



**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)**

**คณะวิศวกรรมศาสตร์**  
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น**  
**กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม**

## คำนำ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568) เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ประกอบด้วย หัวข้อหลัก ดังต่อไปนี้ หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้ หมวดที่ 5 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา หมวดที่ 6 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร หมวดที่ 7 กลไกการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร เพื่อการประกันคุณภาพของหลักสูตร

หลักสูตรเป็นมาตรฐานของการศึกษา และเป็นเครื่องมือสำคัญในการกำหนดทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความรู้ ความสามารถ ทักษะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด ตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือในการกำกับดูแล ติดตามผลของการศึกษาให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรจึงได้ออกแบบหลักสูตรอย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อให้ผู้ใช้นำไปเป็นแนวทางปฏิบัติในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	7
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	12
หมวดที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้	117
หมวดที่ 5 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	128
หมวดที่ 6 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร	135
หมวดที่ 7 กลไกการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร เพื่อการประกันคุณภาพของหลักสูตร	138
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก ก. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567	147
ภาคผนวก ข. วช.05 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร	181
ภาคผนวก ค. วช.06 สรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบ 5 ปีย้อนหลัง	223
ภาคผนวก ง. วช.11 สรุปผลการตรวจสอบทักษะของหลักสูตรกับทักษะตามความต้องการของตลาดแรงงาน (Skill Mapping System)	228
ภาคผนวก จ. วช.12 ข้อมูลความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs/Inputs)	233
ภาคผนวก ฉ. วช.03 สรุปข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์ร่างหลักสูตร	242
ภาคผนวก ช. วช.10 ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)	244
ภาคผนวก ซ. วช.13 รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตรเทียบกับองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพ	247
ภาคผนวก ฅ. วช.07 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	251
ภาคผนวก ฎ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรและประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ	265
ภาคผนวก ฏ. มติคณะกรรมการประจำคณะ มติคณะกรรมการประจำวิทยาเขต มติสภาวิชาการ และมติสภามหาวิทยาลัย	281

**รายละเอียด**  
**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
วิทยาเขต/คณะ/สาขาวิชา	วิทยาเขตขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร
  - 1.1 รหัสหลักสูตร 

2	5	6	3	1	9	9	4	0	0	1	4	9	8
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
  - 1.2 ชื่อหลักสูตร  
ชื่อภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร  
ชื่อภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Electronics and Electrical Communication Engineering
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
  - 2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร)  
(ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering (Electronics and Electrical Communication Engineering)
  - 2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร)  
(ภาษาอังกฤษ) B.Eng. (Electronics and Electrical Communication Engineering)
3. วิชาเอก  
ไม่มี
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร  
ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต
5. รูปแบบของหลักสูตร
  - 5.1 รูปแบบ
    - หลักสูตรระดับปริญญาตรี
    - กลุ่มของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

## 5.2 ภาษาที่ใช้จัดการเรียนการสอน

จัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้

## 5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้

## 5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

## 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

### 6.1 สถานภาพของหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568 กำหนดเปิดสอนเดือนมิถุนายน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2568

- ปรับปรุงมาจากหลักสูตรเดิม คือ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)

### 6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้รับการพิจารณากลับกรองหลักสูตรโดยคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 5/2567 เมื่อวันที่ 21 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2567
- ได้รับการพิจารณากลับกรองหลักสูตรโดยคณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น ในการประชุมครั้งที่ 5/2567 เมื่อวันที่ 21 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2567
- ได้รับการพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรจากสภาวิชาการมหาวิทยาลัยฯ เพื่อนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 2/2568 เมื่อวันที่ 21 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 3/2568 เมื่อวันที่ 28 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

## 7. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 7.1 วิศวกรข้อมูล
- 7.2 วิศวกรพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว
- 7.3 วิศวกรออกแบบฮาร์ดแวร์
- 7.4 นักวิจัยและพัฒนาระบบสื่อสาร
- 7.5 วิศวกรซ่อมบำรุงและบริการ
- 7.6 วิศวกรคลื่นวิทยุ
- 7.7 วิศวกรโครงข่ายหลัก
- 7.8 วิศวกรสายส่งใยแก้วนำแสง
- 7.9 ผู้ประกอบการธุรกิจ

## 8. เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง ชื่อ-สกุล และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตำแหน่ง วิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัว ประชาชน	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ปีที่สำเร็จ การศึกษา
ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายสมภพ พิมพล 34016003xxxx	วศ.ด.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.ม.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2560 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2550 สถาบันเทคโนโลยีสยามสงขลา จังหวัดปทุมธานี, 2538
รองศาสตราจารย์	นางสาวอรพิน ชามูนานัน 31021022xxxx	วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม.(วิศวกรรมระบบควบคุม) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2556 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2553 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2548
อาจารย์	นายธนา ภูขลิบม่วง 34603001xxxx	ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ.(วิศวกรรมโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2564 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2543 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2541
อาจารย์	นายจิรพันธ์ พิมพล 34016003xxxx	วศ.ด.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.ม.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2561 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2553 สถาบันเทคโนโลยีสยามสงขลา จังหวัดปทุมธานี, 2546
ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายจักรพันธ์ ออบมา 14099000xxxx	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วศ.บ.(วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2564 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขต ขอนแก่น, 2551

## 9. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

## 10. สถานการณ์ภายนอก หรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 10.1 สถานการณ์ หรือ การพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยยึดหลักตามกรอบแนวคิดของแผนพัฒนาประเทศไทย ฉบับที่ 13 (พ.ศ.2566-2570) ซึ่งแผนพัฒนานี้ได้จัดทำขึ้นในระหว่างที่ประเทศทั่วโลกกำลังเผชิญภาวะวิกฤติหลายด้าน เช่น การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ซึ่งก่อให้เกิดการเจ็บป่วย เกิดการเสียชีวิตของประชากรและยังส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคมโลกมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยธรรมชาติที่เพิ่มความรุนแรงมากขึ้น รวมทั้งการเปลี่ยนของสังคมไทยเป็นสังคมผู้สูงอายุที่มากขึ้นกว่าเดิม จากสถานการณ์ดังกล่าวจึงก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างรวดเร็วเพื่อใช้แก้ไขปัญหา ดังนั้นแผนการพัฒนาประเทศไทยฉบับที่ 13 จึงกำหนดทิศทางและเป้าหมายเพื่อให้ประเทศไทยได้ก้าวข้ามภาวะวิกฤติด้านต่าง ๆ เพื่อให้ประเทศไทย “มีความมั่นคง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาแล้วด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยมีการกำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดในด้านต่าง ๆ ของแผนพัฒนาฯ โดยยึดเป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี มา

เป็นกรอบในการกำหนดเป้าหมายให้มีความสอดคล้องกับกรอบเป้าหมายของการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่องค์กรระหว่างประเทศ (องค์กรสหประชาชาติ) กำหนดขึ้น อาทิ การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) โดยในหมวดหมู่ที่ 6 ของแผนพัฒนาฉบับที่ 13 มีเป้าหมายให้ไทยเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมดิจิทัลของอาเซียน และหมวดหมู่ที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต ซึ่งจากหมวดหมู่ดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องต่อการพัฒนาหลักสูตรของวิศวกรรมศาสตร์โดยตรงที่ต้องมุ่งพัฒนา งานวิจัยและนวัตกรรมด้านวิศวกรรมในเชิงบูรณาการ เพื่อตอบสนองสังคมและประเทศชาติ เน้นการศึกษา ทางวิศวกรรมศาสตร์ บนพื้นฐานของผลลัพธ์ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะสูง พัฒนาความร่วมมือกับ ภาคอุตสาหกรรมและบริการวิชาการ ทางวิศวกรรมด้วยความรับผิดชอบต่อสังคม มีการบริหารจัดการบน พื้นฐานของวิศวกรรมเพื่อความยั่งยืน และมุ่งเสริมสร้างภาพลักษณ์ เพื่อการพัฒนาบัณฑิตให้มีกระบวนการ คิดจิตอาสาและมีความพร้อมในการพัฒนาทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อชีวิตที่ดีขึ้นในสังคมไทย

## 10.2 สถานการณ์ หรือ การพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในระยะ 4 ปี ที่ผ่านมาประเทศไทยต้องประสบภาวะวิกฤตภายในประเทศหลายด้าน อาทิ การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด 19) การเกิดวิกฤตทางการเมืองและสังคม การประสบภาวะของภัยธรรมชาติด้านต่าง ๆ การมีสังคมผู้สูงอายุที่เพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงของ เศรษฐกิจและเทคโนโลยีของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ซึ่งตัวแปรเหล่านี้ได้ส่งผลกระทบต่อการพัฒนา เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ส่งผลให้วิถีชีวิตของคนในสังคมเปลี่ยนแปลงทั้งการดำรงชีวิตประจำวัน การใช้ชีวิตและความสัมพันธ์กับผู้อื่น จากสถานการณ์ดังกล่าวจึงควรให้ความสำคัญต่อการพัฒนาสังคม และคุณภาพคนโดยอาศัยแนวคิดของสังคมคุณภาพ (Social Quality) มุ่งส่งเสริมพัฒนาคุณภาพ และความมั่นคงในชีวิต สถาบันครอบครัว ชุมชนในภูมิภาคอีสาน เสริมสร้างทุกภาคส่วนให้มีส่วนร่วมในการ พัฒนาสังคม พัฒนางค์ความรู้ขีดความสามารถและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม เพื่อให้อยู่ร่วมกันอย่างมี ส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศให้มีความมั่นคง ยั่งยืน เป็นประเทศที่พัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงทำให้การพัฒนาประเทศบรรลุตามวัตถุประสงค์ ที่กำหนดไว้ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13

## 11. ผลกระทบจาก ข้อ 10 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและแนวคิดการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตร

### 11.1 การพัฒนาหลักสูตร

11.1.1 มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

11.1.2 จัดให้มีการประเมินผลคุณภาพในการจัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยมีกรรมการ ประกัน คุณภาพ ทำหน้าที่กำกับ ควบคุม ติดตามผลการดำเนินงาน และนำผลการประเมิน มากำหนด แผนพัฒนาหลักสูตร อย่างต่อเนื่อง

11.1.3 มีการเพิ่มหรือปรับรายวิชาให้เหมาะสมและทันสมัยอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้สอดคล้อง กับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม เศรษฐกิจและเทคโนโลยีในสถานการณ์ปัจจุบัน

11.1.4 มีการเพิ่มและการพัฒนาหลักสูตรตอบสนองความต้องการบัณฑิตนักปฏิบัติใน ศตวรรษที่ 21 การพัฒนาหลักสูตรจึงนำเอากรอบแนวคิดการศึกษามุ่งผลลัพธ์ (Outcome Based

Education: OBE) ซึ่งเป็นกรอบแนวคิดการจัดการเรียนการสอนที่นำมาใช้และได้รับการยอมรับในระดับสากล มาเป็นแนวทางการพัฒนาหลักสูตร โดยเริ่มจากการสำรวจความต้องการด้านทักษะต่าง ๆ จากสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชน คณาจารย์ในสาขาวิชา บัณฑิตที่จบใหม่ นักศึกษาปัจจุบัน เพื่อวิเคราะห์และประมวลผลแล้วนำผลความต้องการ ดังกล่าวมาเป็นจุดเริ่มต้น ในการพัฒนาหลักสูตร รวมถึงการวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้ตรงตามความต้องการดังกล่าว โดยได้ ปรับปรุงรายวิชาและเทคนิคการสอนเพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสในการฝึกฝน ภาคปฏิบัติมากขึ้น และสร้างโครงงานวิศวกรรมโทรคมนาคมที่มีประสิทธิภาพและใช้ประโยชน์ได้จริง ซึ่งผลการสำรวจความต้องการ ได้สรุปไว้ในภาคผนวก ข

### 11.2 แนวคิดการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

ในการพัฒนาหลักสูตรได้ทำการรวบรวมข้อคิดเห็นและความต้องการจากผู้ประกอบการ นายจ้าง ศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาแล้ว นักศึกษาปัจจุบัน ผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ในหลักสูตร เพื่อนำมาใช้กำหนดผลลัพธ์ที่มุ่งหวัง โดยใช้การกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ในรูปแบบการศึกษามุ่งผลลัพธ์ (Outcome Based Education) เน้นเป้าหมายหรือผลลัพธ์ด้านคุณลักษณะที่จำเป็นต่อการทำงานในอนาคต หลักสูตรมีการกำหนดแผนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง พร้อมทั้งกำหนดวิธีการเรียนรู้และการวัดผล เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้สอน สามารถบรรลุตามเป้าประสงค์ได้ มีการประกันคุณภาพการศึกษาตามมาตรฐาน EdPex (Education Criteria for Performance Excellence) เพื่อให้นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรมีมาตรฐานการเรียนรู้ สามารถเข้าสู่ตลาดแรงงานได้อย่างมีคุณภาพและเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติให้เป็นไปตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพซึ่งเป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยดังนี้

11.2.1 จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาบนพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน สอดคล้องกับความต้องการของของผู้เรียน

11.2.2 สร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม บนพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่การผลิต การบริการ และการสร้างมูลค่าเพิ่มให้ประเทศ

11.2.3 บริการวิชาการ และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่สังคม

11.2.4 ทำนุบำรุงศาสนา อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม และรักษาสิ่งแวดล้อม

11.2.5 บริหารจัดการโดยยึดหลักการบริหารจัดการที่ดี

11.2.6 สนองโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ

11.2.7 พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือทั้งในและต่างประเทศ

## 12. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารมีความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นดังนี้

12.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น  
กลุ่มวิชา/รายวิชาที่เป็นหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งนักศึกษาต้องไปเรียนในคณะ/สาขาวิชาอื่น ประกอบด้วยรายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปคือ กลุ่มวิชาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา กลุ่มวิชาทักษะการสื่อสาร กลุ่มวิชาทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม กลุ่มวิชาทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ กลุ่มวิชาทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน และบางรายวิชาในกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ

## 12.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

นักศึกษาหลักสูตรสาขาวิชาอื่น สามารถเลือกเรียนเป็นวิชาเลือกเสรี ได้บางรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือก เช่น ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ทเพื่อสรรพสิ่ง เทคโนโลยีสมาร์ทโฟน อิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามความสนใจของแต่ละบุคคล โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนั้น ๆ

## 12.3 การบริหารจัดการ

การจัดการเรียนการสอนมีการประสานงานระหว่างคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรต่าง ๆ ที่จัดรายวิชาซึ่งนักศึกษาในหลักสูตรนี้ไปเรียน โดยการวางแผนร่วมกับผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่ผู้บริหาร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ซึ่งอยู่ต่างคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตร เพื่อกำหนดเนื้อหาสาระรายวิชา กลยุทธ์การสอน การวัดและประเมินผล ตลอดจนรายงานผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ตามวัตถุประสงค์ของรายวิชานั้น ๆ ทั้งนี้ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้บรรลุผลการเรียนรู้ตามที่กำหนด

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

#### 1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะความรู้ ความเชี่ยวชาญ เชิงปฏิบัติด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร มีทักษะการปฏิบัติงานทางวิชาชีพ พัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีดิจิทัล นวัตกรรมและงานวิจัย ตลอดจนการพัฒนาตนเองด้วยทักษะทางวิชาชีพพร้อมเป็นผู้ประกอบการ

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรนักปฏิบัติที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร ผู้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ฉลาดรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ก้าวทันการเปลี่ยนแปลง เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ

1.2.2 เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรผู้มีส่วนรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม มีสำนึกความเป็นพลเมืองโลกที่ยึดมั่นในคุณธรรมและจริยธรรม

1.2.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่พัฒนาตนเองตลอดชีพ ก้าวทันนวัตกรรมและเทคโนโลยี มีทักษะด้านวิจัย ใช้เครื่องมือวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย คิดค้นและประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

#### 1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้

1.3.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในหลักสูตร ผู้สำเร็จการศึกษาจะสามารถ

PLO1: ใช้ความรู้พื้นฐานและความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

PLO2: ประยุกต์ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิศวกรรมสำหรับแก้ปัญหาในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้อย่างถูกต้อง

PLO3: ทดลอง วิเคราะห์ปัญหา ตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ และใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารเพื่อหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง

PLO4: ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสุขภาพ ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสม

PLO5: ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยใช้องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการอย่างเคร่งครัด

PLO6: ประพฤติตนตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

PLO7: ทำงานเป็นทีม ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง เห็นคุณค่าของวัฒนธรรม และแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

