และการประเมินของสมาคมวิชาชีพ เช่น จากสภาวิศวกร สำหรับการขอรับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เป็นต้น

การประเมินผลมาตรฐานคุณภาพบัณฑิต นอกจากจะเป็นทางด้านความรู้แล้ว การประเมินว่าบัณฑิตระดับอุดมศึกษาเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขก็เป็นสิ่งที่จำเป็น อาจารย์ผู้สอนอาจทำได้ด้วยการจำลองสถานการณ์ต่างๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการประเมิน นอกเหนือจากการประเมินที่ได้รับกลับมาจากผู้ประกอบการ ซึ่งเกิดขึ้นหลังจากที่นักศึกษาได้เรียนวิชาประสบการณ์ภาคสนาม(การฝึกงาน/สหกิจศึกษา) หรือผู้จ้างงานหลังจากที่เป็นบัณฑิตจบออกไป และได้ใช้ชีวิตร่วมกับสังคมภายนอก

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ ข้อ ๑๒ ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- ประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบ ของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

#### ๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันการศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่าผู้จบการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ดังนี้

##### ๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาขณะที่กำลังศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน

การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

##### ๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร อาจใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

- ๑) การประเมินได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ
- ๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ

- ๓) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้นๆ
- ๔) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- ๕) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

## ๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

### ๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

- ๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ หรือเทียบเท่า
- ๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด

### ๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และ ระเบียบข้อบังคับตามที่สถาบันการศึกษากำหนด

## ๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

- ๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณวุฒิเป็นไปตาม
  - ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
  - ประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง แนวทางบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
  - แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
  - แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
  - ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด
  - แนวทางปฏิบัติของสภาวิศวกร เกี่ยวกับคุณวุฒิอาจารย์ประจำหลักสูตร สำหรับสาขาวิชาที่กำหนดให้ผู้จบการศึกษา มีสิทธิ์ในการสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
  - ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา
- ๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

- ๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน
- ๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่างๆ มาเป็นวิทยากรหรืออาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา
- ๕) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

### ๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งาน ที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วิกิทัศน์วิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอน ที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- ๑) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๒) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ
- ๓) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน สำหรับใช้ประกอบการสอน
- ๔) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ
- ๕) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการ ต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

ทั้งนี้ ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชา ต้องมีความพร้อมอยู่ในที่ตั้งเดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ (หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด) ข้อ ๑๔ ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. ๒๕๔๘

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๙ ว่าด้วย มาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนา สังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

#### ๑๔. แนวทางการพัฒนาอาจารย์

- ๑) มีการปฐมนิเทศและแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์
- ๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริม การสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทาง วิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ หรือต่างประเทศ หรือ การลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- ๓) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- ๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- ๕) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น

#### ๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนด

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนในสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพ หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน
(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร
(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)
(๓) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบ ทุกรายวิชา
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา



(๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดี ต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือ มีการดำเนินงานตามข้อ ๑-๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

#### ๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การปฏิบัติ

กระบวนการที่สถาบันอุดมศึกษานำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์สู่การพัฒนาหลักสูตรใหม่หรือหลักสูตรปรับปรุง เป็นดังนี้

๑) ให้สถาบันพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตรในหัวข้อต่างๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์

๒) สถาบันแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คน โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขา/สาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน หากเป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมควบคุมให้มีผู้แทนจากองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ๑ คน เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ รายละเอียดของหลักสูตร

๓) การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิชาใดๆ ของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ตามข้อ ๒) นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันฯต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญา

และประธานของสถาบันฯ และเป็นที่สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจ จะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐาน ผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความ รับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้อันใด

๔) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามที่ กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม แบบ มคอ. ๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และ แบบ มคอ. ๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผล การเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใด สถาบันฯต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชา จัดทำรายละเอียดของรายวิชา ทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๕) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ เพื่ออนุมัติรายละเอียดของหลักสูตรซึ่งได้จัดทำ อย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและ อนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้ชัดเจน

๖) สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันฯอนุมัติให้เปิดสอนแล้ว ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๗) เมื่อสภาสถาบันฯ อนุมัติตามข้อ ๕) แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของ หลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ให้บรรลุ มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขา/สาขาวิชา

๘) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้ว ให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการ ดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตน รับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๕ (รายงานผล การดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ.๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการ และ จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมี หัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณา ปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้น และหาก จำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถทำได้

๙) เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้อและ รายละเอียดอย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการ รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผล ของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวม ว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างไรตามที่คาดหวังไว้ หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและ/หรือการดำเนินการของ หลักสูตรต่อไป

**๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)**

เพื่อประโยชน์ต่อการกำกับดูแลคุณภาพการจัดการศึกษาของคณะกรรมการการอุดมศึกษา การรับรองคุณวุฒิเพื่อกำหนดอัตราเงินเดือนในการเข้ารับราชการของคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) การรับรองคุณวุฒิเพื่อการศึกษาต่อหรือทำงานในต่างประเทศ และเป็นข้อมูลสำหรับผู้ประกอบการ สังคม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจะสามารถตรวจสอบหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานได้โดยสะดวก ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) เมื่อสถาบันฯได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครั้งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษา ก่อนเปิดสอนและได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

๑๗.๒ ผลการประเมินคุณภาพภายในตามตัวบ่งชี้ที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับการประกันคุณภาพภายในจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยระดับดีขึ้นไปต่อเนื่องกัน ๒ ปี นับตั้งแต่เปิดสอนหลักสูตรที่ได้พัฒนาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ที่ได้กำหนดตัวบ่งชี้และ/หรือเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติม ผลการประเมินคุณภาพจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนด จึงจะได้รับการเผยแพร่

๑๗.๓ หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีการรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ โดยผลการประเมินคุณภาพภายในต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป หรือเป็นไปตามที่มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดทุกปีหลังจากได้รับการเผยแพร่ หากต่อมาปรากฏว่าผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาใดไม่เป็นไปตามที่กำหนด ให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อพิจารณาถอนการเผยแพร่หลักสูตรนั้น จนกว่าสถาบันอุดมศึกษานั้นจะได้มีการปรับปรุงตามเงื่อนไขของคณะกรรมการการอุดมศึกษา

## ๑๘. ภาคผนวก

## ๑๘.๑ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิศวกรรมศาสตร์

เนื้อหาสาระสำคัญในแต่ละสาขาวิชาของสาขาวิศวกรรมศาสตร์ แบ่งออกเป็นกลุ่มความรู้ต่างๆ (ข้อ ๘) ซึ่งแต่ละกลุ่มความรู้สามารถอาจจำแนกย่อยเป็นเนื้อหาความรู้ โดยความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้พื้นฐานในหัวข้อ ๓ แสดงได้ด้วยตัวอย่างรายละเอียดเนื้อหาวิชาตามตารางดังต่อไปนี้

## ๑๘.๑.๑ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์</b>								
วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน								
<b>(๒) กลุ่มความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้า</b>								
วิศวกรรม ไฟฟ้ากำลัง / ไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม / อิเล็กทรอนิกส์ / ระบบวัดคุม/ วิศวกรรมอัตโนมัติ								

หมายเหตุ เนื่องจากสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นสาขาวิชาที่เรียนรู้เกี่ยวกับศาสตร์ทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า มิได้มุ่งเน้นสาระความรู้ในแขนงวิชาย่อยใดเป็นหลัก เสมือนกับการบูรณาการศาสตร์ในแขนงวิชาย่อยต่างๆ (ดูข้อ ๘.๒ ถึง ๘.๕) เข้าด้วยกัน ซึ่งหลักสูตรของแต่ละสถาบัน อาจมีโครงสร้างของการบูรณาการที่เน้นความรู้เฉพาะในสาขาวิชาย่อยไม่เหมือนกัน ดังนั้นเนื้อหาความรู้ในหลักสูตรจึงขึ้นกับเอกลักษณ์ของแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้สามารถใช้เนื้อหาหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชาย่อยในแขนงที่ต้องการมุ่งเน้นเป็นแนวทางในการออกแบบหลักสูตรได้

## ๑๘.๑.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้ากำลัง)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์</b>								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X		X		

<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม</b>							
การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า (Electrical Measurement and Instruments)	X				X	X	
การทำจำลอง การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุม (Control System Modeling, Analysis and Design)	X	X			X	X	
<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านการแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน</b>							
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machines)	X	X			X	X	
<b>(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า</b>							
การผลิต ส่งจ่าย และจำหน่ายทางไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Generation, Transmission and Distribution)	X				X	X	
การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System Analysis)	X				X	X	
การออกแบบ การประมาณการ และการติดตั้งทางไฟฟ้า (Electrical System Design, Estimation and Installation)					X	X	X
วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	X				X	X	

๑๘.๑.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยไฟฟ้าสื่อสาร/โทรคมนาคม)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</b>								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
แม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics)	X	X		X		X		
อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)	X			X		X		
สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	X					X		
<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร</b>								
การสื่อสารอนาล็อกและดิจิตอล (Analog and Digital Communications)	X				X	X		
<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ</b>								
การประมวลผลสัญญาณ (Signal Processing)	X					X		
<b>(๔) กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ</b>								
สายส่งสัญญาณ (Transmission Lines)	X			X		X		
อุปกรณ์และวงจรสื่อสาร (Communication Devices and Circuits)	X			X		X		
สายอากาศและการกระจายคลื่น (Antenna and Wave Propagation)	X			X		X		
<b>(๕) กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย</b>								
ระบบสื่อสาร (Communication Systems)	X				X	X	X	
การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communications and Networking)	X					X	X	

## ๑๘.๑.๔ สาขาวิชาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยอิเล็กทรอนิกส์)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</b>								
สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics waves)	X	X		X	X	X		
วัสดุศาสตร์ (เน้นด้านวิศวกรรมไฟฟ้า)	X	X	X	X	X	X		
<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านทางวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</b>								
การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (อนาล็อกและดิจิตอล)	X				X	X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบอนาล็อก				X		X		
วงจรรวมพื้นฐานแบบดิจิตอล				X		X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบอนาล็อก	X				X	X		
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบดิจิตอล	X				X	X		
<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านสัญญาณ(อนาล็อกและดิจิตอล) และการดำเนินการวิธีสัญญาณ</b>								
การดำเนินการวิธีสัญญาณ (อนาล็อกและดิจิตอล)	X					X		
ระบบควบคุมเชิงเส้น (อนาล็อกและดิจิตอล)	X					X		
เครื่องจักรกลไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิตอล)	X	X			X	X		
เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า (อนาล็อกและดิจิตอล)	X	X	X	X	X	X		X
<b>(๔) กลุ่มความรู้ด้านวงจรรวมและสมองกลฝังตัว</b>								
สิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ	X			X	X	X		
ไมโครโพรเซสเซอร์และการประยุกต์ใช้งาน	X				X	X		

## ๑๘.๑.๕ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาย่อยระบบวัดคุม /วิศวกรรมอัตโนมัติ)

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</b> <b>(Basic Electrical and Electronics Engineering)</b>								
วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	X				X	X		
อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuits and Devices)	X			X	X	X		
วงจรดิจิตอลและไมโครโพรเซสเซอร์ (Digital Circuits and Microprocessors)	X					X		
<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านการวัดและเครื่องมือ (Measurements and Instrumentation)</b>								
การวัด (Measurements)	X	X	X			X		
เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ (Sensor and Transducer) หรือ	X		X	X		X		
เครื่องมือ (Instrumentation)	X					X	X	

<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการควบคุม (System and Control)</b>								
สัญญาณและระบบ (Signal and System)	X						X	
การควบคุมป้อนกลับ (Feedback Control) หรือ	X	X	X				X	
ระบบอัตโนมัติ (Automation Systems)	X						X	
<b>(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม (Industrial Information System)</b>								
โครงข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) หรือ	X						X	X
การสื่อสารข้อมูลในอุตสาหกรรม (Industrial Data Communication) หรือ	X						X	X
ซอฟต์แวร์ในงานระบบอัตโนมัติ (Automation Software)	X						X	X
<b>(๕) กลุ่มความรู้ด้านบริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม (Industrial Management)</b>								
การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	X							X
การจัดการอุตสาหกรรม (Industrial Management) หรือ	X							X
ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม (Industrial Safety)		X	X				X	X

## ๑๘.๑.๖ สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านกลศาสตร์และเครื่องจักรกล</b>								
กลศาสตร์	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกล	X	X		X				
พลศาสตร์ของระบบ (Dynamic Systems)	X	X				X		
<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</b>								
วงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า	X					X		
วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	X					X		
เครื่องจักรกลไฟฟ้า	X	X				X		
<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์</b>								
ทฤษฎีควบคุมและตัวควบคุม	X	X				X		
อุปกรณ์ตรวจจับและตัวกระตุ้น (sensor and actuator)	X	X				X		
การเขียนโปรแกรมการควบคุม	X					X		
<b>(๔) กลุ่มความรู้ด้านเมคคาทรอนิกส์ประยุกต์</b>								
กระบวนการผลิต				X			X	
การเขียนแบบวิศวกรรม	X	X				X		
ผลิตภัณฑ์		X		X		X	X	

## ๑๘.๑.๗ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบเชิงกล (Mechanical Design)</b>								
การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering drawing)				X			X	
ภาระแบบสถิตย์ (Static loadings)	X	X						
ภาระแบบพลศาสตร์หรือแบบแปรผัน (Dynamic or variable loadings)	X	X						
วัสดุวิศวกรรม (Engineering materials)				X				
กลศาสตร์วัสดุ (Mechanics of materials)	X	X		X	X			
กระบวนการผลิต (Manufacturing process)				X			X	
การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนยานยนต์หรือเครื่องจักรกล (Analysis and design of vehicles or machine components)	X	X		X				X
<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านอุณหศาสตร์และของไหล (Thermal Science and Fluid Mechanics)</b>								
กลศาสตร์ของไหล (Fluids mechanics)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
การถ่ายเทความร้อน (Heat transfer)	X		X		X			
การวิเคราะห์และออกแบบระบบและอุปกรณ์เชิงความร้อน (Analysis and design of thermal systems and their equipments)	X		X		X		X	X
พลังงานและการเปลี่ยนรูปของพลังงาน (Energy and Energy Conversion)	X		X		X	X	X	X
<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบพลศาสตร์และการควบคุม (Dynamic Systems and Control)</b>								
ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)						X		
ระบบพลศาสตร์ (Dynamic System)	X	X	X					
การควบคุมระบบ (System Control)	X						X	

## ๑๘.๑.๘ สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านโครงสร้างและชิ้นส่วนหลักของยานยนต์</b>								
ชุดต้นกำลัง (Propulsion unit)	X	X	X	X	X			
ชุดส่งกำลังและเกียร์ (Driveline and transmission units)	X	X			X			
ระบบบังคับเลี้ยว (Steering system)	X	X						
ระบบรองรับน้ำหนัก (Suspension system)	X	X		X				
โครงสร้างยานยนต์ (Vehicle structure); ตัวถังยานยนต์ (Vehicle body)	X	X	X	X				



<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบเสริมของยานยนต์</b>								
ระบบไฟฟ้ารถยนต์ (Electrical system for vehicles);	X				X			
ระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ (Electronic system for vehicle)								
ระบบปรับอากาศยานยนต์ (Air conditioning system for vehicles);	X	X			X			
ระบบถ่ายเทอากาศยานยนต์ (Ventilation system for vehicles)								
<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านพลศาสตร์ยานยนต์</b>								
พื้นฐานพลศาสตร์การเคลื่อนที่ของยานยนต์ (Fundamentals of vehicle dynamics)	X	X						
การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนยานยนต์ (Ride analysis);	X	X						
การวิเคราะห์การสมดุลในขณะเข้าโค้ง (Steady state cornering analysis);								

## ๑๘.๑.๙ สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลเกษตร (Agriculture Machinery)</b>								
เครื่องจักรกลเกษตร	X	X				X		
กลศาสตร์	X	X						
<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมดินและน้ำ (Soil and Water Engineering)</b>								
กลศาสตร์ของไหล	X		X					
ระบบที่เกี่ยวข้องกับดินและน้ำ	X		X					X
<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการแปรรูปผลิตผลเกษตร (Agriculture Process Engineering)</b>								
กระบวนการแปรรูปผลิตผลเกษตร	X			X				X
อุณหพลศาสตร์	X		X		X			
<b>(๔) กลุ่มความรู้ด้านอาคารเพื่อการเกษตร (Farm Structure)</b>								
อาคารทางการเกษตรและระบบที่เกี่ยวข้อง	X	X	X			X		