ออกแบบหลักสูตรตามแนวทางของ Bloom Taxonomy

### 1.3.2 พัฒนาการการเรียนรู้ในแต่ละชั้นปีที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

พัฒนาการเรียนรู้ ในแต่ละชั้นปี (Year-LOs)	ระดับความคาดหวังผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
YLO 1.1 นิยามหลักทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร	Rem	U					
YLO 1.2 มีทักษะการใช้ภาษาไทย และภาษาอังกฤษสำหรับงานวิศวกรรม และรับสารในยุคดิจิทัลได้ถูกต้องชัดเจน	U					Ar	
YLO 1.3 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานไฟฟ้าและพลังงานรูปแบบอื่น การวัดสัญญาณไฟฟ้า และทดลองเพื่อวัดสัญญาณไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า	Rem		An				
YLO 1.4 อธิบายหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ บทบาทของภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสามารถเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์	U	U					
YLO 1.5 แสดงออกถึงการมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย โดยการส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด							Ar
YLO 2.1 อธิบายหลักการและทดลองการทำงานของระบบอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร	Rem		Ap				
YLO 2.2 ใช้ภาษาเพื่อช่วยการค้นคว้า การอ่าน การเขียน และการนำเสนอ ในการเรียนรู้ของตัวเอง และการทำงานแบบเป็นทีม							Ar
YLO 2.3 รับรู้ข้อมูลใหม่ผ่านการค้นคว้าและสังเกต และสามารถใช้ทักษะด้านการคิด เพื่อการจำแนกข้อมูลที่ได้รับมาไปเก็บเป็นฐานความรู้ของตัวเอง							Ar

พัฒนาการการเรียนรู้ ในแต่ละชั้นปี (Year-LOs)	ระดับความคาดหวังผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
YLO 2.4 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ของตนเอง และการใช้หลักจริยธรรมและคุณธรรมในการตัดสินใจ ในการทำงานเป็นทีม และการทำกิจกรรมการเรียนรู้						Ar	IV
YLO 3.1 ค้นคว้าและเลือก หนังสือ บทความ วิชาการ และอื่น ๆ จากฐานข้อมูลที่ได้รับอนุญาต และสามารถอ่านเพื่อดึงองค์ความรู้สำหรับประเด็นที่ตั้งไว้						Ar	Ar
YLO 3.2 ประยุกต์ระบบคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร	Ap	Ap					
YLO 3.3 อธิบายการทำงานและเปรียบเทียบความสามารถของระบบสื่อสารในลักษณะเครือข่าย ภายใต้โครงสร้างการสื่อสารที่ใช้เทคโนโลยีปัจจุบัน ออกแบบและทดสอบการประยุกต์ใช้ระบบเครือข่าย	Ap	Ap	Ap	Ap			
YLO 3.4 อธิบายโครงข่ายระบบการสื่อสารและระบบควบคุม	Res						
YLO 3.5 ทดสอบระบบทางด้านวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ระบบสื่อสาร ระบบการประมวลผล	P	Ar	Ar				
YLO 3.6 ใช้ภาษาเพื่อช่วยการค้นคว้า การอ่าน การเขียน และการนำเสนอ ในการเรียนรู้ของตัวเอง และการทำงานแบบเป็นทีม						Ar	Ar
YLO 3.7 แสดงออกถึงการเป็นผู้ที่ใช้หลักจริยธรรมและคุณธรรมในการตัดสินใจ ภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ การทำกิจกรรมในห้องปฏิบัติการ และห้องเรียน						Ar	Ar
YLO 4.1 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และทักษะ ในการพัฒนาระบบตามข้อกำหนดให้เกิด		Ap					Ar

พัฒนาการการเรียนรู้ ในแต่ละชั้นปี (Year-LOs)	ระดับความคาดหวังผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
ความก้าวหน้าของโครงการทางวิศวกรรมเพื่อประยุกต์ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบดิจิทัล ระบบคอมพิวเตอร์ และระบบสื่อสาร							
YLO 4.2 เขียนและนำเสนอโครงการทางวิศวกรรม เพื่อประยุกต์ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบดิจิทัล ระบบคอมพิวเตอร์ และระบบสื่อสาร ให้ผ่านการยอมรับจากคณาจารย์ของหลักสูตร	An	Ap				V	Ar
YLO 4.3 สร้างและทดสอบระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบสื่อสาร ระบบการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล และเทคโนโลยี	An	Ap	An	C		V	Ar
YLO 4.4 แสดงออกถึงการเป็นผู้ที่ใช้หลักจริยธรรมและคุณธรรมในการตัดสินใจ ภายใต้อสถานการณ์ต่าง ๆ ในระหว่างการทำโครงการ การทำกิจกรรมในห้องปฏิบัติการ ห้องเรียน						V	Ar
YLO 4.5 ปฏิบัติงานหรือดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายในสถานประกอบการเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย	An	Ap	An	C	An	V	Ar

หมายเหตุ : เกณฑ์อ้างอิงที่ใช้กำหนดระดับความคาดหวังระดับชั้นปี ดังนี้

**พุทธิพิสัย (Cognitive outcomes) ได้แก่**

Rem : Remember, U : Understand, Ap :Apply, An : Analyze, E : Evaluate, C : Create

**จิตพิสัย (Affective outcomes) ได้แก่**

Rec : Receiving, Res : Responding, V : Valuing, O : Organization, IV :Internalizing Values

**ทักษะพิสัย (Psychomotor outcomes) ได้แก่**

Im : Imitation, M : Manipulation, P : Precision, Ar : Articulation, N : Naturalization

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์ในการดำเนินงาน	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ความสำเร็จ
1. พัฒนาหลักสูตรให้มีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ระดับปริญญาตรี และระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกรว่าด้วยองค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่สภาวิศวกรให้การรับรองปริญญาประกาศนียบัตรหรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม พ.ศ. 2565	1. สํารวจเนื้อหาของหลักสูตรเทียบกับองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม 2. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	1. รายงานเปรียบเทียบหลักสูตรกับข้อกำหนดสภาวิชาชีพ 2. ได้หลักสูตรที่สภาวิชาชีพรับรอง
2. ปรับปรุงหลักสูตรหรือ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) ให้สอดคล้องกับความต้องการและการเปลี่ยนแปลงของภาคธุรกิจ/อุตสาหกรรม	1. สํารวจความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณสมบัติของบัณฑิตสำหรับภาคอุตสาหกรรมและสถานประกอบการ 2. ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย 3. รวบรวมประเด็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงระดับโลก และปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้อง	1. รายงานสรุปคุณสมบัติของบัณฑิตสำหรับภาคอุตสาหกรรมและสถานประกอบการ 2. ได้หลักสูตรที่สอดคล้องกับผู้ใช้บัณฑิตหรือความต้องการในภาคอุตสาหกรรม 3. ได้หลักสูตรที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย
3. ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	1. ให้ผู้สอนนำเสนอวิธีการเรียนการสอนและการวัดผล และผลลัพธ์การเรียนรู้ PLO ที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชานั้น ๆ และรวบรวม PLO โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร 2. สํารวจความพร้อมของทรัพยากร 3. เสนอบรรจุเข้าโครงการปรับปรุงทรัพยากรการเรียนการสอน 4 ส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมอบรมสัมมนาวิชาการ	1. ผลลัพธ์และการวิเคราะห์สมรรถนะผู้เรียนในรายวิชาต่าง ๆ ที่สนับสนุน PLO ในแต่ละข้อ 2. รายงานสรุปความพร้อมของทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน 3. โครงการปรับปรุงทรัพยากรการเรียนการสอน 4. บุคลากรเข้าร่วมประชุมวิชาการ/ฝึกอบรมอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาค การศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มีระยะเวลาศึกษา ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

##### ปฏิทินการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1	เริ่มเปิดสอนในเดือนมิถุนายน	ถึงเดือน ตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	เริ่มเปิดสอนในพฤศจิกายน	ถึงเดือน มีนาคม

##### วัน-เวลา

ภาคปกติ ในวัน-เวลาราชการ (วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.30 – 16.30 น.)

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 รับผิดชอบสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) โดยมีผลการเรียนรู้กลุ่ม วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือผ่านการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และรายวิชาคณิตศาสตร์รวมกัน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือรับผิดชอบสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชา อุตสาหกรรม หรือคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เทียบเท่าตามความเห็นชอบของกรรมการบริหารหลักสูตรประจำ สาขาวิชา

2.2.2 รับผิดชอบสำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชา อุตสาหกรรม ในสาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ ช่างอิเล็กทรอนิกส์-สื่อสาร ช่าง โทรมมนาคม ช่างอิเล็กทรอนิกส์อากาศยาน และเทคนิคคอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่า ที่กรรมการบริหาร หลักสูตรพิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสมโดยวิธีการเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรี และเกณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.3 รับผิดชอบนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้

### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า และกลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัด

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา
1. มีความรู้ด้านภาษาอังกฤษ ด้านคณิตศาสตร์ และด้านวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ	1. จัดโครงการสอนปรับพื้นฐานวิชาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน สำหรับภาษาอังกฤษได้จัดชุดการเรียนรู้ให้กับนักศึกษาเข้าศึกษาได้ทุกช่วงเวลา
2. การปรับตัวสู่การเรียนในระดับอุดมศึกษา	1. จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิตเทคนิคการเรียน การแบ่งเวลา การติดตามการเรียนชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำ สอดส่องดูแล ตักเตือนกับนักศึกษาที่มีปัญหาเป็นกรณีพิเศษ 2. จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาในสาขาวิชา เช่น วันพบผู้ปกครอง วันแรกพบรุ่นพี่ และอาจารย์การติดตามการเรียนชั้นปีที่ 1 จากอาจารย์ผู้สอน และจัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำ
3. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาที่แตกต่างกัน เช่น กศน. หรือ ปวช./ปวส. ในประเภทวิชาหรือสาขาวิชาที่เทียบเท่า	1. จัดทดสอบความรู้ความสามารถหรือประเมินทักษะจากประสบการณ์ในสาขาวิชา เพื่อกำหนดแนวทางการเสริมสร้างความรู้ ทักษะให้นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชาในหลักสูตรได้อย่างต่อเนื่อง
4. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาเป็นนักศึกษาต่างชาติ ที่มีพื้นฐานการสื่อสารภาษาไทยได้บ้าง	1. จัดทดสอบประเมินทักษะทางด้านภาษาไทย และสอบถามประสบการณ์ในสาขาวิชา เพื่อกำหนดแนวทางการเสริมสร้างความรู้ และแนะนำวิธีการเรียนรู้ตามแนวทางการศึกษาของประเทศไทยเพื่อเสริมสร้างทักษะให้นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชาในหลักสูตรได้อย่างต่อเนื่อง

## 2.4 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับ	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา				
	2568	2569	2570	2571	2572
<b>แผน 4 ปี</b>					
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
<b>แผนเทียบโอน</b>					
ชั้นปีที่ 2	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	30	30	30
รวม	30	60	90	90	90
รวมทุกแผนการศึกษา	60	120	180	210	210
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จ	-	-	30	60	60

## 2.5 งบประมาณตามแผน

<b>แผน 4 ปี ภาคปกติ</b>	
ค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย	(12,000 บาท/คน/ภาค) 24,000 บาท/คน/ปี
ประมาณการค่าธรรมเนียมตลอดหลักสูตร (4 ปี)	96,000 บาท/คน
<b>แผนเทียบโอน ภาคปกติ</b>	
ค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย	(12,000 บาท/คน/ภาค) 24,000 บาท/คน/ปี
ประมาณการค่าธรรมเนียมตลอดหลักสูตร (3 ปี)	72,000 บาท/คน

### 2.5.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีการศึกษา				
	2568	2569	2570	2571	2572
1. ค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่าย	1,440,000	2,880,000	4,320,000	5,040,000	5,040,000
2. งานบริการวิชาการจากภายนอก	-	-	-	-	-
3. ทุนด้านการเรียนการสอนหรือการวิจัย	-	-	-	-	-
รวม	1,440,000	2,880,000	4,320,000	5,040,000	5,040,000

## 2.5.2 งบประมาณรายจ่าย(หน่วย : บาท)

รายการ	ปีงบประมาณ				
	2568	2569	2570	2571	2572
<b>1. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน</b>	622,000	1,044,000	1,466,000	1,702,000	1,702,000
1. ค่าตอบแทน	50,000	100,000	150,000	200,000	200,000
2. ค่าใช้สอย	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
3. ค่าวัสดุ	300,000	600,000	900,000	1,050,000	1,050,000
4. ค่าสาธารณูปโภค	72,000	144,000	216,000	252,000	252,000
5. ค่าเสื่อมราคา					
6. ทุนการศึกษา					
7. อื่น ๆ (ระบุ).....					
<b>2. ใช้จ่ายระดับมหาวิทยาลัย วิทยาเขต และคณะ</b>	648,000	1,296,000	1,944,000	2,268,000	2,268,000
<b>3. งบลงทุน (ถ้ามี)</b>	-	-	-	-	-
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	1,270,000	2,340,000	3,410,000	3,970,000	3,970,000
<b>ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี</b>	21,166.67	19,500.00	18,944.44	18,904.76	18,904.76
<b>ค่าใช้จ่ายต่อหัวเฉลี่ยตลอดหลักสูตร</b>	19,484.13				

## 2.6 รูปแบบการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนแบบชั้นเรียนเป็นหลัก และ/หรือการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อรองรับการเรียนการสอนในอนาคต

## 2.7 การเทียบโอนผลการเรียน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567 และ/หรือระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเกี่ยวกับการเทียบโอน ผลการเรียน และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

## 2.8 การเรียนข้ามสถานศึกษาหรือข้ามวิทยาเขต

นักศึกษาของสถาบันการศึกษาอื่นๆ หรือนักศึกษาของวิทยาเขตในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของหลักสูตร สามารถดำเนินการได้ตามหลักเกณฑ์ วิธีการลงทะเบียนเรียนกับสถานศึกษาหรือข้ามวิทยาเขตที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### 3. โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

#### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า **134** หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** **24** **หน่วยกิต**

##### General Education

1.1 กลุ่มวิชาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา **1** หน่วยกิต  
Creative Thinking and Problem Solving Skill

1.2 กลุ่มวิชาทักษะการสื่อสาร **12** หน่วยกิต  
Communication Skill

1.3 กลุ่มวิชาทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม **3** หน่วยกิต  
Innovative Technology Skill

1.4 กลุ่มวิชาทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ **3** หน่วยกิต  
Integrated Entrepreneurship Skill

1.5 กลุ่มวิชาทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน **5** หน่วยกิต  
Social and Community Engagement Skill

2. **หมวดวิชาเฉพาะ** **104** **หน่วยกิต**

##### Major Courses

2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ **47** หน่วยกิต  
Professional Basic Courses

2.2 กลุ่มวิชาบังคับ **41** หน่วยกิต  
Compulsory Courses

2.3 กลุ่มวิชาเลือก **9** หน่วยกิต  
Elective Courses

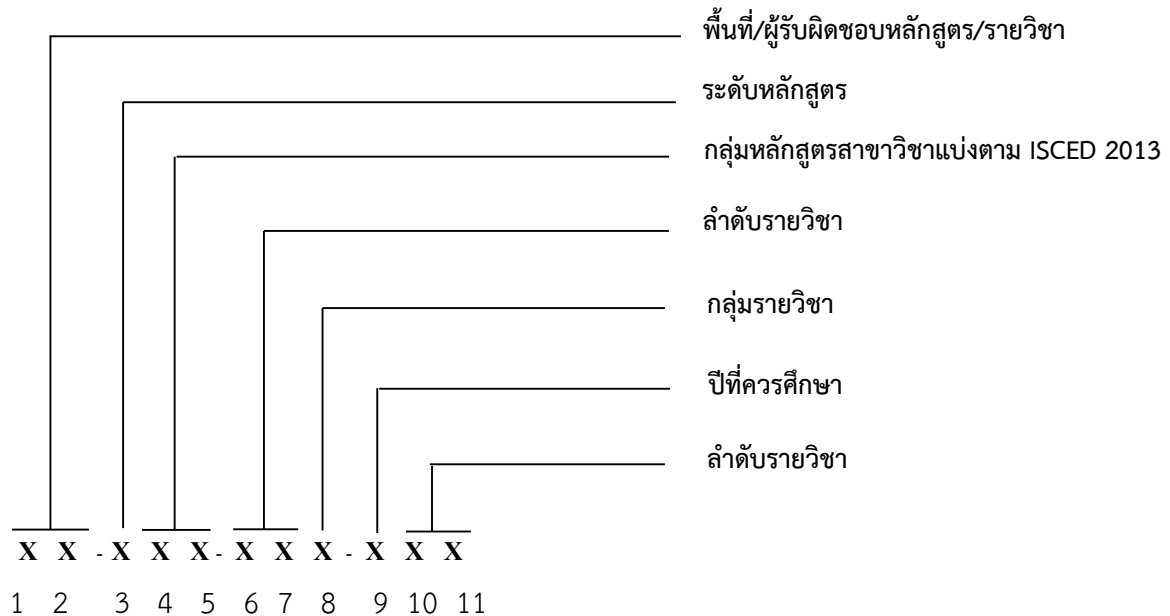
2.4 กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ **7** หน่วยกิต  
Professional Experience Training Courses