## ๑๘.๑.๑๐ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)</b>								
กระบวนการทางวิศวกรรมของวัสดุโลหะและอโลหะ	X	X	X	X	X	X		X
การวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ	X	X	X	X	X	X	X	
<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)</b>								
การศึกษาและออกแบบระบบงาน	X	X			X		X	X
ความปลอดภัย การยศาสตร์ และอาชีวอนามัย	X	X	X	X	X	X	X	X

<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ</b>								
การควบคุมคุณภาพ	X							X
การจัดการคุณภาพเชิงรวม	X							X
<b>(๔) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน</b>								
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	X			X	X			X
การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม	X			X	X			X
<b>(๕) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)</b>								
การวางแผนและควบคุมการผลิต	X							X
การวิจัยดำเนินงาน	X							X
การจัดองค์การทางอุตสาหกรรมและการจัดการ	X							X
การจัดการระบบซ่อมบำรุง	X	X	X	X	X	X	X	X
การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>(๖) กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)</b>								
การออกแบบผังโรงงาน	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	X	X	X	X	X	X	X	X

## ๑๘.๑.๑๑ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้างและวัสดุ (Structural Engineering &amp; Materials)</b>								
การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง	X	X		X				
<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์ (Soil &amp; Hydraulic Engineering)</b>								
วิศวกรรมปฐพี หรือชลศาสตร์	X	X	X	X				X
<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมสำรวจ และการจัดการ (Surveying &amp; Engineering Management)</b>								
วิศวกรรมสำรวจ หรือ	X							X
การบริหารงานก่อสร้าง หรือ	X							X
วิศวกรรมระบบประปา หรือสุขาภิบาล หรือ	X	X	X	X				X X
วิศวกรรมทาง หรือ	X	X	X	X				X
วิศวกรรมขนส่ง	X							X

## ๑๘.๑.๑๒ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมเคมี</b>								
ดุลมวลและพลังงาน (Mass and Energy Balances)	X		X	X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านการประยุกต์ทางวิศวกรรมเคมี</b>								
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X					
การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)	X		X		X			
การถ่ายโอนมวลสาร (Mass Transfer)	X		X	X				
การออกแบบกระบวนการ (Process Design)	X		X	X			X	
การออกแบบถังปฏิกรณ์ (Reactor Design)	X		X	X			X	
การควบคุมกระบวนการ (Process Control)	X		X	X		X		
<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านการออกแบบและการจัดการโรงงาน</b>								
ความปลอดภัย (Safety)							X	
เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	X						X	
สิ่งแวดล้อม (Environment)				X	X		X	X

## ๑๘.๑.๑๓ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมการประปาและน้ำเสีย (Water and Wastewater Engineering)</b>								
กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Water and wastewater treatment processes)	X		X	X	X			X
การออกแบบระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Design of water and wastewater treatment systems)	X		X	X	X			X
<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (Solid Waste and Hazardous Waste Engineering)</b>								
การจัดการขยะมูลฝอย (Solid waste management)	X	X		X	X		X	X
การจัดการของเสียอันตราย (Hazardous waste management)	X	X		X	X		X	X

<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านการควบคุมมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน</b> <b>(Air Pollution, Noise and Vibration Control)</b>								
การควบคุมมลพิษทางอากาศ (Air pollution control)	X	X	X	X	X		X	X
การควบคุมมลพิษทางเสียง และการสั่นสะเทือน (Noise and vibration control)	X	X		X	X		X	X
<b>(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม</b> <b>(Environmental System and Management)</b>								
ระบบและการจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental System and Management)	X			X	X		X	X

## ๑๘.๑.๑๔ สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านการทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่</b>								
การทำเหมืองและออกแบบเหมืองผิวดิน (Surface Mining and Mine Design)	X	X	X			X	X	X
การทำเหมืองและออกแบบเหมืองใต้ดิน (Underground Mining and Mine Design)	X	X	X			X	X	X
<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านการแต่งแร่</b>								
การแยกแร่ด้วยวิธีกายภาพ (Mineral Processing by Physical Separations)	X		X	X	X	X		X
การแยกแร่ด้วยวิธีเคมี (Mineral Processing by Chemical Separations)	X		X	X	X			X
<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมวัตถุระเบิด</b>								
วิศวกรรมวัตถุระเบิดและการระเบิดหิน (Explosive Engineering and Rock Blasting)	X	X		X	X	X		
<b>(๔) กลุ่มความรู้ด้านศิลากลศาสตร์และศิลาวิศวกรรม</b>								
ศิลากลศาสตร์ (Rock Mechanics)	X	X		X				
ศิลาวิศวกรรม (Rock Engineering)	X	X		X				
<b>(๕) กลุ่มความรู้ด้านจัดการและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่</b>								
เศรษฐศาสตร์เหมืองแร่และการจัดการเหมืองแร่ (Mine Economics and Mine Management)	X						X	

## ๑๘.๑.๑๕ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านธรรมชาติของวัสดุ (Nature of Materials)</b>								
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
สมบัติและพฤติกรรมของวัสดุ (Properties and Behaviors of Materials)	X	X	X	X		X		
การเสื่อมสภาพของวัสดุ (Deterioration of Materials)	X	X	X	X				X
<b>(๒) กลุ่มกระบวนการผลิตวัสดุ (Materials Processing)</b>								
กรรมวิธีการผลิตของวัสดุ (Manufacturing Processes of Materials)		X	X	X	X		X	X
อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ (Thermodynamics of Materials)	X		X	X	X			
จลนพลศาสตร์ของวัสดุ (Kinetics of Materials)	X		X	X	X			
<b>(๓) กลุ่มการวิเคราะห์และตรวจสอบวัสดุ (Material Analysis and Testing)</b>								
การจำแนกลักษณะของวัสดุ (Materials Characterization)	X	X	X	X		X		
การทดสอบสมบัติของวัสดุ (Materials Properties Testing)	X	X	X	X		X		
การวิเคราะห์ความเสียหายของวัสดุ (Failure Analysis of Materials)	X	X		X				
<b>(๔) กลุ่มการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมวัสดุ (Integration of Materials Engineering Techniques)</b>								
การออกแบบและเลือกใช้วัสดุ (Material Selection and Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
โครงการวิศวกรรมวัสดุ (Materials Engineering Project)	X	X	X	X	X	X	X	X

หมายเหตุ กรอบเนื้อหาความรู้นี้ สามารถใช้สำหรับสาขาวิชาต่างๆ ที่เน้นด้านวัสดุ เช่น วิศวกรรมโลหการ วิศวกรรมเซรามิก วิศวกรรมพอลิเมอร์ วิศวกรรมวัสดุ เป็นต้น

## ๑๘.๑.๑๖ สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านหลักการพื้นฐานสำหรับวิศวกรรมอาหาร (Basic Knowledge of Food Engineering)</b>								
วิทยาศาสตร์การอาหาร และสมบัติของอาหาร (Food Sciences and Properties of Food Materials)	X	X	X	X				X
สมดุลมวลและพลังงาน (Mass and Heat Balance)	X		X		X			
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	X		X		X			

<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมระบบการผลิตอาหาร</b> <b>(Food Process System Engineering)</b>								
หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการผลิตอาหาร (Unit Operations and Food Processing)	X		X	X	X		X	X
การถ่ายเทความร้อนและมวลสาร (Heat and Mass Transfer)	X		X	X	X			
การวัดและการควบคุมอัตโนมัติ (Measurement and Automatic Control)	X		X				X	
การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร (Food Plant Design)	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกลและหน่วยสนับสนุนการผลิต</b> <b>(Food Processing Machines and Utilities )</b>								
การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing)	X	X		X				
วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)		X		X				
กลศาสตร์วัสดุ (Solid Mechanics)	X	X		X				
การออกแบบเครื่องจักรกลอาหารและต้นกำลัง (Food Machine Design and Power Plant)	X	X	X	X	X	X	X	
ระบบทำความเย็น (Refrigeration)	X		X		X			
หลักการออกแบบเครื่องจักรอย่างถูกสุขลักษณะ (Hygienic Design of Machinery)		X		X			X	X
<b>(๔) กลุ่มความรู้ด้านการบริหารการผลิตและความปลอดภัยอาหาร</b> <b>(System Management and Food Safety)</b>								
เศรษฐศาสตร์ และสถิติวิศวกรรม (Engineering Economics and Statistics)	X						X	
การควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมอาหาร (Quality Control in Food Industry)				X			X	X
การควบคุมมลภาวะและ ระบบบำบัดของเสียในอุตสาหกรรม (Industrial Pollution Control and Waste Treatment System)			X	X			X	X

## ๑๘.๑.๑๗ สาขาวิชาวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ</b> <b>(Basics in Bioprocess Engineering)</b>								
การคำนวณพื้นฐานวิศวกรรม (Basic Calculations in Engineering)	X		X	X	X			
วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (Bioscience)								X
<b>(๒) กลุ่มความรู้ด้านกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes)</b>								
ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย (Unit Operations)	X	X	X	X	X			X

จลนพลศาสตร์ (Kinetics)	X			X				
อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	X		X		X			
กระบวนการและการควบคุม (Process and Process Control)	X		X			X		
วิศวกรรมเคมีชีวภาพ (Biochemical Engineering)	X		X	X	X			X
<b>(๓) กลุ่มความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)</b>								
การบำบัดของเสียจากอุตสาหกรรม (Industrial Waste Treatment)	X	X	X	X	X			X
เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Biotechnology)							X	X
<b>(๔) กลุ่มความรู้ด้านระบบโรงงาน (Industrial Systems)</b>								
ระบบการควบคุมและประกันคุณภาพ (Quality Control and Assurance)							X	X
ความปลอดภัย (Safety)							X	
การออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design)	X	X	X	X	X	X	X	X

- บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการและการจัดการศึกษาในรูปแบบบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (CWIE)



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ

ระหว่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง และ บริษัท แอปพลิแคด จำกัด (มหาชน)

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ทำขึ้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เมื่อวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๓ ระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ตั้งอยู่เลขที่ ๑๑๙ หมู่ ๙ ถนนลำปาง-แม่ทะ ตำบลชมพู อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้เรียกว่า “มหาวิทยาลัย” และ บริษัท แอปพลิแคด จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่เลขที่ ๖๙ ซอยสุขุมวิท ๖๘ ถนนสุขุมวิท แขวงบางนาเหนือ เขตบางนา กรุงเทพมหานคร ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้เรียกว่า “บริษัท” ทั้งสองฝ่าย ได้ตกลงทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ดังนี้

**ข้อ ๑ วัตถุประสงค์ของความร่วมมือ**

- ๑) เพื่อเสริมสร้างเครือข่ายความร่วมมือและพัฒนาคุณภาพทางวิชาการ อันนำไปสู่ความเป็นเลิศทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อธุรกิจของบริษัทและของมหาวิทยาลัย
- ๒) เพื่อส่งเสริมความร่วมมือในการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร นักศึกษา และหน่วยงานในภูมิภาคร่วมกัน
- ๓) เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ให้กับบุคลากร นักศึกษา และบุคคลภายนอกร่วมกัน

**ข้อ ๒ หลักการ**

การดำเนินการความร่วมมือทางวิชาการในแต่ละกิจกรรม ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะผู้บริหารของบริษัท และคณะผู้บริหารของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางหรือคณะทำงานที่ได้รับมอบหมาย โดยแนวทางการดำเนินการร่วมกัน ดังนี้

- ๑) ความร่วมมือจะต้องอยู่บนพื้นฐานความเข้าใจและความจริงใจอันดีต่อกัน โดยประสานผลประโยชน์ในการพัฒนาความรู้ทางวิชาการ พัฒนาการศึกษาและความมั่นคงในทุกด้านของประเทศอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในภาคอุตสาหกรรมของประเทศ
- ๒) ความร่วมมือจะต้องไม่นำมาซึ่งความเสื่อมเสียชื่อเสียง หรือความเสียหายใดๆ แก่ทุกฝ่าย
- ๓) ความร่วมมือจะต้องเป็นประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ
- ๔) ความร่วมมือจะต้องไม่ขัดต่อ พระราชบัญญัติ กฎ ระเบียบ และข้อบังคับ ตลอดจนนโยบายที่ทั้งสองฝ่ายถือปฏิบัติ

**ข้อ ๓ กรอบและแนวทางการดำเนินงาน**

- ๑) บริษัทยินดีให้การสนับสนุนลิขสิทธิ์ ArchiCAD Education Edition จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ Licenses เพื่อให้มหาวิทยาลัยใช้ในการเรียนการสอนและการฝึกอบรมทางวิชาชีพเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี
- ๒) บริษัทยินดีจะร่วมกันส่งเสริมสนับสนุนทางด้านการพัฒนาบุคลากรของมหาวิทยาลัย เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับบริษัทและมหาวิทยาลัย
- ๓) บริษัทยินดีสนับสนุนในการจัดผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพ เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในของมหาวิทยาลัย และบุคคลภายนอกร่วมกัน
- ๔) บริษัทยินดีสนับสนุนงานบริการวิชาการ งานวิจัย การจัดการเรียนการสอน และสหกิจศึกษา เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ทางมหาวิทยาลัยและทางบริษัท
- ๕) มหาวิทยาลัยจะให้การสนับสนุนบริษัทโดยจัดบุคลากรเฉพาะด้านตามความเชี่ยวชาญสำหรับกิจกรรมฝึกอบรมและการบริการวิชาการต่างๆ เพื่อดำเนินการตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้
- ๖) มหาวิทยาลัยยอมอนุญาตให้ทางบริษัทใช้พื้นที่ในการจัดกิจกรรมบริการวิชาการให้แก่บุคลากร นักศึกษา และหน่วยงานในภูมิภาคร่วมกัน หรืออาจใช้พื้นที่ของหน่วยงานภาคอุตสาหกรรม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรมที่จัดขึ้น



**ข้อ ๔ งบประมาณและการจัดสรรผลประโยชน์**

หากการทำกิจกรรมทางการศึกษา หรือพัฒนาด้านอื่นๆ ร่วมกันทั้งสองฝ่าย จะร่วมกันใช้ประโยชน์จาก เครื่องมือ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ ตลอดจนปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของบันทึกข้อตกลงนี้ ซึ่งหากมีค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือผลจากการดำเนินงาน ที่มีการนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ หรือเกิดสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา โดยค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นให้เป็นไปตามข้อตกลงร่วมกันของทั้งสองฝ่ายเป็นกรณีไป

บริษัทยินยอมให้ มหาวิทยาลัย นำเครื่องหมายการค้าของบริษัท มาใช้ประโยชน์ทางการศึกษา สาธารณประโยชน์ และกิจกรรมอื่นใด ที่ไม่ส่งผลต่อความเสื่อมเสียชื่อเสียง หรือความเสียหายใดๆ แก่ทุกฝ่าย

**ข้อ ๕ หน้าที่ของคู่สัญญา**

ทั้งสองฝ่ายจะร่วมกันส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินการต่างๆ ทุกด้านที่เกี่ยวข้องภายใต้ขอบเขตของวัตถุประสงค์ ทั้งนี้ทางมหาวิทยาลัย และทางบริษัท จะจัดให้มีบุคลากรภายในของตน เพื่อประสานงานการดำเนินการตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้

ข้อ ๖ บันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ ให้ถือเป็นข้อตกลงความร่วมมือทั่วไป ในการดำเนินการขึ้นไป ทั้งสองฝ่าย และ/หรือผู้ประสานงานจะร่วมมือกันกำหนดรายละเอียดเฉพาะเรื่องภายใต้ขอบเขตแห่งข้อตกลงนี้ และสอดคล้องกับกฎระเบียบ ข้อบังคับของแต่ละฝ่าย

**ข้อ ๗ บันทึกข้อตกลงมีระยะเวลา ๑ ปี นับแต่วันลงนาม**

การเปลี่ยนแปลง ยกเลิกหรือขยายเวลาความร่วมมือข้อตกลงนี้ ให้กระทำได้โดยความเห็นชอบของอีกฝ่าย ซึ่งต้องแจ้งรายละเอียดให้ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน

หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงข้อตกลงใดๆ เมื่อครบอายุสัญญา ให้ถือว่าได้ต่ออายุสัญญาไปอีก ๑ ปี ไปตลอดทุกปี จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงข้อตกลง