3. **หมวดวิชาเลือกเสรี** **6** **หน่วยกิต**

##### Free Electives

## 3.1.3 รายวิชา

## 1) ความหมายของรหัสวิชา



ตำแหน่งที่ 1-2 หมายถึง พื้นที่หรือหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตรหรือรายวิชา ดังต่อไปนี้  
00 - 19 พื้นที่นครราชสีมา

เลข	00	หมายถึง	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
เลข	01	หมายถึง	คณะบริหารธุรกิจ
เลข	02	หมายถึง	คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์
เลข	03	หมายถึง	คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี
เลข	04	หมายถึง	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมสร้างสรรค์
เลข	05	หมายถึง	สถาบันสหบรรพชาศาสตร์
20-29	พื้นที่วิทยาเขตสุรินทร์		
เลข	20	หมายถึง	คณะเกษตรศาสตร์และเทคโนโลยี
เลข	21	หมายถึง	คณะเทคโนโลยีการจัดการ
30-39	พื้นที่วิทยาเขตขอนแก่น		
เลข	30	หมายถึง	คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
เลข	31	หมายถึง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
เลข	32	หมายถึง	คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ
40-49	พื้นที่วิทยาเขตร้อยเอ็ด		
50-59	พื้นที่วิทยาเขตสกลนคร		
เลข	50	หมายถึง	คณะอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี
เลข	51	หมายถึง	คณะทรัพยากรธรรมชาติ

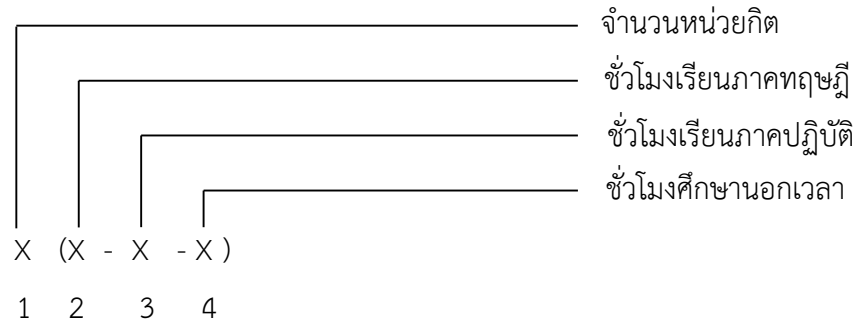
<b>ตำแหน่งที่ 3</b>	หมายถึง	ระดับหลักสูตร	ประกอบด้วย
เลข 0	หมายถึง		ไม่ระบุระดับหลักสูตร
เลข 1	หมายถึง		หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
เลข 2	หมายถึง		หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
เลข 3	หมายถึง		หลักสูตรระดับอนุปริญญา
เลข 4	หมายถึง		หลักสูตรระดับปริญญาตรี
เลข 5	หมายถึง		หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต
เลข 6	หมายถึง		หลักสูตรระดับปริญญาโท
เลข 7	หมายถึง		หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
เลข 8	หมายถึง		หลักสูตรระดับปริญญาเอก
เลข 9	หมายถึง		หลักสูตรระดับหลังปริญญาเอก
<b>ตำแหน่งที่ 4-5</b>	หมายถึง	กลุ่มหลักสูตรสาขาวิชาแบ่งตาม ISCED 2013	ประกอบด้วย
เลข 00	หมายถึง		สาขาวิชาทั่วไปและคุณสมบัติ
เลข 01	หมายถึง		การศึกษา
เลข 02	หมายถึง		ศิลปศาสตร์และมนุษยศาสตร์
เลข 03	หมายถึง		สังคมศาสตร์ วารสารศาสตร์และสารสนเทศ
เลข 04	หมายถึง		ธุรกิจ การบริหารและนิติศาสตร์
เลข 05	หมายถึง		วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ คณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์
เลข 06	หมายถึง		สารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสาร
เลข 07	หมายถึง		วิศวกรรมศาสตร์ กระบวนการผลิตและการก่อสร้าง
เลข 08	หมายถึง		เกษตรศาสตร์ วนศาสตร์ ประมงและสัตวแพทย์
เลข 09	หมายถึง		สุขภาพและสวัสดิการ
เลข 10	หมายถึง		บริการ
<b>ตำแหน่งที่ 6-7</b>	หมายถึง	ลำดับสาขาวิชาในกลุ่มสาขาวิศวกรรมศาสตร์	กระบวนการผลิตและการก่อสร้าง
เลข 00	หมายถึง		พื้นฐานวิศวกรรม
เลข 01	หมายถึง		วิศวกรรมโยธา
เลข 02	หมายถึง		วิศวกรรมสำรวจ
เลข 03	หมายถึง		วิศวกรรมไฟฟ้า
เลข 04	หมายถึง		วิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต
เลข 05	หมายถึง		วิศวกรรมอุตสาหการ
เลข 06	หมายถึง		วิศวกรรมวัสดุ
เลข 07	หมายถึง		วิศวกรรมเครื่องกล
เลข 08	หมายถึง		วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร
เลข 09	หมายถึง		เทคโนโลยีระบบการผลิตอัตโนมัติ
เลข 10	หมายถึง		วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
เลข 11	หมายถึง		วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมอัตโนมัติ

เลข	12	หมายถึง	วิศวกรรมโลหการ
เลข	13	หมายถึง	วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
เลข	14	หมายถึง	วิศวกรรมการทำความเย็นและปรับอากาศ
เลข	15	หมายถึง	วิศวกรรมโลจิสติกส์
เลข	16	หมายถึง	วิศวกรรมเครื่องมือและแม่พิมพ์
เลข	17	หมายถึง	วิศวกรรมเครื่องจักรกลหนัก
เลข	18	หมายถึง	วิศวกรรมการผลิต
เลข	19	หมายถึง	วิศวกรรมบูรณาการระบบอัตโนมัติ
เลข	20	หมายถึง	สถาปัตยกรรม
เลข	21	หมายถึง	สถาปัตยกรรมภายใน
เลข	22	หมายถึง	เทคโนโลยีเครื่องกล
เลข	23	หมายถึง	เทคโนโลยีไฟฟ้า
เลข	24	หมายถึง	เทคโนโลยีอุตสาหกรรม
เลข	25	หมายถึง	วิศวกรรมการก่อสร้างและซ่อมบำรุงระบบราง
เลข	26	หมายถึง	เทคโนโลยีออกแบบการผลิต
เลข	27	หมายถึง	วิศวกรรมท่ออุตสาหกรรม
เลข	28	หมายถึง	การผังเมือง
เลข	29	หมายถึง	วิศวกรรมเกษตรอัจฉริยะ
เลข	30	หมายถึง	วิศวกรรมระบบราง
เลข	31	หมายถึง	วิศวกรรมซ่อมบำรุงอากาศยาน
เลข	32	หมายถึง	วิศวกรรมฟาร์มอัจฉริยะ
เลข	33	หมายถึง	วิศวกรรมพลังงานทดแทนและสิ่งแวดล้อม
เลข	34	หมายถึง	เทคโนโลยีไฟฟ้าและระบบควบคุมอัจฉริยะ
เลข	35	หมายถึง	วิศวกรรมระบบการผลิต
เลข	36	หมายถึง	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
เลข	37	หมายถึง	วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
เลข	38	หมายถึง	วิศวกรรมผลิตภัณฑ์นมและเครื่องดื่ม
เลข	39	หมายถึง	วิศวกรรมอาหาร
เลข	40	หมายถึง	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลการเกษตรอัตโนมัติ
เลข	41	หมายถึง	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์
เลข	42	หมายถึง	วิศวกรรมแปรรูปอาหาร
เลข	43	หมายถึง	เทคโนโลยีการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
เลข	44	หมายถึง	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และนวัตกรรมทางดิจิทัล
เลข	45	หมายถึง	วิศวกรรมโทรคมนาคม
เลข	46	หมายถึง	เทคโนโลยีสมัยใหม่ทางอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล
เลข	47	หมายถึง	วิศวกรรมพลังงาน

เลข	48	หมายถึง	วิศวกรรมปฏิบัติการระบบการผลิตอัตโนมัติและการซ่อมบำรุง
เลข	49	หมายถึง	วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
เลข	50	หมายถึง	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและหุ่นยนต์
เลข	51	หมายถึง	วิศวกรรมนวัตกรรมและเทคโนโลยี
เลข	52	หมายถึง	วิศวกรรมโยธาและโครงสร้างพื้นฐาน
เลข	53	หมายถึง	นวัตกรรมการจัดการสารสนเทศอาคาร
เลข	54	หมายถึง	วิศวกรรมซ่อมบำรุงและระบบการผลิตอัตโนมัติ
เลข	55	หมายถึง	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตรอัจฉริยะ
เลข	56	หมายถึง	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร
เลข	57	หมายถึง	วิศวกรรมการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์
เลข	58	หมายถึง	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตรและเทคโนโลยี
เลข	59	หมายถึง	วิศวกรรมอุตสาหกรรมและการผลิตแบบบูรณาการ
เลข	60	หมายถึง	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตรและนวัตกรรมอัจฉริยะ
<b>ตำแหน่งที่ 8</b>	หมายถึง	กลุ่มรายวิชาในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร	
เลข	0	หมายถึง	กลุ่มรายวิชาพื้นฐานวิศวกรรม
เลข	1	หมายถึง	กลุ่มรายวิชาบังคับวิศวกรรม
เลข	2	หมายถึง	กลุ่มรายวิชาเลือกวิศวกรรม
เลข	3	หมายถึง	กลุ่มรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
<b>ตำแหน่งที่ 9</b>	หมายถึง	ปีที่ควรศึกษา โดยมีความหมายดังนี้	
เลข	0	หมายถึง	ไม่ระบุชั้นปี
เลข	1	หมายถึง	ควรศึกษาในปีที่ 1
เลข	2	หมายถึง	ควรศึกษาในปีที่ 2
เลข	3	หมายถึง	ควรศึกษาในปีที่ 3
เลข	4	หมายถึง	ควรศึกษาในปีที่ 4
<b>ตำแหน่งที่ 10-11</b>	หมายถึง	ลำดับรายวิชาในกลุ่มรายวิชา	

## 2) การคิดหน่วยกิตและชั่วโมงเรียน

การเขียนหน่วยกิตและชั่วโมงเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 หลัก ดังนี้



เลขตำแหน่งที่ 1 หมายถึง จำนวนหน่วยกิตของรายวิชา

เลขตำแหน่งที่ 2 หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎีหรือบรรยายต่อสัปดาห์

เลขตำแหน่งที่ 3 หมายถึง จำนวนชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ ฝึกงานหรือฝึกทดลองต่อสัปดาห์

เลขตำแหน่งที่ 4 หมายถึง จำนวนชั่วโมงนอกเวลาเรียนที่ต้องศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์การคำนวณหน่วยกิตจากจำนวนชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี (ท) ชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์ตลอดภาคการศึกษา แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิด ดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{ท} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

3

1. จำนวนชั่วโมงภาคทฤษฎีหรือบรรยาย 1 หน่วยกิต เท่ากับ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
2. จำนวนชั่วโมงภาคปฏิบัติ ฝึกหรือฝึกทดลอง 1 หน่วยกิต เท่ากับ 2 หรือ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
3. จำนวนชั่วโมงนอกเวลาเรียน (น) ให้คำนวณ ดังนี้

$$\text{จำนวนชั่วโมงศึกษา} = (\text{ชั่วโมงเรียนภาคทฤษฎี} \times 2) + \left\{ \frac{\text{ชั่วโมงเรียนภาคปฏิบัติ}}{2 \text{ หรือ } 3} \right\}$$

นอกเวลาเรียน

## 3) รายวิชา และหน่วยกิต

## 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

## General Education 24 Credits

## 1.1 กลุ่มวิชาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา 1 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Creative Thinking and Problem Solving Skill. The student are required to take courses for 1 credits. Select from the following courses:

00-400-060-001	คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics for Daily Life	3(3-0-6)
00-400-060-002	คมการคิด Art of Thinking	3(2-2-5)
00-400-060-003	มหัศจรรย์พลังคิดบวก Miracle of Positive Thinking Power	3(2-2-5)
00-400-060-004	วิทยาศาสตร์มีคำตอบ Scientific Method	3(2-2-5)
00-400-060-005	อำนาจแห่งการคิด Power of Thinking	3(2-2-5)
00-400-060-006	กุญแจสู่ความสำเร็จ Keys to Success	1(0-2-1)
00-400-060-007	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	3(3-0-6)
00-400-060-008	ศาสนานำชีวิต Religion for Living	3(3-0-6)

## 1.2 กลุ่มวิชาทักษะการสื่อสาร 12 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Communication Skill. The student are required to take courses for 12 credits. Select from the following courses:

00-400-070-001	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(3-0-6)
00-400-070-002	สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน English Conversation in Daily Life	3(3-0-6)
00-400-070-003	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน English in Daily Life	3(2-2-5)
00-400-070-004	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Basic English	3(2-2-5)

00-400-070-005	ภาษาอังกฤษ 1 English 1	3(2-2-5)
00-400-070-006	ภาษาอังกฤษ 2 English 2	3(2-2-5)
00-400-070-007	ภาษาอังกฤษ 3 English 3	3(2-2-5)
00-400-070-008	ภาษาไทยในยุคดิจิทัล Thai in the Digital Age	3(2-2-5)
00-400-070-009	เสพศิลป์ร่วมสมัย Contemporary Art Appreciation	3(1-4-4)

**1.3 กลุ่มวิชาทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม 3 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

Innovative Technology Skill. The student are required to take courses for 3 credits. Select from the following courses:

00-400-080-001	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ Science and Modern Technology	3(3-0-6)
00-400-080-002	เทคโนโลยีดิจิทัล Digital Technology	3(1-4-4)
00-400-080-003	รักษ์ทรัพยากรท้องถิ่น Local Resource Conservation	3(2-2-5)
00-400-080-004	ช่างประจำบ้าน Home Technician	3(1-4-4)
00-400-080-005	แนวคิดและทักษะนวัตกรรม Innovation Idea and Competence	3(2-2-5)
00-400-080-006	เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการใช้ชีวิตอย่างชาญฉลาด Information Technology for Smart Living	3(2-2-5)

**1.4 กลุ่มวิชาทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ 3 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

Integrated Entrepreneurship Skill. The student are required to take courses for 3 credits. Select from the following courses:

00-400-090-001	การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงาน สำหรับการสร้างธุรกิจใหม่ Entrepreneurship and Pitching for New Business Creation	3(2-2-5)
00-400-090-002	เก่งผู้ประกอบการ Entrepreneur Masterclass	3(2-2-5)
00-400-090-003	กล้องส่องกฎหมาย Law in Focus	3(3-0-6)

**1.5 กลุ่มวิชาทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน 5 หน่วยกิต นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

Social and Community Engagement Skill. The student are required to take courses for 5 credits. Select from the following courses:

00-400-100-001	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม Life and Social Quality Development	3(3-0-6)
00-400-100-002	กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ Sports and Recreation for Health	3(2-2-5)
00-400-100-003	การพัฒนาบุคลิกภาพ Personality Development	3(2-2-5)
00-400-100-004	ลุยป่าอีสาน Isan Trekking	3(1-4-4)
00-400-100-005	สร้างคน สร้างชาติ Citizenship for Nation Building	3(2-2-5)
00-400-100-006	เศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต Sufficiency Economy for Well-Being Development	3(2-2-5)
00-400-100-007	พาเลาะอีสานเชิงสร้างสรรค์ Isan Creative Travel	3(1-4-4)
00-400-100-008	รากเหง้า มทร.อีสาน Root of RMUTI	2(1-3-3)

00-400-100-009	ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์ Creative Innovation Community	3(1-4-4)
----------------	--	----------

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ 104 หน่วยกิต

### Major Courses 104 Credits

#### 2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 47 หน่วยกิต ให้นักศึกษาศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Professional Basic Courses 47 credits.