การเพิ่มเติม ปรับปรุง แก้ไข หรือขยายความร่วมมือ สามารถกระทำได้ตามความเหมาะสม โดยความเห็นชอบร่วมกัน และให้ทำเป็นบันทึกข้อตกลงเพิ่มเติมแนบท้ายบันทึกข้อตกลงฉบับนี้

ในกรณีที่มีการระงับ หรือยกเลิกข้อตกลงดังกล่าว เงื่อนไขต่างๆ ของข้อตกลงนี้จะต้องมีผลต่อเนื่องต่อไป จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความ โดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างฝ่ายต่างเก็บรักษาไว้ฝ่ายละฉบับ

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง



ลงนาม.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ สมุทธารักษ์)  
อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง



ลงนาม.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรกฤษณ์ ยันยะลา)  
คณบดี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

บริษัท แอปพลีแคด จำกัด (มหาชน)



ลงนาม.....  
(นายวิรัช ปิณฑศิริโรจน์)  
ผู้อำนวยการ ฝ่ายสถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาครัฐ



ลงนาม.....  
(นายวัฒนชัย เตียวแก้ว)  
รองผู้จัดการ ฝ่ายสถาบันการศึกษาและหน่วยงานภาครัฐ



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ  
ระหว่าง  
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง และ บริษัท ออโต ไดแอกติก จำกัด

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ทำขึ้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง เมื่อวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๓ ระหว่างมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ตั้งอยู่เลขที่ ๑๑๙ หมู่ ๙ ถนนลำปาง-แม่ทะ ตำบลชมพู อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้เรียกว่า “มหาวิทยาลัย” และ บริษัท ออโต ไดแอกติก จำกัด ตั้งอยู่เลขที่ ๑๑๑ ซอยสุขุมวิท ๖๒/๑ แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้เรียกว่า “บริษัท” ทั้งสองฝ่าย ได้ตกลงทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ดังนี้

**ข้อ ๑ วัตถุประสงค์ของความร่วมมือ**

- ๑) เพื่อเสริมสร้างเครือข่ายความร่วมมือและพัฒนาคุณภาพทางวิชาการ อันนำไปสู่ความเป็นเลิศทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อธุรกิจของบริษัทและของมหาวิทยาลัย
- ๒) เพื่อส่งเสริมความร่วมมือในการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร นักศึกษา และหน่วยงานในภูมิภาคร่วมกัน
- ๓) เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี ให้กับบุคลากร นักศึกษา และบุคลากรภายนอกร่วมกัน

**ข้อ ๒ หลักการ**

การดำเนินการความร่วมมือทางวิชาการในแต่ละกิจกรรม ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะผู้บริหารของบริษัท และคณะผู้บริหารของมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางหรือคณะทำงานที่ได้รับมอบหมาย โดยแนวทางการดำเนินการร่วมกัน ดังนี้

- ๑) ความร่วมมือจะต้องอยู่บนพื้นฐานความเข้าใจและความจริงใจอันดีต่อกัน โดยประสานผลประโยชน์ในการพัฒนาความรู้ทางวิชาการ พัฒนาการศึกษาและความมั่นคงในทุกด้านของประเทศอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในภาคอุตสาหกรรมของประเทศ
- ๒) ความร่วมมือจะต้องไม่นำมาซึ่งความเสื่อมเสียชื่อเสียง หรือความเสียหายใดๆ แก่ทุกฝ่าย
- ๓) ความร่วมมือจะต้องเป็นประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ
- ๔) ความร่วมมือจะต้องไม่ขัดต่อ พระราชบัญญัติ กฎ ระเบียบ และข้อบังคับ ตลอดจนนโยบายที่ทั้งสองฝ่าย

ถือปฏิบัติ

**ข้อ ๓ กรอบและแนวทางการดำเนินงาน**

- ๑) มหาวิทยาลัยจะได้รับความร่วมมือจากทางบริษัทในการส่งเสริมสนับสนุนทางด้านบริการวิชาการ โดยบริษัทพร้อมสนับสนุนอำนวยความสะดวกในด้านเทคโนโลยี และการจัดฝึกอบรม
- ๒) บริษัทยินดีจะร่วมกันส่งเสริมสนับสนุนทางการพัฒนาบุคลากรของมหาวิทยาลัย เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับบริษัทและมหาวิทยาลัย
- ๓) บริษัทยินดีสนับสนุนในการจัดผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพ เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในของมหาวิทยาลัย และบุคลากรภายนอกร่วมกัน
- ๔) บริษัทยินดีสนับสนุนงานบริการวิชาการ งานวิจัย การจัดการเรียนการสอน และสหกิจศึกษา เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ทางมหาวิทยาลัยและทางบริษัท
- ๕) มหาวิทยาลัยจะให้การสนับสนุนบริษัทโดยจัดบุคลากรเฉพาะด้านตามความเชี่ยวชาญสำหรับกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ เพื่อดำเนินการตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้
- ๖) มหาวิทยาลัยยอมอนุญาตให้ทางบริษัทใช้พื้นที่ในการจัดกิจกรรมบริการวิชาการให้แก่บุคลากร นักศึกษา และหน่วยงานในภูมิภาคร่วมกัน หรืออาจใช้พื้นที่ของหน่วยงานภาคอุตสาหกรรม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจกรรมที่จัดขึ้น

**ข้อ ๔ งบประมาณและการจัดสรรผลประโยชน์**

หากการทำกิจกรรมทางการศึกษา หรือพัฒนาด้านอื่นๆ ร่วมกันทั้งสองฝ่าย จะร่วมกันใช้ประโยชน์จาก เครื่องมือ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ ตลอดจนปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของบันทึกข้อตกลงนี้ ซึ่งหากมีค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือผลจากการดำเนินงาน ที่มีกานนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ หรือเกิดสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา โดยค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นให้เป็นไปตามข้อตกลงร่วมกันของทั้งสองฝ่ายเป็นกรณีไป

บริษัทยินยอมให้ มหาวิทยาลัย นำเครื่องหมายการค้าของบริษัท มาใช้ประโยชน์ทางการศึกษา สาธารณประโยชน์ และกิจกรรมอื่นใด ที่ไม่ส่งผลต่อความเสื่อมเสียชื่อเสียง หรือความเสียหายใดๆ แก่ทุกฝ่าย

**ข้อ ๕ หน้าที่ของคู่สัญญา**

ทั้งสองฝ่ายจะร่วมกันส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินการต่างๆ ทุกด้านที่เกี่ยวข้องภายใต้ขอบเขตของ วัตถุประสงค์ ทั้งนี้ทางมหาวิทยาลัย และทางบริษัท จะจัดให้มีบุคลากรภายในของตน เพื่อประสานงานการดำเนินการตาม บันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้

ข้อ ๖ บันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ ให้ถือเป็นข้อตกลงความร่วมมือทั่วไป ในการดำเนินการขั้นต่อไป ทั้งสองฝ่าย และ/หรือผู้ประสานงานจะร่วมมือกันกำหนดรายละเอียดเฉพาะเรื่องภายใต้ขอบเขตแห่งข้อตกลงนี้ และสอดคล้องกับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับของแต่ละฝ่าย

**ข้อ ๗ บันทึกข้อตกลงมีระยะเวลา ๑ ปี นับแต่วันลงนาม**

การเปลี่ยนแปลง ยกเลิกหรือขยายเวลาความร่วมมือข้อตกลงนี้ ให้กระทำได้โดยความเห็นชอบของอีกฝ่าย ซึ่งต้องแจ้งรายละเอียดให้ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน

หากไม่มีการเปลี่ยนแปลงข้อตกลงใดๆ เมื่อครบอายุสัญญา ให้ถือว่าได้ต่ออายุสัญญาไปอีก ๑ ปี ไปตลอดทุกปี จนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงข้อตกลง

การเพิ่มเติม ปรับปรุง แก้ไข หรือขยายความร่วมมือ สามารถกระทำได้ตามความเหมาะสม โดยความเห็นชอบ ร่วมกัน และให้ทำเป็นบันทึกข้อตกลงเพิ่มเติมแนบท้ายบันทึกข้อตกลงฉบับนี้

ในกรณีที่มีการระงับ หรือยกเลิกข้อตกลงดังกล่าว เงื่อนไขต่างๆ ของข้อตกลงนี้จะต้องมีผลต่อเนื่องต่อไป จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความ โดยละเอียด ตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างฝ่ายต่างเก็บรักษาไว้ฝ่ายละฉบับ

**มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง**

ลงนาม.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ สมุทรารักษ์)  
อธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ลงนาม.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรกฤษณ์ ฮั่นยะลา)  
คณบดี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

**บริษัท ออโต ไดมอนด์ จำกัด**

ลงนาม.....  
(นายจิรัฐ ภาวักคันธ์)  
ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายการตลาดภาคการศึกษา

ลงนาม.....  
(นายพรพจน์ แพศิริ)  
ผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรม

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ  
การพัฒนาการเรียนการสอนและบริการทางวิชาการ

ระหว่าง



มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง กับ



วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการ กฟผ.แม่เมาะ

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ตั้งอยู่เลขที่ ๑๑๙ หมู่ที่ ๙ ถนนลำปาง-แม่ทะ บ้านหนองหัวหงอก ตำบลชมพู อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง เมื่อวันที่ ๒๖ เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๐ ระหว่าง มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง โดย รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ สายธนู ตำแหน่ง อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้ เรียกว่า “มร.ลป.” ฝ่ายหนึ่ง กับ วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการ กฟผ.แม่เมาะ โดย นายวิเชียร รามจันทราทิพย์ ตำแหน่งผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการ กฟผ.แม่เมาะ ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้เรียกว่า “วทก.กฟผ.แม่เมาะ” อีกฝ่ายหนึ่ง

โดยที่ทั้งสองฝ่ายได้ตระหนักถึงความสำคัญในการพัฒนาการเรียนการสอน การวิจัย และการให้บริการทางวิชาการ การใช้ห้องปฏิบัติการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าจำลอง (Power Plant Simulator) พัฒนาการเรียนรู้ด้านอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า ร่วมพัฒนาการเรียนการสอน การวิจัย และการให้บริการทางวิชาการ เป็นศูนย์กลางร่วมฝึกอาชีพที่เกี่ยวข้องด้านพลังงานแก่ประชาชน เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ของนักศึกษาและคณาจารย์ของทั้งสองหน่วยงาน อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่าสูงสุด ทั้งสองฝ่ายจึงตกลงจัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. ทั้งสองฝ่ายตกลงร่วมกันดำเนินการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน โดย วทก.กฟผ.แม่เมาะ สนับสนุนครูและห้องปฏิบัติการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าจำลอง (Power Plant Simulator) ของ วทก.กฟผ.แม่เมาะ ใช้เป็นสื่อการสอนเพื่อฝึกปฏิบัติการเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า ตามหัวข้อรายวิชาที่ มร.ลป. มีความประสงค์เพื่อใช้ในการฝึกทักษะของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ให้มีประสบการณ์พื้นฐานด้านอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า

ข้อ ๒. ทั้งสองฝ่ายตกลงร่วมกันที่จะวิจัยพัฒนาสื่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะด้านอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า และศึกษาแนวทางการประกอบอาชีพด้านอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนของทั้งสองหน่วยงานให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน

ข้อ ๓. ทั้งสองฝ่ายตกลงร่วมกันดำเนินกิจกรรมการให้บริการทางวิชาการด้านพลังงาน และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งสองฝ่ายมีความเห็นร่วมกันถึงประโยชน์ในการกิจของ วทก.กฟผ.แม่เมาะ อาทิ ด้านพลังงานไฟฟ้า พลังงานทดแทน การอนุรักษ์พลังงาน รวมทั้งการฝึกอาชีพให้กับชุมชน หรือ หน่วยงานที่เป็นเครือข่ายของทั้งสองฝ่าย

ข้อ ๔. ทั้งสองฝ่ายตกลงร่วมกันในการพัฒนาปรับปรุงรายวิชาด้านอุตสาหกรรมผลิตไฟฟ้า รายวิชาสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน และรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้สอดคล้องกับการศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี (วท.บ.)

ของนักเรียนที่จบในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และนักศึกษาที่จบประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ของ วทก.กฟผ.แม่เมาะ

ข้อ ๕. ทั้งสองฝ่ายจะร่วมกันพัฒนาและส่งเสริมคณาจารย์ทั้งสองฝ่ายในการทำงานศึกษาวิจัยร่วมกัน เพื่อเพิ่มพูนศักยภาพการพัฒนาตนเอง และองค์กรในการด้านการศึกษาวิจัย การเผยแพร่บทความวิชาการ ผลงานวิจัย และผลงานการพัฒนาสื่อการสอน ให้เป็นที่ยอมรับ เพื่อการนำเสนอความก้าวหน้าในตำแหน่งทาง วิชาการ และตำแหน่ง ครูชำนาญการ และ/หรือครูเชี่ยวชาญ เป็นต้น

ข้อ ๖. ทั้งสองฝ่าย อาจทำการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขเพิ่มเติมบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและทันสมัยยิ่งขึ้น โดยการจัดทำเป็นบันทึกข้อตกลงความร่วมมือแนบท้ายบันทึกข้อตกลง ความร่วมมือฉบับนี้ และหากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งประสงค์จะยกเลิกก็สามารถทำได้โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้อีก ฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน โดยการส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียนไปยังที่อยู่ของอีกฝ่ายหนึ่ง


ข้อ ๗. หากมีเหตุต้องยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ไม่ว่ากรณีใด ๆ ต้องไม่กระทบกับ โครงการหรือกิจกรรมที่ได้ดำเนินการไปแล้ว หรือโครงการหรือกิจกรรมที่อยู่ระหว่างดำเนินการ เว้นแต่ทั้งสองฝ่าย จะตกลงเป็นอย่างอื่น


ข้อ ๘. บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้มีผลบังคับใช้นับตั้งแต่วันที่ลงนามเป็นต้นไปบันทึกข้อตกลง ความร่วมมือฉบับนี้ ทำขึ้นเป็นสองฉบับมีข้อความถูกต้องตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียด แล้ว เห็นว่าถูกต้องตามเจตนารมณ์ทุกประการ จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นหลักฐานต่อ หน้าพยานเป็นสำคัญ และถือไว้คนละฉบับ


ลงนาม ณ วันที่ 26 เดือน กันยายน พ.ศ. 2560


มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการ กฟผ.แม่เมาะ

ลงชื่อ.......... มร.ลป  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมเกียรติ สายธนู)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ลงชื่อ.......... วทก.กฟผ.แม่เมาะ  
(นายวิเชียร งามจันทราทิพย์)  
ผู้อำนวยการ  
วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการ กฟผ.แม่เมาะ

ลงชื่อ.......... พยาน  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรกฤษณ์ อันยะลา)  
คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ลงชื่อ.......... พยาน  
(นายคนองเดช ดาวสุข)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ  
วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการ กฟผ.แม่เมาะ



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ  
การพัฒนาหลักสูตรในรูปแบบการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการ  
การเรียนรู้กับการทำงาน

ระหว่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

กับ

บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน)

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ตั้งอยู่เลขที่ ๑๑๙ หมู่ ๙ ถนนลำปาง-แม่ทะ ตำบลชมพู อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง เมื่อวันที่ ๒๗ พฤษภาคม ๒๕๖๒ ระหว่าง มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพนนท์ สุขสมบูรณ์ รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางฝ่ายหนึ่ง กับบริษัท ฮานา ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) อีกฝ่ายหนึ่ง ทั้งสองฝ่ายได้ตระหนักถึงความสำคัญในการส่งเสริมสนับสนุน ให้เกิดความร่วมมือและการเชื่อมโยงระหว่างภาคการศึกษาและภาคธุรกิจอุตสาหกรรม ร่วมกันผลิตแรงงาน ที่มีศักยภาพ ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบันและอนาคต อีกทั้งเพื่อให้เกิดการพัฒนาต่อคณาจารย์ บุคลากรทางการศึกษา และสถานประกอบการ จึงได้เห็นชอบร่วมกันในการสนับสนุนโครงการการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning; WIL) มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางและบริษัท ฮานา ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) จึงตกลงจัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ขึ้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน การจัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (WIL)

ข้อ ๒. สนับสนุนการรับนักศึกษาเพื่อปฏิบัติงานบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (WIL) หรือปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ข้อ ๓. สนับสนุนบุคลากร เครื่องมืออุปกรณ์ และสถานที่ เพื่อการจัดการเรียนการสอนและการทำวิจัย  
ในระหว่างนักศึกษาปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการ ตลอดจนร่วมกันถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับบุคลากรทั้ง  
สองฝ่าย

ข้อ ๔. สนับสนุนและร่วมมือประสานงานในด้านอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้น ตามที่ทั้งสอง  
ฝ่ายพิจารณาให้ความเห็นชอบร่วมกัน

ข้อ ๕. ทุกฝ่ายอาจทำการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขเพิ่มเติมบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้  
เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและทันสมัยยิ่งขึ้น โดยการจัดทำเป็นบันทึกข้อตกลงแนบท้าย

ข้อ ๖. บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ทำขึ้น ๒ ฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกันทุกประการ  
จึงได้ลงนามไว้เป็นสำคัญเก็บรักษาไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ และถือปฏิบัติตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้  
ต่อไป

หากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งประสงค์จะยกเลิกก็สามารถทำได้ โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้อีกฝ่ายหนึ่ง  
ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน โดยการส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียนไปยังที่อยู่ของอีกฝ่ายหนึ่ง

ลงชื่อ ..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพนันท์ สุขสมบูรณ์)  
รองอธิการบดี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ลงชื่อ ..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรกฤษณ์ อัญยะลา)  
คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ลงชื่อ ..... 