02-005-011-105	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร Calculus 1 for Engineers	3(3-0-6)
02-005-011-109	แคลคูลัสขั้นสูงสำหรับวิศวกร Advanced Calculus for Engineers	3(3-0-6)
02-005-022-105	เคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemistry	3(3-0-6)
02-005-022-106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamentals of Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
02-005-033-109	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า Electrical Physics	3(3-0-6)
02-005-033-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า Electrical Physics Laboratory	1(0-3-1)
31-407-070-102	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)
31-407-050-102	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-5)
31-407-120-101	วัสดุวิศวกรรม Materials Engineering	3(3-0-6)
31-407-100-101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)
31-407-560-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า สื่อสาร Basic Electronics and Communication Engineering Training	3(1-6-4)
31-407-560-201	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)
31-407-560-202	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory	1(0-3-1)
31-407-560-203	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Electronics Engineering	3(3-0-6)

31-407-560-204	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Electronics Engineering Laboratory	1(0-3-1)
31-407-560-205	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)
31-407-560-206	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
31-407-560-207	วงจรดิจิทัลและอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้ Digital Circuits and Field Programmable Gate Array	3(3-0-6)
31-407-560-208	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้ Digital Circuits and Field Programmable Gate Array Laboratory	1(0-3-1)

## 2.2 กลุ่มวิชาบังคับ 41 หน่วยกิต ให้นักศึกษาศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Compulsory Courses 41 credits.

31-407-561-209	เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเทคโนโลยีเซนเซอร์ Electrical Instrumentation and Sensor Technology	3(3-0-6)
31-407-561-210	สัญญาณและระบบ Signal and Systems	3(3-0-6)
31-407-561-211	หลักการระบบสื่อสาร Principle of Communication System	3(3-0-6)
31-407-561-212	ปฏิบัติการระบบสื่อสาร Communication System Laboratory	1(0-3-1)
31-407-561-213	สายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร Communication Networks and Transmission Lines	3(3-0-6)
31-407-561-301	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
31-407-561-302	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networking	3(3-0-6)
31-407-561-303	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communication	3(3-0-6)
31-407-561-304	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ในระบบสื่อสาร Electromagnetic Wave and Applications in Communication Systems	3(3-0-6)

31-407-561-305	การสื่อสารทางแสง Optical Communication	3(3-0-6)
31-407-561-306	ปฏิบัติการการสื่อสารทางแสง Optical Communication Laboratory	1(0-3-1)
31-407-561-307	สายอากาศและเซนเซอร์ไร้สาย Antenna and Wireless Sensors	3(3-0-6)
31-407-561-308	ปฏิบัติการสายอากาศและเซนเซอร์ไร้สาย Antenna and Wireless Sensors Laboratory	1(0-3-1)
31-407-561-309	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
31-407-561-310	ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering Laboratory	1(0-3-1)
31-407-561-401	นวัตกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า สื่อสาร Innovation in Electronics and Electrical Communication Engineering	1(1-0-2)
31-407-561-402	โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร Electronics and Electrical Communication Engineering Project	3(1-6-4)

### 2.3 กลุ่มวิชาเลือก 9 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

Elective Courses the student are required to take courses for 9 credits.

Select from the following courses:

31-407-562-311	ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง Embedded System and Internet of Things	3(2-3-5)
31-407-562-312	หัวข้อเรื่องพิเศษด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ ไฟฟ้าสื่อสาร Special Topics in Electronics and Electrical Communication Engineering	3(3-0-6)
31-407-562-313	การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อก Analog Integrated Circuit Design	3(3-0-6)
31-407-562-314	การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ Radio Wave Propagation	3(3-0-6)
31-407-562-315	การออกแบบวงจรความถี่วิทยุ Radio Frequency Circuit Design	3(3-0-6)
31-407-562-316	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และการผลิต แผ่นวงจรพิมพ์ Electronics Circuit Design and PCB Fabrication	3(2-3-5)

31-407-562-317	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
31-407-562-318	การสื่อสารแถบความถี่กว้าง Broadband Communication	3(3-0-6)
31-407-562-319	การสื่อสารสำหรับโครงข่ายยุคใหม่ Modern Network Communication	3(3-0-6)
31-407-562-320	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ Programmable Logic Controller	3(2-3-5)
31-407-562-321	เทคโนโลยีสมาร์ทโฟน Smart Phone Technology	3(3-0-6)
31-407-562-322	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรถับมอเตอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Power Electronics and Motor Drive Circuit for Electrical Vehicle	3(3-0-6)
31-407-562-323	อาณัติสัญญาณระบบราง Railway Signaling	3(3-0-6)
31-407-562-324	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ Semiconductor Devices	3(3-0-6)
31-407-562-325	กระบวนการผลิตวัสดุสารกึ่งตัวนำ Semiconductor Material Processing	3(3-0-6)

**2.4 กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต ให้ศึกษาเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้**

Professional Experience Training Courses 7 credits. Students can select from the following courses:

31-407-563-403	การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Preparation for Professional Experience	1(1-0-2)
31-407-563-404	สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education 1	6(0-40-0)

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนวิชาใดก็ได้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรือ หัวหน้าสาขา

Students can select 6 credits or more of any undergraduate courses at Rajamangala University of Technology Isan under an advisor's or head of the department's approval.

## 3.1.4 แผนการศึกษาเสนอแนะ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร

## ปีการศึกษาที่ 1

## ภาคการศึกษาที่ 1

00-400-070-008	ภาษาไทยในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
02-005-011-105	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
02-005-033-109	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	3(3-0-6)
02-005-033-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	1(0-3-1)
31-407-560-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร	3(1-6-4)
31-407-120-101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
00-400-100-008	รากเหง้า มทร.อีสาน	2(1-3-3)
	<b>รวม</b>	<b>18 หน่วยกิต</b>
	<b>ชั่วโมงเรียนรวม</b>	<b>27 ชั่วโมงต่อสัปดาห์</b>

## ภาคการศึกษาที่ 2

02-005-022-105	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
02-005-022-106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-1)
31-407-100-101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
00-400-070-004	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)
31-407-560-206	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
02-005-011-109	แคลคูลัสขั้นสูงสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
31-407-050-102	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
	<b>รวม</b>	<b>19 หน่วยกิต</b>
	<b>ชั่วโมงเรียนรวม</b>	<b>26 ชั่วโมงต่อสัปดาห์</b>

## ปีการศึกษาที่ 2

### ภาคการศึกษาที่ 1

31-407-070-102	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
00-400-070-005	ภาษาอังกฤษ 1	3(2-2-5)
31-407-560-201	วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
31-407-560-202	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-1)
31-407-560-203	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)
31-407-560-204	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	1(0-3-1)
31-407-560-205	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>17 หน่วยกิต</b>
	<b>ชั่วโมงเรียนรวม</b>	<b>22 ชั่วโมงต่อสัปดาห์</b>

### ภาคการศึกษาที่ 2

00-400-070-006	ภาษาอังกฤษ 2	3(2-2-5)
31-407-560-207	วงจรดิจิทัลและอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้	3(3-0-6)
31-407-560-208	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้	1(0-3-1)
31-407-561-210	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
31-407-561-209	เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเทคโนโลยีเซนเซอร์	3(3-0-6)
31-407-561-213	สายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร	3(3-0-6)
31-407-560-211	หลักการระบบสื่อสาร	3(3-0-6)
31-407-560-212	ปฏิบัติการระบบสื่อสาร	1(0-3-1)
	<b>รวม</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>
	<b>ชั่วโมงเรียนรวม</b>	<b>25 ชั่วโมงต่อสัปดาห์</b>

### ปีการศึกษาที่ 3

#### ภาคการศึกษาที่ 1

00-400-100-009	ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์	3(1-4-4)
31-407-561-301	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
31-407-561-304	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ใน ระบบสื่อสาร	3(3-0-6)
31-407-561-305	การสื่อสารทางแสง	3(3-0-6)
31-407-561-306	ปฏิบัติการการสื่อสารทางแสง	1(0-3-1)
31-407-561-302	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย	3(3-0-6)
31-407-561-303	การสื่อสารดิจิทัล	3(3-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>19 หน่วยกิต</b>
	<b>ชั่วโมงเรียนรวม</b>	<b>23 ชั่วโมงต่อสัปดาห์</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

31-407-562-313	การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อก	3(3-0-6)
31-407-561-307	สายอากาศและเซนเซอร์ไร้สาย	3(3-0-6)
31-407-561-308	ปฏิบัติการสายอากาศและเซนเซอร์ไร้สาย	1(0-3-1)
31-407-562-316	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และการผลิตวงจร พิมพ์	3(2-3-5)
31-407-561-309	วิศวกรรมไมโครเวฟ	3(3-0-6)
31-407-561-310	ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ	1(0-3-1)
31-407-562-311	ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง	3(2-3-5)
31-407-561-401	นวัตกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า สื่อสาร	1(1-0-2)
	<b>รวม</b>	<b>18 หน่วยกิต</b>
	<b>ชั่วโมงเรียนรวม</b>	<b>26 ชั่วโมงต่อสัปดาห์</b>

## ปีการศึกษาที่ 4

### ภาคการศึกษาที่ 1

31-407-561-402	โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร	3(1-6-4)
31-407-563-403	การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1(1-0-2)
00-400-090-001	การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงาน สำหรับการสร้างธุรกิจใหม่	3(2-2-5)
00-400-060-006	กุญแจสู่ความสำเร็จ	1(0-2-1)
00-400-080-005	แนวคิดและทักษะนวัตกรรม	3(2-2-5)
XX-XXX-XXX-XXX	วิชาเลือกเสรี 1	3(x-x-x)
XX-XXX-XXX-XXX	วิชาเลือกเสรี 2	3(x-x-x)
	<b>รวม</b>	<b>17 หน่วยกิต</b>
	<b>ชั่วโมงเรียนรวม</b>	<b>24 ชั่วโมงต่อสัปดาห์</b>

### ภาคการศึกษาที่ 2

31-407-563-404	สหกิจศึกษา 1	6(0-40-0)
	<b>รวม</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
	<b>ชั่วโมงเรียนรวม</b>	<b>40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์</b>

### 3.1.5 คำอธิบายลักษณะรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้

00-400-060-001 คณิตศาสตร์และสถิติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

#### Mathematics and Statistics for Daily Life

##### คำอธิบายรายวิชา

เศษส่วนและทศนิยม อัตราส่วนร้อยละและการประยุกต์ กำหนดการเชิงเส้น ดอกเบี้ยและการขายผ่อนชำระ ตรรกศาสตร์เบื้องต้น สถิติเบื้องต้นกับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

Fraction and decimal, ratio percentage and application; linear programming; interest and installments; introduction to logic; and elementary statistics and problem solving in daily life

##### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. แก้โจทย์ทางคณิตศาสตร์ สถิติ ดอกเบี้ยและการผ่อนชำระได้
2. อธิบายตรรกศาสตร์เบื้องต้นได้
3. เลือกใช้เครื่องมือในการแก้ปัญหาโจทย์ทางคณิตศาสตร์และสถิติได้
4. ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้
5. รับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง

00-400-060-002 **คมการคิด**

3(2-2-5)

**Art of Thinking****คำอธิบายรายวิชา**

แนวคิดและกระบวนการคิดของมนุษย์ การแสวงหาข้อมูลและความรู้ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร โดยการใช้หลักตรรกะ การใช้เหตุผล กระบวนการตัดสินใจ การบูรณาการ ทางความคิดในรูปแบบต่าง ๆ การแก้ปัญหาโดยเน้นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ และการสร้างผลงานอันเนื่องมาจากความคิด

Thinking concept and human thinking process, information and knowledge seeking; information analysis through logical and reasoning, decision - making process; integrative thinking for solving problems by practice, learn to express logical ideas and create workpiece based on own thought

**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. อธิบายแนวคิดและกระบวนการคิดของมนุษย์
2. สืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ
3. วิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร โดยใช้หลักตรรกะ ใช้เหตุผล และกระบวนการตัดสินใจ
4. ใช้ความคิดในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหาและการสร้างผลงานอันเนื่องมาจาก ความคิด
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-060-003    **มหัศจรรย์พลังคิดบวก**    3(2-2-5)

**Miracle of Positive Thinking Power**

**คำอธิบายรายวิชา**

มหัศจรรย์ทางความคิด ความหมายและคุณค่าของการคิดบวก แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานของการคิดบวก ภาวะการคิดบวกเป็นพิษ การคิดบวกกับภาพลวงตา การสร้างกำลังใจเมื่อต้องเผชิญกับปัญหาชีวิต การจัดการกับปัญหาอย่างมีสติด้วยการคิดบวก ด้านฉลาดเรียน ฉลาดรักและด้านอื่นๆ

Miracle of thinking; definitions and value of positive thinking; concepts and theories of positive thinking toxic positive thinking positive thinking and Illusion; building encouragement when encountering the hardship in life; being mindful to handle problems by using positive thinking to be smart in studies, love and others

**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. มีพัฒนาการทางสมองในกระบวนการคิดบวก
2. บอกความหมายและคุณค่าของการคิดบวก
3. อธิบายแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานของการคิดบวกกับการดำเนินชีวิต
4. เข้าใจภาวะการคิดบวกเป็นพิษ การคิดบวกกับภาพลวงตา
5. แสดงให้เห็นถึงการคิดบวกเพื่อสร้างกำลังใจ

00-400-060-004	<p><b>วิทยาศาสตร์มีคำตอบ</b></p> <p><b>Scientific Method</b></p> <p><b>คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>การตั้งคำถามและตอบคำถามในชีวิตประจำวันด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสร้างสมมติฐาน การวางแผน การสำรวจและการคิดวิเคราะห์ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและการพัฒนาสังคมเชิงสร้างสรรค์อย่างเหมาะสมและรู้เท่าทัน</p> <p>Asking and answering questions in daily life using the scientific method; developing hypotheses, planning, surveying, and analytical thinking using information technology for solving problems in daily life; and developing creative, socially appropriate, and well-informed solutions</p> <p><b>ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการตั้งคำถาม การวางแผนและการตอบคำถามเกี่ยวกับปัญหาในชีวิตประจำวันได้</li> <li>2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสำรวจและการวิเคราะห์ข้อมูลที่นำเชื่อถือ</li> <li>3. แสดงถึงการตอบคำถามผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการถ่ายทอดความรู้สู่บุคคลอื่น</li> <li>4. ทำงานเป็นทีม มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ol>	3(2-2-5)
----------------	--	----------

00-400-060-005

อานุภาพแห่งการคิด

3(2-2-5)

Power of Thinking

คำอธิบายรายวิชา

หลักการและระบบการรับรู้ รูปแบบการคิดของมนุษย์ ธรรมชาติของการคิด การพัฒนาการคิดให้เป็นไปตามทฤษฎีการคิดแบบหมวก 6 ใบ เพื่อการวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ การใช้ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อการบูรณาการในแก้ปัญหา การออกแบบความคิด การคิดเชิงนวัตกรรม เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรม และผลงานอย่างเป็นระบบ การใช้ความคิดกับตนเองอย่างเป็นสุขในชีวิตประจำวัน

Principles and perceptual system; human thinking forms; nature of thinking, thinking development through six thinking hats to analyze, synthesize, create; critical thinking for integrative problem-solving; design thinking, innovative thinking to systematically create an innovation and systematic portfolio construction; peaceful self-thinking in daily life

ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. ใช้การออกแบบความคิด เพื่อสร้างวิธีการแก้ไขปัญหาที่ท้าทายอย่างสร้างสรรค์ทั้งชีวิตตนเองและสังคม
2. แสดงถึงการคิดเชิงนวัตกรรม เพื่อพัฒนาแนวคิดและต้นแบบนวัตกรรมสร้างสรรค์ ด้วยการปลดล็อก Fixed mindset สู่ Growth mindset
3. ทำงานเป็นทีม ร่วมกันนำเสนอนวัตกรรมสร้างสรรค์ ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล
4. ใช้หลักการคิดบูรณาการทำโครงการสร้างสรรค์เพื่อสร้างชีวิตและสังคมเป็นสุข บริเวณพื้นที่รอบสถานศึกษา

- 00-400-060-006    **กุญแจสู่ความสำเร็จ**    **1(0-2-1)**  
**Keys to Success**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ทฤษฎีความสำเร็จในด้านการทำงาน การทำธุรกิจและการดำเนินชีวิต การประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาจากแนวปฏิบัติที่ดี เครื่องมือ กลยุทธ์และกุญแจสู่ความสำเร็จทางธุรกิจ การวัดความสำเร็จของการประกอบธุรกิจและเรียนรู้ปรากฏการณ์ความล้มเหลว การวิเคราะห์สาเหตุหรือปัญหา วิธีป้องกันในกรณีศึกษาต่าง ๆ การใช้ชีวิตหรือการประกอบการธุรกิจ  
 Success theory in work, business, and life; applying the best practice in problem solving; tools, strategies and keys to business success; measuring the success of business operations and learning the phenomenon of failure; analyzing the cause or problem, prevention methods in various case studies about life or business  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**  
 1. อธิบายทฤษฎีความสำเร็จในด้านการทำงาน การทำธุรกิจ และการดำเนินชีวิต  
 2. วิเคราะห์สาเหตุและปัญหาของความล้มเหลวจากกรณีศึกษา เพื่อสรุปความคิดรวบยอดและนำเสนอได้
- 00-400-060-007    **สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต**    **3(3-0-6)**  
**Meditation for Life Development**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ความหมาย จุดประสงค์ และวิธีการของการทำสมาธิ หลักการพื้นฐานของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริกรรมและการนั่งสมาธิ ประโยชน์ของการทำสมาธิ การนำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งการเรียนและการทำงาน  
 Meaning, objectives, and methods of meditation; basic principles of meditation; characteristics of chanting and meditating; benefits of meditation; application of meditation in daily life for both study and work  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**  
 1. อธิบายหลักการพื้นฐานของการทำสมาธิ ลักษณะของการบริกรรมและการนั่งสมาธิ ประโยชน์ของการทำสมาธิ  
 2. นำหลักการทำสมาธิไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งการเรียนและการทำงาน