(อาจารย์ญาตามณี ตาเมืองมูล)  
ผู้อำนวยการศูนย์สหกิจศึกษา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ลงชื่อ ..... 

(คุณสมจัย นามวงษา)  
ผู้จัดการอาวุโสฝ่ายบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์  
บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน)



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ  
การพัฒนาหลักสูตรในรูปแบบการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการ  
การเรียนรู้กับการทำงาน

ระหว่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง  
กับสถานประกอบการ ๖ แห่ง ดังนี้

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| ๑. สมาคมเครื่องปั้นดินเผาลำปาง     | ๒. บริษัท ซาฟราน เคบิน ลำพูน จำกัด         |
| ๓. บริษัท ทวินซินเนอร์จี จำกัด     | ๔. บริษัท โพร บุคกิ้ง เซนเตอร์ จำกัด       |
| ๕. บริษัท เจน วาย คอปอเรชั่น จำกัด | ๖. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ.แอล.ดับบลิว.แคชโพส |

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ตั้งอยู่เลขที่ ๑๑๙ หมู่ ๙ ถนนลำปาง-แม่ทะ ตำบลชมพู อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง เมื่อวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๒ ระหว่าง มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง โดย รองศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ สายธนู อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางฝ่ายหนึ่ง กับสถานประกอบการทั้ง ๖ แห่ง อีกฝ่ายหนึ่ง ทั้งสองฝ่ายได้ตระหนักถึงความสำคัญในการส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดความร่วมมือและการเชื่อมโยงระหว่างภาคการศึกษาและภาคธุรกิจอุตสาหกรรม ร่วมกันผลิตแรงงานที่มีศักยภาพ ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบันและอนาคต อีกทั้งเพื่อให้เกิดการพัฒนาต่อคณาจารย์ บุคลากรทางการศึกษา และสถานประกอบการ จึงได้เห็นชอบร่วมกันในการสนับสนุนโครงการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning; WIL) มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางและสถานประกอบการ ทั้ง ๖ แห่ง จึงตกลงจัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ขึ้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ข้อ ๑. ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน การจัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้  
กับการทำงาน (WIL)

ข้อ ๒. สนับสนุนการรับนักศึกษาเพื่อปฏิบัติงานบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (WIL)  
หรือปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ข้อ ๓. สนับสนุนบุคลากร เครื่องมืออุปกรณ์ และสถานที่ เพื่อการจัดการเรียนการสอนและการทำ  
วิจัยในระหว่างนักศึกษาปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการ ตลอดจนร่วมกันถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับบุคลากร  
ทั้งสองฝ่าย

ข้อ ๔. สนับสนุนและร่วมมือประสานงานในด้านอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้น ตามที่ทั้งสอง  
ฝ่ายพิจารณาให้ความเห็นชอบร่วมกัน

ข้อ ๕. ทุกฝ่ายอาจทำการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขเพิ่มเติมบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้  
เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและทันสมัยยิ่งขึ้น โดยการจัดทำเป็นบันทึกข้อตกลงแนบท้าย

ข้อ ๖. บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ทำขึ้น ๙ ฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกันทุกประการ  
จึงได้ลงนามไว้เป็นสำคัญเก็บรักษาไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ และถือปฏิบัติตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้  
ต่อไป

หากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งประสงค์จะยกเลิกก็สามารถทำได้ โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้อีกฝ่ายหนึ่ง  
ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน โดยการส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียนไปยังที่อยู่ของอีกฝ่ายหนึ่ง

ลงชื่อ ..... 

(รองศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ สายธนู)  
อธิการบดี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ลงชื่อ ..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จัทกรกฤษณ์ ฮันยะลา)  
คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ลงชื่อ ..... 

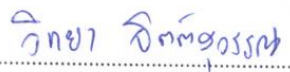
(อาจารย์ญาดามณี ตาเมืองมูล)  
ผู้อำนวยการศูนย์สหกิจศึกษา  
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ลงชื่อ ..... 


(นายต่อศักดิ์ ประคำทอง)  
นายกสมาคมเครื่องปั้นดินเผาลำปาง

ลงชื่อ ..... 

(นายเศรษฐกร สิ้นหนัง)  
ผู้อำนวยการฝ่ายทรัพยากรมนุษย์  
บริษัท ซาฟราน เคบิน ลำพูน จำกัด

ลงชื่อ ..... 

(นายวิทยา จิตต์สุวรรณ)  
บริษัท ทวินซินเนอร์จี จำกัด

ลงชื่อ ..... 

(นางสาววีรินทร์ แก้วทอง)  
ผู้จัดการฝ่ายพัฒนาธุรกิจ  
บริษัท โปร บู้คกิ้ง เซนเตอร์ จำกัด

ลงชื่อ ..... 

(นายภูชงค์ สอนแจ้ง)  
หัวหน้าพัฒนาซอฟต์แวร์  
บริษัท เจน วาย คอปอเรชั่น จำกัด

ลงชื่อ ..... 

(นายประวิตร ชวนประเสริฐ)  
กรรมการผู้จัดการ  
ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ.แอล.ดับบลิว.แคชโพส

# ภาคผนวก ญ

## มติสภามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

รายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ครั้งที่ ๑/๒๕๖๕ (โดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์)

วันเสาร์ที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๕ เวลา ๐๙.๐๐ น.

ณ ห้องประชุมโอฬารฤทธิ์ ชั้น ๑๐ อาคารโอฬาร ราชภัฏมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

\*\*\*\*\*

ผู้มาประชุม (ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์)

๑.	ศาสตราจารย์เกียรติคุณมนัส สุวรรณ	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๒.	ศาสตราจารย์เกียรติคุณดนัย บุญเกียรติ	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๓.	ศาสตราจารย์สุเทพ สอนใต้	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๔.	รองศาสตราจารย์สุรัชย์ ขวัญเมือง	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๕.	รองศาสตราจารย์พงศ์ หรดาล	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๖.	นายชนรรค์ พุทธิมลินประทีป	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๗.	นายณรงค์ ธรรมจารี	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๘.	นายวิรัชญ์ เพชรร่วง	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๙.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีดี สายสี	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากผู้ดำรงตำแหน่งบริหาร
๑๐.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ธร คำใจหนัก	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากผู้ดำรงตำแหน่งบริหาร
๑๑.	รองศาสตราจารย์วิไลลักษณ์ พรหมเสน	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากผู้ดำรงตำแหน่งบริหาร
๑๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์อำนาจ สงวนกลาง	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากคณาจารย์ประจำ
๑๓.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรณี จันทร์ตา	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากคณาจารย์ประจำ

ผู้มาประชุม

๑.	ศาสตราจารย์ไพบุลย์ วิวัฒน์วงศ์วนา	อุปนายกสภามหาวิทยาลัย
๒.	รองศาสตราจารย์กิตติศักดิ์ สมุทธารักษ์	กรรมการสภามหาวิทยาลัยโดยตำแหน่ง
๓.	นายบัณฑิต โบสถ์ทอง	กรรมการสภามหาวิทยาลัยโดยตำแหน่ง
๔.	นายเฉลิมพล ประทีปะวงษ์	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ
๕.	อาจารย์เสาวรีย์ บุญสา	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากผู้ดำรงตำแหน่งบริหาร
๖.	รองศาสตราจารย์ไพฑูรย์ อินตะขัน	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากคณาจารย์ประจำ
๗.	อาจารย์เทวฤทธิ์ วิญญา	กรรมการสภามหาวิทยาลัยจากคณาจารย์ประจำ
๘.	รองศาสตราจารย์ปรีเยศ สิทธิสรวง	เลขานุการสภามหาวิทยาลัย

ผู้ไม่มาประชุม (ติดราชการหรือติดภารกิจอื่น)

๑.	นายสุชาติ เมืองแก้ว	นายกสภามหาวิทยาลัย
๒.	นายประเสริฐ รัตนไพศาลศรี	กรรมการสภามหาวิทยาลัยโดยตำแหน่ง
๓.	ศาสตราจารย์สุชาติ เชียงฉิน	กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ

## ผู้ปฏิบัติหน้าที่ในการประชุม

๑. นายปรีชา	ไชยโย	ผู้ช่วยเลขานุการสภามหาวิทยาลัย
๒. อาจารย์กมลวรรณ	ทาวัน	ผู้ช่วยเลขานุการสภามหาวิทยาลัย
๓. ว่าที่ร้อยตรีณัฐพัชร	วันตัน	ผู้ช่วยเลขานุการสภามหาวิทยาลัย
๔. นางสาวสุปราณี	สีตาทุตร	ผู้ช่วยเลขานุการสภามหาวิทยาลัย
๕. นางสาวธัญญลักษณ์	ทะลือ	ผู้ช่วยเลขานุการสภามหาวิทยาลัย
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นราธิป	วงษ์ปิ่น	รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
๗. นายปฏิญญา	อินทราวุธ	นักวิชาการคอมพิวเตอร์
๘. นายไพโรวัลย์	ปานะโปย	นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
๙. นายสิทธิเดช	สุวรรณผ่อง	เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์

## ผู้เข้าร่วมประชุม

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์สวัสดิ์	อำนาจกิติกร	รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
๒. รองศาสตราจารย์พิมพ์ภา	โพธิ์ลังกา	รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและวิชาการต่างประเทศ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิยดา	แหล่มตระกูล	คณบดีคณะครุศาสตร์
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภวุฒิ	ผากา	คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
๕. อาจารย์มุกดา	สีตลานุชิต	รักษาราชการแทนคณบดีคณะพยาบาลศาสตร์
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วุฒิรัตน์	พัฒน์บุญ	ผู้ช่วยอธิการบดีด้านติดตามนโยบายและกิจการพิเศษ
๗. อาจารย์อัษฎริยา	ครุธาโรจน์	ผู้ช่วยอธิการบดีด้านวิเทศสัมพันธ์
๘. อาจารย์อิสริยาภรณ์	วานิชพิพัฒน์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการประถมศึกษา
๙. รองศาสตราจารย์นรินทร์	ภักดี	อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรีศึกษา
๑๐. อาจารย์อดิสร	สวยฉลาด	อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรีศึกษา
๑๑. อาจารย์พยากร	สุวรรณภูมิ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรี
๑๒. อาจารย์พงษ์วิกรานต์	มหิทธิพงศ์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรี
๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิศห์	เศรษฐกร	อาจารย์ประจำสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์
๑๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รัชดาพร	หวลอารมณ์	อาจารย์ประจำสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์
๑๕. อาจารย์พัชรสุชาติ	กนิษฐเสน	อาจารย์ประจำสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์
๑๖. นางสาวนรินทร์ตัน	ธงชัย	เจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์
๑๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุประวีณ์	แสงอรุณเฉลิมสุข	อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสารฯ
๑๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยเนตร	ชนกคุณ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสารฯ
๑๙. อาจารย์ทัตพิชา	สกุลสืบ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสารฯ
๒๐. อาจารย์สิริญญา	สุขสวัสดิ์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาภาษาไทยเพื่อการสื่อสารฯ
๒๑. อาจารย์ปิยะ	วัตถพณิชัย	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการธุรกิจสมัยใหม่

๒๒.	อาจารย์สรัญญา	บัลลังก์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการจัดการธุรกิจสมัยใหม่
๒๓.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ละม้าย	จันทร์ชาน	อาจารย์ประจำสาขาวิชานวัตกรรมการสิ่งแวดล้อม
๒๔.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไศภิชรุพร	ศิลาภิรมย์สุข	อาจารย์ประจำสาขาวิชานวัตกรรมการสิ่งแวดล้อม
๒๕.	อาจารย์เชาว์วุฒิ	สิงห์แก้ว	อาจารย์ประจำสาขาวิชานวัตกรรมการสิ่งแวดล้อม
๒๖.	อาจารย์เอกชัย	ญาณะ	อาจารย์ประจำสาขาวิชานวัตกรรมการสิ่งแวดล้อม
๒๗.	อาจารย์ศักดิ์ชัย	ศรีมาภรณ์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
๒๘.	อาจารย์ณิชา นภาพร	จงกะสิกิจ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
๒๙.	อาจารย์สันติ	วงศ์ใหญ่	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
๓๐.	อาจารย์ประสงค์	หน่อแก้ว	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
๓๑.	อาจารย์วรพล	คณิตปัญญาเจริญ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
๓๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชัยวุฒิ	โกเมศ	รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และนวัตกรรมข้อมูล
๓๓.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิกุล	แสงงาม	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และนวัตกรรมข้อมูล
๓๔.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมัย	ศรีสวย	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และนวัตกรรมข้อมูล
๓๕.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรศักดิ์	พองเงิน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และนวัตกรรมข้อมูล
๓๖.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรพงษ์	เพ็ชรหาญ	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และนวัตกรรมข้อมูล

**ผู้เข้าร่วมประชุม (ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์)**

๑.	อาจารย์นุสรรา	แสงอร่าม	คณบดีคณะวิทยาการจัดการ
๒.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์หฤทัย	ไทยสุชาติ	คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
๓.	รองศาสตราจารย์ธิดิมา	คุณยศยิ่ง	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนา
๔.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรีชา	โพธิ์แพง	ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
๕.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกรัฐ	อินตะวงศา	ผู้ช่วยอธิการบดีด้านงานบริหารทั่วไป
๖.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์วศินวีโรตม์	เนติศักดิ์	ผู้ช่วยอธิการบดีด้านสารสนเทศวิชาการและพลังงาน
๗.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรชัยวัฒน์	กาวิวงศ์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเกษตรศาสตร์
๘.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์เบญจมาศ	พุทธิมา	อาจารย์ประจำสาขาวิชาการประถมศึกษา
๙.	อาจารย์ศรีัญญา	วัฒนานนท์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหารเพื่อสุขภาพ

**เริ่มประชุมเวลา ๐๙.๐๐ น.**

ศาสตราจารย์ไพบุลย์ วิวัฒน์วงศ์วนา อупนายกสภามหาวิทยาลัย ประธานการประชุมกล่าวเปิดการประชุมและดำเนินการประชุมตามระเบียบวาระ ดังนี้

## ระเบียบวาระที่ ๕ เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

### ๕.๙ การพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕

รองศาสตราจารย์กิตติศักดิ์ สมุทธารักษ์ อธิการบดี กรรมการสภามหาวิทยาลัย โดยตำแหน่ง ได้เสนอให้ที่ประชุมพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ ในการนี้ได้ขออนุญาตที่ประชุมให้ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภวุฒิ ผากา คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม เป็นผู้นำเสนอ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศุภวุฒิ ผากา คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม นำเสนอรายละเอียดหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ ให้ที่ประชุมพิจารณา รายละเอียดตามเอกสารประกอบการประชุมหมายเลข ๕.๙.๑ – ๕.๙.๓

ที่ประชุมร่วมกันพิจารณาและมีข้อเสนอแนะว่าในหน้า ๒ ข้อ ๕.๕ ให้เพิ่มรายชื่อสถาบันที่ทางหลักสูตรได้ทำความร่วมมือ

มติสภามหาวิทยาลัย เห็นชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ โดยให้ดำเนินการตามข้อเสนอแนะของที่ประชุม และเปิดสอนในภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๕

เลิกประชุมเวลา ๑๓.๐๐ น.

ขอรับรองรายงานการประชุมข้างต้น



(รองศาสตราจารย์ปรีเยศ สิทธิสงวณ)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

เลขานุการสภามหาวิทยาลัย