- 00-400-060-008    **ศาสนานำชีวิต**    3(3-0-6)  
**Religion for Living**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 หลักสำคัญทางศาสนากับชีวิตประจำวัน การใช้เหตุผลเพื่อการตัดสินใจและการวิเคราะห์ปรากฏการณ์ ความเชื่อและความหลากหลายทางศาสนา การเรียนรู้ การเข้าใจตนเองและผู้อื่นในการอยู่ร่วมกันท่ามกลางพหุสังคมวัฒนธรรม  
 Principle of religious with daily life, using reason for decision and analyzation of belief phenomenon and religious pluralism, learning self – understanding and others for living between multicultural society  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**  
 1. ใช้หลักสำคัญทางศาสนากับชีวิตประจำวัน เพื่อตัดสินใจอย่างเข้าใจตนเองและผู้อื่นท่ามกลางพหุสังคมวัฒนธรรม ด้วยการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม
- 00-400-070-001    **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร**    3(3-0-6)  
**English for Communication**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 คำศัพท์ วลี สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันตามสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเลือกใช้ศัพท์ สำนวนและโครงสร้างภาษาที่เหมาะสม  
 English vocabulary, phrases, expressions, and structures used in daily life, use of English skills in listening, speaking, reading, and writing for daily communication in various situations with appropriate vocabulary, expressions, and structures  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**  
 1. อธิบายวลี สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน  
 2. ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสื่อสารตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม  
 3. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

- 00-400-070-002    **สนทนาภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน**    3(3-0-6)  
**English Conversation in Daily Life**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 คำศัพท์ สำนวนภาษาอังกฤษ ในการสนทนาตามสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน การใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟังและพูด เพื่อการสนทนาในชีวิตประจำวันตามสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเลือกใช้คำศัพท์ สำนวนและโครงสร้างภาษาที่เหมาะสม มารยาทในการสนทนาตามวัฒนธรรมของเจ้าของภาษา  
 General English conversation in various situations in daily life; use of English skills in listening and speaking for daily conversation in various situations with appropriate vocabulary, expressions, and structures; conversational etiquette in accordance with the target culture  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**  
 1. อธิบายวลี สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสนทนา  
 2. ใช้ภาษาอังกฤษในการสนทนา ตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง  
 3. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- 00-400-070-003    **ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน**    3(2-2-5)  
**English in Daily Life**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 คำศัพท์ สำนวน และประโยคภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวันในสถานการณ์ต่าง ๆ การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันตามสถานการณ์ต่าง ๆ ในบริบทนานาชาติและวัฒนธรรมที่หลากหลาย โดยเลือกใช้คำศัพท์ สำนวนและโครงสร้างภาษาที่เหมาะสม  
 English vocabulary, expressions and sentences used in various situations; English practice in listening, speaking, reading and writing skills for everyday communication in various situations under international contexts and cultural diversity by using appropriate vocabulary, expressions and structures  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**  
 1. บอกสำนวน และประโยคภาษาอังกฤษในบริบทนานาชาติและวัฒนธรรมที่หลากหลาย  
 2. ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการสื่อสาร ในบริบทนานาชาติและวัฒนธรรมที่หลากหลาย  
 3. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-004    **ภาษาอังกฤษพื้นฐาน**    3(2-2-5)

**Basic English**

กลุ่มเป้าหมาย : ต้องสอบวัดความสามารถทางภาษาอังกฤษ และได้คะแนนต่ำกว่าระดับ A1 ตามมาตรฐาน CEFR

**คำอธิบายรายวิชา**

คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการสื่อสารในระดับเริ่มต้น ในสถานการณ์ต่างๆ การทักทาย การแนะนำ การถามและตอบคำถามเกี่ยวกับ ข้อมูลส่วนบุคคล สถานที่อยู่อาศัย คนที่รู้จักและสิ่งของ การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการสื่อสารในระดับเริ่มต้น การใช้ภาษาอังกฤษพื้นฐานในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นด้วยวิธีการและภาษาที่ง่าย ถูกต้อง เหมาะสมและไม่ซับซ้อน

Basic English vocabulary, expressions and sentences for communication at the beginner level under various situations; greetings, introductions, asking and answering questions about personal information, housing, known people and owning things; English practice in listening, speaking, reading and writing skills for communication at the beginner level; the use of basic English to interact with others in simple, accurate, appropriate and uncomplicated ways and languages

**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. ใช้คำศัพท์ สำนวน วลีและประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐาน เพื่อการสื่อสารในระดับเริ่มต้นตามสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน
2. ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยคำศัพท์ สำนวน วลีและประโยคภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการสื่อสารในระดับเริ่มต้น
3. มีทักษะภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน CEFR ในระดับ A1
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-005    **ภาษาอังกฤษ 1**    **3(2-2-5)**

**English 1**

วิชาบังคับก่อน : 00-400-070-004 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน หรือผ่านการสอบวัดความสามารถทางภาษาอังกฤษและได้คะแนนในระดับ A1 ตามมาตรฐาน CEFR

**คำอธิบายรายวิชา**

คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับต้น ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน การแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างง่ายในหัวข้อที่คุ้นเคย ข้อมูลส่วนตัว ครอบครัว การซื้อของ ภูมิศาสตร์ท้องถิ่น การจ้างงาน เรื่องที่เกี่ยวกับความต้องการเร่งด่วน การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ในบริบทที่คุ้นเคยและทำเป็นประจำ การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นด้วยวิธีการและภาษาที่ง่าย ถูกต้อง เหมาะสมและไม่ซับซ้อน

English vocabulary expressions and sentences for communication at the elementary level under frequently used situations and daily routines in everyday life; an exchange of simple information related to familiar topics, personal information, family, shopping, local geography, employment; immediate matters concerning urgent needs; English practice in listening, speaking, reading and writing skills under familiar contexts related to daily routines; interacting with others in simple, accurate, appropriate and uncomplicated ways and languages

**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. ใช้คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระดับต้น ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
2. ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยคำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระดับต้น ในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน
3. มีทักษะภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน CEFR ในระดับ A2
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-006    **ภาษาอังกฤษ 2**    **3(2-2-5)**

**English 2**

วิชาบังคับก่อน: 00-400-070-005 ภาษาอังกฤษ 1 หรือผ่านการสอบวัดความสามารถทางภาษาอังกฤษและได้คะแนนในระดับ A2 ตามมาตรฐาน CEFR

**คำอธิบายรายวิชา**

คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับกลางในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คุ้นเคยและตนเองสนใจในชีวิตประจำวัน เรื่องที่คุ้นเคยเกี่ยวกับการทำงาน โรงเรียน การใช้เวลาว่าง การเข้าใจประเด็นหลักจากภาษา มาตรฐานที่ชัดเจนการบรรยายประสบการณ์ เหตุการณ์ ความฝัน ความหวัง และความใฝ่ฝัน การให้เหตุผลสั้น ๆ การอธิบายความคิดเห็นและแผนการ การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับกลางและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในการรับมือกับสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มักเกิดขึ้นระหว่างการเดินทางท่องเที่ยวในสถานที่ที่ผู้คนใช้ภาษาอังกฤษ การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการสื่อสารในระดับกลางในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คุ้นเคยและตนเองสนใจในชีวิตประจำวัน

English vocabulary, expressions and sentences for communication at the intermediate level under familiar and self-interested situations in everyday life; familiar stories about work, school, and leisure time; understanding the main points from clear and standard language; describing experiences, events, dreams, hopes, and aspirations; brief reasoning, explanation of opinions and plans; the use of English for intermediate communication and interaction in dealing with situations that often arise while traveling in an English-speaking place; English practice in listening, speaking, reading and writing skills for communication at the intermediate level under familiar and self-interested situations in everyday life

**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. ใช้คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระดับกลางในสถานการณ์ที่ตนเองสนใจในชีวิตประจำวัน
2. ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยใช้คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารระดับกลางในสถานการณ์ที่ตนเองสนใจในชีวิตประจำวัน
3. มีทักษะภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน CEFR ในระดับ B1
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-070-007 **ภาษาอังกฤษ 3****3(2-2-5)****English 3**

วิชาบังคับก่อน: 00-400-070-006 ภาษาอังกฤษ 2 หรือผ่านการสอบวัดความสามารถทางภาษาอังกฤษและได้คะแนน ในระดับ B1 ตามมาตรฐาน CEFR

**คำอธิบายรายวิชา**

คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับกลางสูง ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อน ทั้งหัวข้อที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมในชีวิตประจำวัน การถกอภิปรายเชิงเทคนิคในเรื่องที่ตนเชี่ยวชาญ การฝึกปฏิบัติการใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อการสื่อสารในระดับ กลางสูงในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีความซับซ้อน ทั้งหัวข้อที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม การมีปฏิสัมพันธ์ในระดับที่คล่องแคล่วและเป็นธรรมชาติที่ทำให้การปฏิสัมพันธ์ที่จำเป็นประจำสม่ำเสมอกับเจ้าของภาษานั้นเป็นไปอย่างราบรื่นและไม่ติดขัด การพูดหรือการเขียนข้อความที่ชัดเจนและมีรายละเอียดในหัวข้อที่หลากหลาย และการอธิบายมุมมองในประเด็นหัวข้อที่กำหนดโดยบอกข้อดีและข้อเสียของทางเลือกต่าง ๆ

English vocabulary, expressions and sentences for communication at the upper intermediate level under complex situations both concrete and abstract topics in everyday life; technical discussions in learner's area of expertise; English practice in listening, speaking, reading and writing skills for communication at the upper intermediate level under complex situations both concrete and abstract topics; a fluent and natural level of interaction that makes routine interactions with native speakers smooth and seamless, speaking or writing clear and detailed statements on a wide range of topics; and explaining perspectives on a given topic point by stating the advantages and disadvantages of different options

**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. ใช้คำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับสูงในสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนในชีวิตประจำวัน
2. ใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยคำศัพท์ สำนวนและประโยคภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในระดับสูง ในสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนในชีวิตประจำวัน
3. มีทักษะภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน CEFR ในระดับ B2
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

- 00-400-070-008    **ภาษาไทยในยุคดิจิทัล**    **3(2-2-5)**  
**Thai in the Digital Age**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 การใช้ภาษาไทยในสื่อโซเชียล การรู้เท่าทันสื่อ จรรยาบรรณการใช้ภาษาไทย ในสื่อดิจิทัล ความคิดสร้างสรรค์ในการใช้ภาษา การสร้างแนวทางเพื่อการต่อยอด การใช้ภาษาในการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัลสำหรับอนาคต  
 Using Thai language in social media; media literacy; digital media ethics code; creative thinking in language use, and development of a concept for future language use through digital media  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**  
 1. ใช้ภาษาไทยในสื่อโซเชียลมีเดียอย่างเหมาะสม  
 2. เลือกสื่อในการสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัลอย่างเหมาะสม  
 3. มีความคิดสร้างสรรค์ในการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารผ่านสื่อดิจิทัล และต่อยอดการใช้ภาษาในสื่อดิจิทัลในอนาคต  
 4. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- 00-400-070-009    **ศิลปะร่วมสมัย**    **3(1-4-4)**  
**Contemporary Art Appreciation**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ศิลปะร่วมสมัยในชีวิตประจำวัน แฟชั่น งานออกแบบ ทัศนศิลป์ ดนตรี นาฏศิลป์ การนำองค์ความรู้ทางศิลปะไปประยุกต์ให้เหมาะสมกับรสนิยมความงามแต่ละบุคคล  
 Contemporary art in daily life fashion, design, visual art, music, classical dancing; to use knowledge of art to apply for each aesthetic taste appropriately  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**  
 1. มีทักษะบูรณาการความรู้ด้านศิลปะร่วมสมัย ในการนำเสนอกิจกรรม การชื่นชม ศิลปะร่วมสมัย โดยประยุกต์ใช้กับการดำเนินชีวิตประจำวัน ได้อย่างชาญฉลาด

00-400-080-001	<b>วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่</b> <b>Science and Modern Technology</b> <b>คำอธิบายรายวิชา</b> วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประยุกต์ แนวโน้มและผลกระทบของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อชีวิตและสังคม และมีความตระหนักรู้เพื่อการปรับสภาพการดำรงชีวิต Science and modern technology; applied information and communication technology; trends and impact of technological development on life and society; awareness for living adaptability <b>ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา</b> 1. บอกวิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และแนวทางใน การพัฒนาในอนาคต 2. อธิบายข้อมูลที่ทันสมัยเกี่ยวกับเทคโนโลยี และกระบวนการเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารประยุกต์ 3. สืบค้นข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สนใจได้ 4. มีความรับผิดชอบต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม รวมถึงความปลอดภัยด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 5. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย	3(3-0-6)
----------------	---	----------

00-400-080-002    **เทคโนโลยีดิจิทัล**    **3(1-4-4)**

### **Digital Technology**

#### **คำอธิบายรายวิชา**

องค์ประกอบของเทคโนโลยีดิจิทัล ความรู้ด้านดิจิทัล อินเทอร์เน็ตและการสืบค้น โปรแกรมสำนักงาน โปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การบริการบอกตำแหน่ง คลาวด์คอมพิวติ้ง ดิจิทัลคอนเทนต์ กระบวนการคิดเชิงออกแบบอย่างสร้างสรรค์ การนำไปใช้ประโยชน์ต่อตนเองหรือท้องถิ่น จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Digital technology component; digital literacy; internet and searching, office suite software, mobile application, location-based services, cloud computing, digital content, design thinking process; implementation for personal or local benefits; ethics and related laws

#### **ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. อธิบายหลักการและองค์ประกอบของเทคโนโลยีดิจิทัลในยุคปัจจุบัน
2. ใช้ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบอย่างสร้างสรรค์
3. ออกแบบและสร้างเครื่องมือหรือเนื้อหาที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อตนเองหรือท้องถิ่น
4. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศให้ปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุดในชีวิตประจำวัน
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

00-400-080-003    **รักษ์ทรัพยากรท้องถิ่น**    3(2-2-5)

**Local Resource Conservation**

**คำอธิบายรายวิชา**

ความหมาย ประเภท ความสำคัญของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรท้องถิ่นโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ การวางแผนทางการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรท้องถิ่น การใช้ประโยชน์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ปัญหาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในท้องถิ่น การอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

Meaning, types and importance of resources and environment; the local resource surveys by information technology; settle the guidelines of local environmental utilization; the local resource and environmental utilization; the local problems of environment and resources; the local resource and environmental conservation and restoration

**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. บอกความสำคัญ แนวทางการใช้ประโยชน์ แนวทางการแก้ไขปัญหาของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
2. สำรวจข้อมูลทรัพยากรในท้องถิ่น เพื่อวิเคราะห์และจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศ
3. ออกแบบแนวทางการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นที่เป็นกรณีศึกษา
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบ เห็นคุณค่าของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น

00-400-080-004 ช่างประจำบ้าน 3(1-4-4)

### Home Technician

#### คำอธิบายรายวิชา

หลักการซ่อมบำรุงเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในบ้าน เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ระบบประปาในบ้าน งานไม้และงานคอนกรีต การติดตั้งและบำรุงรักษาเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าในบ้าน ระบบประปาในบ้าน การซ่อมแซมงานไม้และงานคอนกรีต การตรวจเช็คและบำรุงรักษารถยนต์เบื้องต้น

Principle of basic maintenance for home electrical system, electrical appliances, air conditioner; home water supply system; wood and concrete works; installation and basic maintenance of home electrical system, home water supply system, repair of wood and concrete works; inspection and basic maintenance of vehicles

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. อธิบายหลักการติดตั้งและซ่อมบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าในบ้าน เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ระบบประปาในบ้าน งานไม้และงานคอนกรีต
2. ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าในบ้าน เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ ระบบประปาในบ้าน งานไม้และงานคอนกรีต
3. ตรวจเช็คและบำรุงรักษารถยนต์เบื้องต้น
4. มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-080-005 **แนวคิดและทักษะนวัตกรรม** 3(2-2-5)

### **Innovation Idea and Competence**

#### **คำอธิบายรายวิชา**

แนวคิดของนวัตกรรม หลักการจัดการนวัตกรรม ประเภทของนวัตกรรม ระบบนิเวศนวัตกรรม กระบวนการคิดเชิงออกแบบ ความคิดสร้างสรรค์และแรงกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างนวัตกรรม เครื่องมือในการคิดอย่างเป็นระบบ เครื่องมือสร้างต้นแบบ เทคโนโลยีสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว การสร้างและนำเสนอโครงการต้นแบบนวัตกรรม

Concepts of innovation; principle of innovation management; types of innovation; innovation ecosystem; design thinking process; creativity and idea-driven for creating innovations; tools for systematic thinking; prototype tooling, rapid prototype technology; innovation-driven project prototyping and presentation

#### **ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. อธิบายแนวคิดและหลักการนวัตกรรม กระบวนการคิดเชิงออกแบบ การคิดอย่างเป็นระบบ หลักการจัดการนวัตกรรม เทคโนโลยีสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว
2. เลือกเครื่องมือสร้างต้นแบบนวัตกรรมได้อย่างเหมาะสม
3. สร้างต้นแบบนวัตกรรมนำไปสู่การใช้งานจริงและเชิงพาณิชย์
4. ทำงานเป็นทีม รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น เพื่อสรุปประเด็นในการพัฒนานวัตกรรม
5. นำเสนอผลงานเชิงนวัตกรรมในหลากหลายรูปแบบ

00-400-080-006 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการใช้ชีวิตอย่างชาญฉลาด 3(2-2-5)

### Information Technology for Smart Living

#### คำอธิบายรายวิชา

หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัล อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เมืองอัจฉริยะ สังคมออนไลน์ เศรษฐกิจใหม่ การตลาดออนไลน์ ดิจิทัลคอนเทนต์ เทคโนโลยีบล็อกเชน โลกเสมือนแห่งอนาคต การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรู้เท่าทัน ความมั่นคงของข้อมูล จริยธรรม กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิถีชีวิตอย่างชาญฉลาด

Principle of basic information and communication technology; digital transformation, IoT, smart city, social network, new economy, online marketing, digital content, blockchain technology, metaverse; information technology literacy, information security, ethics, IT law; application of information technology for smart living

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. อธิบายหลักการของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิถีชีวิตอย่างชาญฉลาด โดยบูรณาการความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อแก้ไขปัญหาและสนับสนุนการดำรงชีวิตต่อตนเองและสังคม
3. มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน

00-400-090-001 การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับ การสร้างธุรกิจใหม่ 3(2-2-5)

### Entrepreneurship and Pitching for New Business Creation

#### คำอธิบายรายวิชา

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ จรรยาบรรณทางธุรกิจของผู้ประกอบการ การวางแผนธุรกิจ การวางแผนการเงิน การออมเพื่อความมั่นคง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือในการนำเสนอรูปแบบทางธุรกิจใหม่ การเขียนแผนธุรกิจและแผนกลยุทธ์เพื่อการนำเสนอขายงาน เทคนิคการเจรจาต่อรอง การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการนำเสนอขายงาน

Entrepreneurial concepts; code of ethics in business for entrepreneurs; business planning; financial planning, saving for stability; application of information technology and tools for pitching new business models; writing a business plan and strategic plan for effective pitching; negotiation techniques; personality development for pitching

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. อธิบายแนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ และจรรยาบรรณทางธุรกิจของผู้ประกอบการ
2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเครื่องมือในการนำเสนอรูปแบบทางธุรกิจใหม่
3. เขียนแผนธุรกิจและแผนกลยุทธ์เพื่อการนำเสนอขายงาน
4. ใช้เทคนิคการเจรจาเพื่อการต่อรองทางธุรกิจ
5. แสดงออกถึงบุคลิกภาพเพื่อการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่ได้
6. มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

- 00-400-090-002    **เก่งประกอบการ**    3(2-2-5)  
**Entrepreneur Masterclass**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 การบริหารการเงินส่วนบุคคล การวิเคราะห์ทางการเงิน การวิเคราะห์แผนการตลาด การจัดการอย่างมืออาชีพ การเขียนแผนธุรกิจ  
 Personal finance management; financial analysis; marketing plan analysis; professional management; writing business plan  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**  
 1. บริหารการเงินส่วนบุคคล  
 2. วิเคราะห์ทางการเงิน และแผนการตลาด  
 3. การจัดการอย่างมืออาชีพ  
 4. เขียนแผนธุรกิจ  
 5. มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนองาน
- 00-400-090-003    **กลัองส่องกฎหมาย**    3(3-0-6)  
**Law in Focus**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 กฎหมายไม่ได้เป็นเรื่องที่น่าเบื่อเสมอไปและมีอะไรมากกว่าที่คิด มาเรียนรู้กฎหมายเกี่ยวกับการใช้ชีวิตประจำวัน การทำงาน และความสัมพันธกับบุคคลอื่น ให้เท่าทันกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปทั้งในยุคปัจจุบันและอนาคต  
 Unbored law and more interesting thing, to learn law related to daily life, working and relationship with others to reach for society and economic changes both in present and future  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**  
 1. ใช้กฎหมายพื้นฐานที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การทำงาน และความสัมพันธกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างรู้เท่าทันกับปัญหาทางกฎหมายที่เกิดขึ้นในสังคมปัจจุบัน และแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

00-400-100-001      การพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคม      3(3-0-6)

**Life and Social Quality Development**

**คำอธิบายรายวิชา**

ปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิต การสร้างแนวคิดและเจตคติต่อตนเอง ธรรมะกับการสร้างคุณภาพชีวิต บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเอง และผู้อื่น การบริหารตนเองให้เข้ากับชีวิตและสังคม การเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม เทคนิคการครองใจคนและการสร้างผลิตผลในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ

Dharma philosophy and principles in daily life; developing the right concepts and self- attitudes, developing life quality; roles, accountabilities, and responsibilities for oneself and others in accordance with dhamma; self-management according to life and society, participating in social activities, domination techniques and developing an effective work

**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. อธิบายปรัชญาและหลักธรรมในการดำรงชีวิต
2. บริหารตนเองให้เข้ากับสังคม ปรับตัว มีความรับผิดชอบและทำงานร่วมกับผู้อื่น
3. สื่อสารและนำเสนองาน โดยเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

- 00-400-100-002 กีฬาและนันทนาการเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)  
**Sports and Recreation for Health**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 วิธีการออกกำลังกาย การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การฝึกทักษะการออกกำลังกายและเลือกกิจกรรมกีฬาที่เหมาะสมกับตนเอง หลักโภชนาการเพื่อสุขภาพ การจัดกิจกรรมนันทนาการเพื่อใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ การเรียนรู้การใช้ชีวิตและการทำงานร่วมกัน การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในการดำรงตนในสังคมอย่างมีความสุข ทั้งร่างกายและจิตใจ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต  
 Practice of how to exercise; increasing physical ability, practicing exercises, choosing an appropriate sport for individual fitness, nutrition needed for different age groups; organizing recreational activities for leisure time; how to live and work as a team, applying skills for effective leadership and followers for happy living in order to develop a better quality of life  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**  
 1. ใช้หลักการออกกำลังกาย การจัดกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ หลักโภชนาการเพื่อดูแลสุขภาพได้อย่างเหมาะสม  
 2. จัดกิจกรรมนันทนาการ เพื่อใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์  
 3. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนอ
- 00-400-100-003 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(2-2-5)  
**Personality Development**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 พื้นฐานบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพภายนอกและบุคลิกภาพภายใน มารยาททางสังคม การพูดในที่ชุมชน สุขภาพจิตและการปรับตัวในสถานการณ์ต่าง ๆ  
 Personality fundamentals, personality influencing factors; personality theory; developing one's internal and external personality; social etiquette; public speaking; mental health and adjustment in various situations  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**  
 1. อธิบายบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ  
 2. แสดงออกถึงการปรับปรุงบุคลิกภาพภายนอกและบุคลิกภาพภายใน  
 3. มีมารยาททางสังคม และการพูดในที่ชุมชน  
 4. ใช้กลไกป้องกันตัวเมื่อเกิดปัญหาสุขภาพจิตเพื่อใช้ชีวิตอย่างมีความสุข  
 5. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

00-400-100-004 **ลุยป่าอีสาน** 3(1-4-4)

**Isan Trekking**

**คำอธิบายรายวิชา**

ป่าในภาคอีสาน ความหลากหลายทางชีวภาพ สมุนไพรกับความมั่นคงทางอาหาร ภูมิวัฒนธรรมและสังคมอีสาน วิธีชีวิตชาวอีสานกับป่าและเกษตรอินทรีย์ สมุนไพรกับการดูแลสุขภาพชุมชน เรื่องเล่าสมุนไพรชุมชน วิธีการกินกับสมุนไพรในชุมชน กรณีศึกษาและฝึกปฏิบัตินอกสถานที่

Forests in Isan; biodiversity; herbs and food security; Isan culture and society, Isan way of life with forests and inorganic agriculture; alternative energy technology and organic agriculture; herbs and community health care; community herbs story; way of eating and community herbs; case studies and field practice

**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. อธิบายป่าในภาคอีสาน และความหลากหลายทางชีวภาพ
2. อธิบายสมุนไพรกับความมั่นคงทางอาหาร ภูมิวัฒนธรรมและสังคมอีสานวิธีชีวิตชาวอีสานกับป่าและเกษตรอินทรีย์
3. อธิบายสมุนไพรกับการดูแลสุขภาพชุมชน วิธีการกินสมุนไพร เรื่องเล่าสมุนไพรชุมชน
4. สรุปและนำเสนอประสบการณ์จากการลงพื้นที่ สำรวจป่า ศึกษาดูงานเกษตรอินทรีย์ ป่าชุมชน หรือสมุนไพร
5. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

00-400-100-005 **สร้างคน สร้างชาติ** **3(2-2-5)**

**Citizenship for Nation Building**

**คำอธิบายรายวิชา**

การเปลี่ยนแปลงทางสังคม การจัดระเบียบทางสังคม ความเป็นพลเมือง การทุจริตและประพฤติมิชอบ ผลกระทบที่เกิดจากการทุจริตและประพฤติมิชอบ การป้องกันและปราบปรามการทุจริตและประพฤติมิชอบ การขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง การเมืองภาคพลเมือง กฎหมายที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน ปัญหาและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมไทย

Social transformation; social organization; citizenship; corruption and misconduct; the impact of corruption and misconduct, preventing and suppressing corruption and misconduct; economic drive, politics and government; civil politics; laws in daily life; problems and solutions arising in Thai society

**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. อธิบายการจัดระเบียบทางสังคม ความเป็นพลเมืองที่ดี การขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ กฎหมายที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน
2. สรุปประเด็นปัญหาได้อย่างมีเหตุผล
3. ปรับตัวและทำงานร่วมกับคนอื่น
4. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนอ

00-400-100-006 เศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)

### Sufficiency Economy for Well-Being Development

#### คำอธิบายรายวิชา

ที่มาและความสำคัญของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การวางแผนการเงิน การออม การใช้และจัดการทรัพยากรทางการเกษตรอย่างเหมาะสม การนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ในการประกอบการธุรกิจ เศรษฐกิจพอเพียงในระดับก้าวหน้าเพื่อการพัฒนาชุมชนและสังคม

Background and importance of the sufficiency economy philosophy; principles of sufficiency economy philosophy; financial planning; savings; proper use and management of agricultural resources; applying sufficiency economy philosophy in business operations; progressive sufficiency economy for community and social development

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. อธิบายหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
  2. ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับตนเองและครอบครัว
  3. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนอ
- งาน

00-400-100-007 พาเลาะอีสานเชิงสร้างสรรค์ 3(1-4-4)

### Isan Creative Travel

#### คำอธิบายรายวิชา

ทรัพยากรการท่องเที่ยวในภาคอีสาน ชุมชนกับการท่องเที่ยว ความปกติใหม่กับการท่องเที่ยวโดยชุมชน การเชื่อมโยงการท่องเที่ยวโดยชุมชนกับอัตลักษณ์ท้องถิ่นอีสาน กิจกรรมนันทนาการการท่องเที่ยวโดยชุมชน กิจกรรมการท่องเที่ยวโดยชุมชนเชิงสร้างสรรค์ การท่องเที่ยวโดยชุมชนเชิงสร้างสรรค์กับเทคโนโลยีดิจิทัลชุมชน จิตอาสากับการท่องเที่ยวโดยชุมชนเชิงสร้างสรรค์ โดยมีการเรียนด้วยกรณีศึกษาและฝึกปฏิบัติจริง

Tourism resources in Isan; community and tourism; new normal and community based tourism; relationship between community based tourism and Isan local identity; recreational activities in tourism by community; creative activities in tourism by community; volunteer and community based creative tourism; a case study and field practice

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. อธิบายบริบทชุมชนอีสาน
2. ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อบูรณาการกับการพัฒนาการท่องเที่ยว
3. สรุปและนำเสนอกิจกรรมนันทนาการการท่องเที่ยวโดยชุมชนเชิงสร้างสรรค์จากการลงพื้นที่
4. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

00-400-100-008 รากเหง้า มทร.อีสาน 2(1-3-3)

### Root of RMUTI

#### คำอธิบายรายวิชา

วัฒนธรรมพื้นถิ่นอีสาน ฮีต 12 คอง 14 ประวัติศาสตร์ บุคคลสำคัญและศิษย์เก่าของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อัตลักษณ์บัณฑิต การสร้างแนวคิดจิตอาสาเพื่อท้องถิ่น เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เพื่อชุมชนท้องถิ่น การวางแผนพัฒนาชุมชนท้องถิ่น

Cultures of local Isan; 12 and traditions 14 ways of life; history; famous persons and alumni of Rajamangala University of Technology Isan; outstanding identity of graduates; conceptualization of volunteering for locals; sustainable development goals (SDGs) to develop local community; planning to develop local community

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. บอกวัฒนธรรมพื้นถิ่นอีสาน ฮีต 12 คอง 14
2. บอกประวัติศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
3. อธิบายแนวคิดจิตอาสาและเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) เพื่อการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น
4. สรุปและนำเสนอแนวคิดจากการลงพื้นที่ เพื่อพัฒนาชุมชนท้องถิ่น โดยเชื่อมโยงอัตลักษณ์บัณฑิตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
5. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม

00-400-100-009	<p><b>ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์</b></p> <p><b>Creative Innovation Community</b></p> <p><b>คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>หลักการคิดเชิงออกแบบ องค์ประกอบหลักการคิดเชิงออกแบบ การคิดเชิงออกแบบกับชุมชน การระดมความคิด กระบวนการคิดเชิงออกแบบแบบมีส่วนร่วม การบูรณาการความรู้สิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชน การสร้างสรรค์ผลงาน การนำเสนอผลงานอย่างมีส่วนร่วมกับชุมชน</p> <p>Design thinking principles; design thinking elements; design thinking and community; brainstorming; participative design thinking process; environment knowledge integration to community; creating a work; presentation of works with community's participation</p> <p><b>ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายหลักการคิดเชิงออกแบบกับชุมชน องค์ประกอบหลักของการคิดเชิงออกแบบชุมชน กระบวนการคิดเชิงออกแบบแบบมีส่วนร่วม</li> <li>2. ใช้ความรู้การคิดเชิงออกแบบในการสร้างแนวทางหรือนวัตกรรมที่ตอบโจทย์กับชุมชนอย่างมีส่วนร่วม</li> <li>3. ใช้ความรู้ ทักษะ จากศาสตร์ต่าง ๆ สร้างสรรค์แนวทางแก้ไข มาทดสอบพัฒนา เพื่อให้เกิดประโยชน์กับชุมชน</li> <li>4. ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง มีความรับผิดชอบ ทำงานเป็นทีม สื่อสารและนำเสนอ</li> </ol> <p>งาน</p>	3(1-4-4)
----------------	---	----------

02-005-011-105 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

### Calculus 1 for Engineers

#### คำอธิบายรายวิชา

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ฟังก์ชัน ลิมิตและภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ การประยุกต์ของอนุพันธ์และรูปแบบยังไม่กำหนด ปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและเทคนิคของการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์

Vector algebra in three dimensions, functions, limits and continuity, derivative, applications of derivative and indeterminate forms, indefinite integrals and techniques of integration, definite integrals and its applications

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. อธิบายการดำเนินการทางพีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ
2. อธิบายความแตกต่างของฟังก์ชันชนิดต่างๆ
3. อธิบายนิยามของลิมิต ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง
4. นำทฤษฎีบทไปหาค่าลิมิต ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง
5. นำทฤษฎีบทของอนุพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขตไปใช้ในการแก้ปัญหาในทางวิศวกรรม
6. มีวินัย ตรงต่อเวลาและเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
7. มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

02-005-011-109 **แคลคูลัสขั้นสูงสำหรับวิศวกร** 3(3-0-6)

### Advanced Calculus for Engineers

วิชาบังคับก่อน : 02-005-011-105 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร

#### คำอธิบายรายวิชา

พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ เมทริกซ์ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น การหาผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับต่างๆ ผลการแปลงลาปลาซ การประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม

Polar coordinates and parametric equations, vector functions of one variable, calculus of vector functions of one variable, lines, planes and surfaces in three dimensions, matrix, calculus of real value functions of multiple variables and its applications, ordinary differential equations; solutions of ordinary differential equations in any order and its applications, Laplace transform, applications for engineering

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. อธิบายความหมายของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
2. นำทฤษฎีบทไปหาค่าของลิมิต ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์
3. นำทฤษฎีบทไปหาค่าของลิมิต ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อยและปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร
4. เขียนกราฟพิกัดเชิงขั้ว เส้น ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ
5. หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญโดยใช้ผลการแปลงลาปลาซ
6. นำความรู้ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ ฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และเมทริกซ์ ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาการประยุกต์ทางวิศวกรรม
7. มีวินัย ตรงต่อเวลาและเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
8. มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

02-005-022-105 เคมีพื้นฐาน 3(3-0-6)

### Fundamentals of Chemistry

#### คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ จลนพลศาสตร์เคมี

Atomic structure, periodic table and properties, chemical bonds, stoichiometry, properties of gases, solids, liquids and solutions, chemical equilibrium, ionic equilibrium, chemical kinetics

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. เขียนการจัดเรียงอิเล็กตรอน เพื่ออธิบายสมบัติของธาตุ
2. บอกประเภทพันธะเคมี และสารประกอบ
3. อธิบายตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของแก๊ส ของเหลว ของแข็ง
4. ระบุปัจจัยที่มีผลต่อสมดุลเคมี
5. คำนวณความสัมพันธ์เชิงปริมาณของการเกิดปฏิกิริยาเคมี ความเข้มข้นของสารละลาย ค่าคงที่สมดุล ค่าพีเอชของสารละลาย และอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
6. เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าความรู้ทางเคมีจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
7. รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

02-005-022-106	<p><b>ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน</b></p> <p><b>Fundamentals of Chemistry Laboratory</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน : 02-005-022-105 เคมีพื้นฐาน หรือเรียนควบคู่กัน</p> <p><b>คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>การทดลองเกี่ยวกับสมบัติของธาตุและสารประกอบ ปริมาณสารสัมพันธ์ สารละลาย ของแข็ง สมดุลเคมี กรด-เบส จลนพลศาสตร์เคมี</p> <p>Experiments relevant to properties of elements and compounds, chemical stoichiometry; solutions, solids, chemical equilibrium, acid-base, chemical kinetics</p> <p><b>ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเทคนิคพื้นฐานได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางเคมี</li> <li>2. ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับธาตุ สารประกอบ และปฏิกิริยาเคมี</li> <li>3. ระบุความเป็นกรด เบส เกลือ และประเภทของสารผสม</li> <li>4. บอกความแตกต่างของโครงสร้างผลึกของแข็งแบบลูกบาศก์</li> <li>5. อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อสมดุลเคมี และอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี</li> <li>6. อธิบายผลการทดลองด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์</li> <li>7. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าความรู้ทางเคมีจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</li> <li>8. ทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ol>	1(0-3-1)
----------------	---	----------

02-005-033-109	<p><b>ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า</b></p> <p><b>Electrical Physics</b></p> <p><b>คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>กลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์</p> <p>Particles mechanics, momentum and impulse, work and energy, oscillatory motion, static electricity, direct currents, elements of electromagnetism, alternating currents, electromagnetism waves, optics</p> <p><b>ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางกลศาสตร์ พลศาสตร์ของวัตถุ แม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และทศนศาสตร์</li> <li>2. คำนวณการเปลี่ยนแปลงทางกลศาสตร์ของวัตถุ และปริมาณปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรต่างๆ</li> <li>3. แปลผลและนำเสนอข้อมูลทางฟิสิกส์ในรูปแบบมาตรฐานจากตาราง กราฟ และแผนภูมิไปใช้ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ</li> <li>5. มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย</li> </ol>	3(3-0-6)
----------------	--	----------

02-005-033-110 **ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า** 1(0-3-1)

**Electrical Physics Laboratory**

วิชาบังคับก่อน : 02-005-033-109 ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า หรือเรียนควบคู่กัน

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับกลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์

Experiments on particles mechanics, momentum and impulse, work and energy, oscillatory motion, static electricity, direct currents, elements of electromagnetism, alternating currents electromagnetism waves, optics

**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือพื้นฐานทางฟิสิกส์ได้อย่างถูกต้อง
2. ทำการทดลองเกี่ยวกับกลศาสตร์ของอนุภาค โมเมนตัมและการดล งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัด ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแสตรง แม่เหล็กไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และทศนศาสตร์
3. วิเคราะห์และอภิปรายผลการทดลองด้วยหลักการทางวิทยาศาสตร์
4. นำเสนอข้อมูลทางฟิสิกส์ในรูปแบบมาตรฐานด้วยตาราง กราฟ และแผนภูมิ
5. มีระเบียบวินัยและรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
6. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น

31-407-070-102 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

### Engineering Mechanics

#### คำอธิบายรายวิชา

หลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ แรงและโมเมนต์ของแรง ระบบแรงและผลลัพธ์ของระบบแรง สมดุลของอนุภาคและไดอะแกรมวัตถุอิสระ การวิเคราะห์โครงสร้างสถิตยศาสตร์ของของไหล จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม

Fundamental concepts of mechanics, force and moment of force, force systems and resultants, equilibrium of particle and free body diagrams; structural analysis, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานกลศาสตร์ ระบบแรง สมดุลของ วัตถุแข็งเกร็ง จลนพลศาสตร์ของอนุภาค อนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม
2. คำนวณงานวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ วิชาชีพวิศวกร
3. แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองในงานทางวิทยาศาสตร์
4. เคารพกฎระเบียบ ความซื่อสัตย์สุจริต ความรับผิดชอบต่อตนเอง

31-407-050-102    การเขียนแบบวิศวกรรม    3(2-3-5)

### Engineering Drawing

#### คำอธิบายรายวิชา

การเขียนแบบตัวอักษร หลักการฉายภาพ การเขียนแบบภาพฉายและภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและค่าพิถีพิถันความเผื่อ การเขียนแบบภาพตัดแบบต่าง ๆ ภาพช่วยและภาพแผนคลี่ การสเก็ตภาพ การเขียนแบบภาพประกอบและภาพแยกชิ้น การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, sections, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, basic computer-aided drawing

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

1. อธิบายหลักการที่สำคัญในเชิงปฏิบัติ ทาง การเขียนแบบวิศวกรรม
2. ปฏิบัติงานพื้นฐานทางด้านการเขียนแบบวิศวกรรม
3. ประยุกต์ใช้งานพื้นฐานทางด้านการเขียนแบบวิศวกรรมเพื่อการแก้ปัญหา และกำหนดวิธีการทางวิศวกรรม
4. ทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม ปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบ

31-407-120-101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

### Materials Engineering

#### คำอธิบายรายวิชา

อะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมีโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์และการประยุกต์ของวัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก สถานะของสสาร แผนภาพสมดุลเฟส และการแปลความหมาย สมบัติทางกล สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางความร้อน การกัดกร่อนของโลหะเนื่องจากปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี และการเสื่อมสภาพของวัสดุ Atom, periodic table, chemical bonding, structures, properties, production processes and applications of engineering materials main groups, State of matter, phase equilibrium diagrams and their interpretation, mechanical properties, electrical properties, thermal properties, corrosion of metals due to electrochemical and materials deterioration

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

1. อธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานของวัสดุวิศวกรรม
2. คำนวณงานด้านวิศวกรรมและเลือกใช้วัสดุได้ถูกต้อง
3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าความรู้ทางวัสดุวิศวกรรมจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

31-407-100-101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-3-5)

## Computer Programming

### คำอธิบายรายวิชา

หลักการเบื้องต้นขององค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาโปรแกรม ผังงาน โครงสร้างข้อมูลและตัวแปร การดำเนินงานทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์ การรับข้อมูลและการส่งออก การติดต่อกับผู้ใช้ การเขียนโปรแกรมโครงสร้าง คำสั่งตัดสินใจ และคำสั่งทำงานแบบวนรอบ ฟังก์ชัน ข้อมูลชนิดโครงสร้าง แถวลำดับ การดำเนินงานเกี่ยวกับแฟ้มข้อมูล ปฏิบัติการออกแบบและเขียนโปรแกรม

Introduction of computer system component, hardware/software interactive, EDP concepts, program development, flowcharts, data structure and variables, mathematical and logical operations, input/output, user interfacing, structured programming, decisions and repetitive, functions; structure type declarations, arrays, file processing, designing and programming practice

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

1. อธิบายองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาโปรแกรม ผังงาน โครงสร้างข้อมูลและตัวแปรได้
2. อธิบายหลักการดำเนินงานทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์
3. อธิบายหลักการรับข้อมูลและการส่งออก การติดต่อกับผู้ใช้
4. อธิบายหลักการเขียนโปรแกรมโครงสร้าง คำสั่งตัดสินใจ และคำสั่งทำงานแบบวนรอบ ฟังก์ชัน
5. ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเพื่อแก้ปัญหาที่มีขอบเขตชัดเจน
6. ตรวจสอบแก้จุดบกพร่องของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เขียน

31-407-560-101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร 3(1-6-4)  
 Basic Electronics and Communication Engineering Training  
 คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีและปฏิบัติการเกี่ยวกับ แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า กฎของโอห์ม วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น วงจรไฟฟ้าแสงสว่าง อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าและการป้องกัน การต่อสายดิน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน เครื่องมือวัดและเทคนิคการใช้งาน เทคนิคการบัดกรี การประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ หม้อแปลงไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเบื้องต้น มอเตอร์ไฟฟ้าเบื้องต้น หลักการของระบบไฟฟ้ากำลัง 3 เฟส ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

Theory and practice; voltage, current, power, ohm's law, basic of electric circuit, lighting circuit, Electrical protection and protection devices, grounded connection, basic of electronic devices, measuring technique and applications, soldering technique, electronics circuit assembly, basic of transformer, basic of generator, basic of motor, concepts of three- phase systems, electrical electronics and telecommunication safety

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :**

1. อธิบายถึงหลักการทำงานของวงจรไฟฟ้าเบื้องต้น และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้
2. ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้าได้ถูกต้อง
3. ปฏิบัติตามใบงานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-560-201 วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)

### Electric Circuits

#### คำอธิบายรายวิชา

องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า ทฤษฎีวงจไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนด เมช ทฤษฎีเทวินิน ทฤษฎี Norton ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุไฟฟ้า เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง วงจรกำลังไฟฟ้า กระแสสลับ ระบบไฟฟ้า 3 เฟส

Circuit elements, circuit theorems, node and mesh analysis, Thevenin's theorem, Norton's theorem, resistance, inductance and capacitance, phasor diagram, first and second order circuits, AC power circuits, three-phase systems

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

1. อธิบายถึงองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า และทฤษฎีวงจไฟฟ้า
2. วิเคราะห์วงจรไฟฟ้าด้วยวิธีโนด เมช ทฤษฎีเทวินิน และทฤษฎี Norton
3. คำนวณกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

31-407-560-202    **ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า**    1(0-3-1)

**Electric Circuits Laboratory**

วิชาบังคับก่อน : 31-407-560-201 วงจรไฟฟ้า หรือ เรียนควบคู่กัน

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับองค์ประกอบวงจรไฟฟ้า ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรด้วยวิธีโนด เมช ทฤษฎีเทวินิน ทฤษฎีเนอร์ตัน ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และความจุไฟฟ้า เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรอันดับหนึ่งและวงจรอันดับสอง วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบไฟฟ้า 3 เฟส

Practice about topics in circuit elements, circuit theorems, node and mesh analysis, Thevenin's theorem, Norton's theorem, resistance, inductance and capacitance, phasor diagram, first and second order circuits, AC power circuits, three-phase systems

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :**

1. ใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือพื้นฐานทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
2. เลือกใช้อุปกรณ์ทางไฟฟ้ามาต่อเป็นวงจรไฟฟ้าได้
3. ปฏิบัติตามใบงานที่กำหนดให้ได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-560-203 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6)

**Electronics Engineering**

**คำอธิบายรายวิชา**

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะทางกระแส แรงดันและความถี่ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์ชนิด BJT MOS CMOS และ BiCMOS วงจรขยาย ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน ชุดแหล่งจ่ายไฟ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังพื้นฐาน

Semiconductor devices, current, voltage and frequency characteristics, analysis and design of diode circuits, analysis and design of BJT, MOS, CMOS and BiCMOS, transistor circuits, operational amplifier and its applications, power supply module, basic power electronics device

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :**

1. อธิบายถึงอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะทางกระแส แรงดันและความถี่ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
2. การเลือกใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างเหมาะสม
3. ออกแบบวงจรจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้องและใช้งานได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

31-407-560-204    **ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม**    1(0-3-1)

**Electronics Engineering Laboratory**

วิชาบังคับก่อน : 31-407-560-203 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม หรือ เรียนควบคู่

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับ คุณลักษณะทางกระแส แรงดันของไดโอด การประยุกต์ใช้งานวงจรไดโอด คุณลักษณะทางกระแส แรงดันของทรานซิสเตอร์ แบบต่าง ๆ การใช้ทรานซิสเตอร์เป็นสวิตช์และวงจรกลับสัญญาณ วงจรขยาย ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน วงจรแหล่งจ่ายไฟ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ กำลัง

Experiment on the current, voltage characteristics of diodes, diode circuit applications, current and voltage characteristics of transistors, switching transistor and inverting circuit, operational amplifier circuits and its applications, power supply circuits, power electronics device

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :**

1. เลือกใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง
2. ทดลองคุณลักษณะทางกระแส และแรงดันของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้
3. ปฏิบัติตามใบงานที่กำหนดให้ได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-560-205	<p><b>เครื่องจักรกลไฟฟ้า</b></p> <p><b>Electrical Machines</b></p> <p><b>คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>หลักการเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง การทำงานและการควบคุมความเร็วเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ การทำงานและการควบคุมความเร็วเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบควบคุมและการใช้ในงานอุตสาหกรรม</p> <p>Principles of electrical machines, DC machines, starting methods and speed control methods of DC machines, AC machines, starting methods and speed control methods of AC machines, applications of drives in industrial automation</p> <p><b>ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายการคุณสมบัติของวงจรแหล่งจ่ายไฟ</li> <li>2. อธิบายคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและมอเตอร์ไฟฟ้า</li> <li>3. อ่านค่าแปลความหมายพิกัด สำหรับประยุกต์ใช้ให้ถูกต้องตามงาน</li> <li>4. คำนวณขนาดเครื่องจักรกลไฟฟ้าให้เหมาะสมกับงาน</li> <li>5. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ</li> </ol>	3(3-0-6)
----------------	--	----------

31-407-560-206    **สนามแม่เหล็กไฟฟ้า**    3(3-0-6)

**Electromagnetic Fields**

**คำอธิบายรายวิชา**

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าแบบสถิต กฎของคูลอมบ์ ความเข้มของสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ทฤษฎีไดเวอร์เจนซ์ งาน พลังงานและศักย์ไฟฟ้า กระแสการพาและกระแสการนำ ความหนาแน่นกระแสตัวนำ สภาพการนำไฟฟ้าและความต้านทาน ความจุไฟฟ้าและวัสดุไดอิเล็กตริก สมการของลาปลาซ สนามแม่เหล็กแบบสถิตและกฎของแอมแปร์ วัสดุแม่เหล็ก แรงและแรงบิดในสนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำและวงจรแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์ และกฎของเลนส์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรผันตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์

Vector analysis, electrostatic fields, coulomb's law, electric field intensity, gauss's law and divergence theorem, work, energy and electric potential, convection and conduction currents, current density, conductors, conductivity and resistance, capacitance and dielectric material, Laplace's equation, magnetostatic fields and Ampere's law, magnetic materials, force and torque in magnetic field, inductance and magnetic circuit, faraday's law and lenz's law, time-varying electromagnetic fields, maxwell's equations

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :**

1. อธิบายถึงทฤษฎีและหลักการทำงานของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
2. คำนวณและวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าแบบสถิต และกฎที่เกี่ยวข้องกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
3. ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล และอ้างอิงข้อมูลตามหลักการทางวิชาการได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

31-407-560-207 วงจรดิจิทัลและอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้ 3(3-0-6)

### Digital Circuits and Field Programmable Gate Array

#### คำอธิบายรายวิชา

ระบบตัวเลขและรหัส พีชคณิตบูลีน การลดทอนสมการลอจิก การออกแบบ วงจรคอมไบเนชัน ฟลิปฟลอป การออกแบบวงจรซีควนเชียล วงจรแปลง สัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและวงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก อุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรม การโปรแกรมวงจรถิจิตัลด้วยอุปกรณ์ทางลอจิกที่สามารถโปรแกรมได้

Number systems and codes, boolean algebra, Logic expression simplification, combination circuits design, flip-flops, sequential circuits design, counters, analog to digital converter and digital to analog converter, programmable logic devices digital circuit programing using programmable logic devices

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

1. อธิบายลักษณะของเลขฐานต่างๆ รหัสเลขฐานสอง
2. อธิบายวิธีลดทอนสมการลอจิกด้วยวิธีต่างๆ
3. อธิบายขั้นตอนและวิธีการออกแบบวงจรคอมไบเนชันและวงจรซีควนเชียล
4. อธิบายการทำงานวงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก และแอนะล็อกเป็นดิจิทัล
5. อธิบายขั้นตอนการออกแบบวงจรถิจิตัลด้วยอุปกรณ์ลอจิกที่สามารถโปรแกรมได้
6. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

31-407-560-208 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้ 1(0-3-1)

Digital Circuits and Field Programmable Gate Array Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 31-407-560-207 วงจรดิจิทัลและอุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมหรือ เรียนควบคู่

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติการระบบตัวเลขและรหัส พีชคณิตบูลีน การลดทอนสมการลอจิก การออกแบบวงจรคอมไบเนชัน ฟลิปฟลอป การออกแบบวงจรซีควนเชียล วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและวงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก อุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรม การโปรแกรมวงจรดิจิทัลด้วยอุปกรณ์ทางลอจิกที่สามารถโปรแกรมได้

Experiment number systems and codes, boolean algebra, Logic expression simplification, combination circuits design, flip-flops, sequential circuits design, counters, analog to digital converter and digital to analog converter, programmable logic devices digital circuit programing using programmable logic devices

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :**

1. ทดลองและออกแบบวงจรคอมไบเนชัน
2. ทดลองและออกแบบวงจรซีควนเชียล
3. ทดลองวงจรแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อกและแอนะล็อกเป็นดิจิทัล
4. เขียนโปรแกรมการออกแบบวงจรดิจิทัลลงบนอุปกรณ์ลอจิกที่สามารถโปรแกรมได้
5. วิเคราะห์ผลการทดลองจากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
6. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
7. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-561-209 เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเทคโนโลยีเซนเซอร์ 3(3-0-6)

**Electrical Instrumentation and Sensor Technology**

วิชาบังคับก่อน : 31-407-560-201 วงจรไฟฟ้า

**คำอธิบายรายวิชา**

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและลักษณะของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การวิเคราะห์การวัด การวัดปริมาณทางไฟฟ้าโดยใช้เครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล เทคโนโลยีเซนเซอร์ การเทียบมาตรฐานเครื่องมือวัด Units and standard of electrical measurement, electrical instrument classification and characteristics, measurement analysis; measurement of electrical quantities using analog and digital instruments, sensor technologies, instrument calibration

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :**

1. อธิบายถึงประเภทและลักษณะของเครื่องมือวัด
2. คำนวณและวิเคราะห์การวัดปริมาณทางไฟฟ้าได้
3. อธิบายหลักการทำงานของเซนเซอร์ ทรานส์ดิวเซอร์ และการเทียบมาตรฐาน
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

31-407-561-210 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)

### Signals and Systems

#### คำอธิบายรายวิชา

ระบบสัญญาณแบบต่อเนื่องระบบสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง ระบบที่ไม่แปรตามเวลาเชิงเส้น การวิเคราะห์สัญญาณโดยใช้การแปลงฟูริเยร์ การแปลงลาปลาซ และการแปลงแบบซี การประยุกต์ใช้งานสัญญาณและระบบ ตัวกรองในระบบสื่อสาร

Continuous-time and discrete-time signals and systems, linear time-invariant systems, signal analysis using fourier transform, laplace transform, and z-transform, applications of signals and systems, filters in communication systems

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. อธิบายถึงระบบสัญญาณแบบต่อเนื่องระบบสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง ระบบที่ไม่แปรตามเวลาเชิงเส้น
2. วิเคราะห์สัญญาณโดยใช้การแปลงฟูริเยร์ การแปลงลาปลาซ และการแปลงแบบ Z การประยุกต์ใช้งานสัญญาณและระบบ การวิเคราะห์สัญญาณ
3. เลือกใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล และอ้างอิงข้อมูลตามหลักการทางวิชาการได้
4. แสดงออกถึงการมีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

31-407-561-211    **หลักการระบบสื่อสาร**    3(3-0-6)

**Principle of Communication System**

**คำอธิบายรายวิชา**

แบบจำลองการสื่อสาร สเปกตรัมของสัญญาณ การแปลงฟูริเยร์ การสื่อสารแบบสายและไร้สาย การมอดูเลตสัญญาณแอนะล็อก สัญญาณรบกวนในการสื่อสาร แอนะล็อก การมอดูเลตไบนารีเบสแบนด์ กำลังรูปแบบเดซิเบล การมัลติเพล็กซ์ สัญญาณ การแพร่คลื่นวิทยุ การสื่อสารไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารใยแก้วนำแสง

Communication models, spectrum of signal, fourier transform, wire communication and wireless communication, analog modulation, noises in analog communication, binary baseband modulation, power in decibel, signal multiplexing, radio wave propagation, microwave communication, satellite communications, optical communications

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

1. อธิบายหลักการสื่อสารเบื้องต้น
2. อธิบายความหมายขององค์ประกอบของระบบสื่อสารในรูปแบบต่างๆ ได้
3. อธิบายการมอดูเลตสัญญาณในรูปแบบต่างๆ ได้
4. คำนวณพารามิเตอร์เกี่ยวกับการสื่อสารในรูปแบบต่างๆ ได้
5. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

## 31-407-561-212 ปฏิบัติการระบบสื่อสาร

1(0-3-1)

**Communication System Laboratory**

วิชาบังคับก่อน : 31-407-561-211 หลักการระบบสื่อสาร หรือ เรียนควบคู่

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับการมอดูเลตสัญญาณแอนะล็อก การมอดูเลตไบนารีเบสแบนด์ การมัลติเพล็กซ์ทางเวลา การมัลติเพล็กซ์ทางความถี่ การสื่อสารไร้สาย

Practice about topics in analog modulation, binary baseband modulation, time division multiplexing, frequency division multiplexing, wireless communication

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

1. ทำการทดลองระบบการสื่อสารแบบสายและไร้สายสัญญาณและระบบเบื้องต้น
2. ทำการทดลองการมอดูเลตสัญญาณในรูปแบบต่างๆ ได้
3. ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล และอ้างอิงข้อมูลตามหลักการทางวิชาการได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-561-213 **สายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร** **3(3-0-6)**

**Communication Networks and Transmission Lines**

วิชาบังคับก่อน : 31-407-560-206 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

**คำอธิบายรายวิชา**

การสื่อสารแบบใช้สายและการสื่อสารแบบไร้สาย โครงข่ายการสื่อสารแบบใช้สาย เมตริกซ์ Y Z F G H ความสัมพันธ์การเชื่อมต่อและวงจรพื้นฐาน การแปลงโครงข่าย ปริมาณการส่ง เทคนิคการสร้างวงจรส่งสัญญาณ วงจรกรอง ตัวลดทอน การแมตซ์อิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายส่ง สมการ และผลเฉลยสำหรับความถี่ต่ำ ความถี่กลาง และความถี่สูง ค่าคงที่ปฐมภูมิและค่าคงที่ทุติยภูมิ คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน ค่าอัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณลักษณะสายส่งที่ต่อด้วยโหลดแบบลัดวงจร เปิดวงจร และโหลดใด ๆ สายส่งไร้การสูญเสีย และสายส่งที่มีการสูญเสีย การสะท้อนกลับในเชิงเวลา แผนภาพการสะท้อนกลับ สัญญาณแทรกข้ามขอบเขตระยะใกล้และสัญญาณแทรกข้ามขอบเขตระยะไกล การส่งสัญญาณผลต่าง องค์ประกอบสายส่ง ประเภทสายส่ง สายส่งแบบเกลียวคู่ที่ไม่มีการทอหุ้ม สายส่งแกนร่วม และมาตรฐานของสายส่งในปัจจุบัน

Wire and wireless communication; wire communication network Y, Z, F, G, H matrix, relation, connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, equation, solution for low, medium, high frequency, primary and secondary constant; incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lossless and lossy lines, reflections in time domain, bounce diagrams, near- end and far- end crosstalk, differential signaling, composite line, types of cable, and unshielded twisted pair, coaxial cable, current cable standards

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

1. อธิบายการสื่อสารแบบใช้สายและการสื่อสารแบบไร้สาย
2. อธิบายองค์ประกอบสายส่ง ประเภทสายส่ง สายส่งแบบเกลียวคู่ที่ไม่มีการทอหุ้ม สายส่งแกนร่วม และมาตรฐานของสายส่งในปัจจุบัน
3. ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล และอ้างอิงข้อมูลตามหลักการทางวิชาการได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

31-407-561-301 ระบบควบคุม 3(3-0-6)

### Control Systems

วิชาบังคับก่อน : 31-407-560-201 วงจรไฟฟ้า

#### คำอธิบายรายวิชา

แบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบควบคุม ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบบนโดเมนเวลา และโดเมนความถี่ แบบจำลองและผลตอบสนองของระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ หลักการและเงื่อนไขของระบบที่มีเสถียรภาพ วิธีการทดสอบเสถียรภาพ

Mathematical models of systems, transfer function, system models on time domain and frequency domain, models and responses of first and second order system, types of feedback control, concepts and conditions of system stability, methods of stability test

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

1. อธิบายถึงแบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบควบคุมได้
2. คำนวณหาฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบบนโดเมนเวลาและโดเมนความถี่
3. วิเคราะห์แบบจำลองและผลตอบสนองของระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง
4. อธิบายหลักการและเงื่อนไขของระบบที่มีเสถียรภาพ และวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบควบคุมได้
5. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

31-407-561-302 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย 3(3-0-6)

### Data Communication and Networking

วิชาบังคับก่อน : 31-407-561-211 หลักการระบบสื่อสาร

#### คำอธิบายรายวิชา

การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายเบื้องต้น สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบชั้น โพรโทคอลติดต่อแบบจุดต่อจุดและการเชื่อมโยง แบบจำลองการประวิงในเครือข่าย ข้อมูลโพรโทคอลในการควบคุมการเข้าถึงตัวกลาง การควบคุมอัตราการไหล การควบคุมข้อผิดพลาด เครือข่ายท้องถิ่น เครือข่ายสวิตชิง การจัดเส้นทางในเครือข่ายข้อมูล ความปลอดภัยบนเครือข่าย เครือข่ายคลาวด์ สถาปัตยกรรมและระบบ มาตรฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย

Introduction to data communications and networks, layered network architecture, point-to-point protocols and links, delay models in data networks, medium- access control protocols, flow control, error control, local area network, switching network, routing in data networks, network security, cloud network, architecture and system, standards for data communications and networks

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายถึงการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายเบื้องต้น
2. อธิบายสถาปัตยกรรมและระบบ มาตรฐานการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย
3. ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล และอ้างอิงข้อมูลตามหลักการทางวิชาการได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

31-407-561-303 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)

### Digital Communication

วิชาบังคับก่อน : 31-407-561-211 หลักการระบบสื่อสาร

#### คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีบทความน่าจะเป็นและตัวแปรสุ่ม สัญญาณสนามแถบสัญญาณ ความถี่ในควิสต์น้อยสุด การตรวจจับสัญญาณช่องสัญญาณรบกวนไวต์ เกาส์เซียนแบบบวก เทคนิคการกล้ำสัญญาณดิจิทัลซิกม่าเดลต้า การวิเคราะห์ ประสิทธิภาพ การประสานจังหวะ การชดเชยช่องสัญญาณทฤษฎีข้อมูลข่าวสาร เบื้องต้น การเข้ารหัสจากแหล่งกำเนิด การเข้ารหัสช่องสัญญาณระบบหลาย ช่องสัญญาณและคลื่นพาห์ เทคนิคการแผ่สเปกตรัมช่องสัญญาณการจางหาย แบบมัลติพาร์ท และการเข้าถึงหลายทางสมัยใหม่

Review of probability and random process, signal space, minimum Nyquist bandwidth, signal detections, AWGN, digital modulation techniques, sigma- delta, performance analysis, synchronization, equalization, introduction of information theory, source coding, channel coding, multichannel and multicarrier systems, spread spectrum techniques, multipath fading channels and modern multiple access

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายถึงระบบการสื่อสารแบบดิจิทัลได้
2. อธิบายการเข้ารหัสช่องสัญญาณระบบหลายช่องสัญญาณและคลื่นพาห์ เทคนิคการแผ่สเปกตรัมช่องสัญญาณการจางหายแบบมัลติพาร์ท และการเข้าถึงหลายทางสมัยใหม่
3. ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล และอ้างอิงข้อมูลตามหลักการทางวิชาการได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

31-407-561-304 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ในระบบสื่อสาร 3(3-0-6)

### Electromagnetic Wave and Applications in Communication Systems

#### คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สายนำสัญญาณชนิดต่างๆ การแมทซ์อิมพีแดนซ์ ท่อนำคลื่น ไมโครสตริป ระบบเรดาร์ พื้นฐานความเข้ากันได้ทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มาตรฐานสำหรับความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า หลักการสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า การเกิดและการควบคุมสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีการใช้เครื่องมือวัดสัญญาณ ไมโครเวฟและความเข้ากันได้ทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

Electromagnetic wave basic, principle of electromagnetic wave propagation, types of transmission line, impedance matching, waveguide, microstrip lines, radar systems, classifications of jamming, direction finding methods and synthetic aperture radar, fundamental of EMC, standard for EMC, principle of EMI, the occurrence and control of EMI, measuring instruments for microwave and EMC theory

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. อธิบายการหลักการสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงตามเวลาและสมการของแมกซ์เวลล์ได้
2. สามารถอธิบายลักษณะการแพร่กระจายคลื่นได้
3. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
4. มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-561-305 การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6)

### Optical Communication

วิชาบังคับก่อน : 31-407-561-211 หลักการระบบสื่อสาร

#### คำอธิบายรายวิชา

ท่อนำคลื่นไดอิเล็กตริกทรงกระบอกและเงื่อนไขการแพร่กระจาย โครงสร้างและชนิดของเส้นใยแก้วนำแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยนำแสง การผลิตเส้นใยนำแสง ชนิดของสายนำแสง แหล่งกำเนิดแสง เครื่องส่งแสง ตัวตรวจจับแสง เครื่องรับแสง การเชื่อมต่อ การลดทอนและการบานออกของสัญญาณในการเชื่อมโยงเส้นใยนำแสง เครื่องทวนและเครื่องขยายสัญญาณแสง อุปกรณ์ทางแสง การคำนวณลิงค์บัตเจ็ตการมัลติเพล็กซ์สัญญาณในระบบเชื่อมโยงเชิงแสง แนะนำเอฟทีทีเอกซ์

Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions, structure and types of optical fiber, optical fiber parameters, optical fiber production, optical cable types, optical sources, optical transmitters, optical detectors, optical receivers, signal degradations, attenuation and dispersion in fiber link, optical repeaters and amplifiers, link budget calculation, multiplexing in optical link system, introduction to FTTX

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายถึงโครงสร้างและชนิดของเส้นใยแก้วนำแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยนำแสง
2. อธิบายการคำนวณลิงค์บัตเจ็ตการมัลติเพล็กซ์สัญญาณในระบบเชื่อมโยงเชิงแสง แนะนำเอฟทีทีเอกซ์
3. ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล และอ้างอิงข้อมูลตามหลักการทางวิชาการได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

31-407-561-306 **ปฏิบัติการการสื่อสารทางแสง** **1(0-3-1)**

**Optical Communication Laboratory**

วิชาบังคับก่อน : 31-407-561-305 การสื่อสารทางแสง หรือ เรียนควบคู่

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับท่อนำคลื่นไดอิเล็กทริกทรงกระบอกและเงื่อนไขการแพร่กระจาย โครงสร้างและชนิดของเส้นใยแก้วนำแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยนำแสง การผลิตเส้นใยนำแสง ชนิดของสายนำแสง แหล่งกำเนิดแสง เครื่องส่งแสง ตัวตรวจจับแสง เครื่องรับแสง การเชื่อมต่อ การลดทอนและการบานออกของสัญญาณในการเชื่อมโยงเส้นใยนำแสง เครื่องทวนและเครื่องขยายสัญญาณแสง อุปกรณ์ทางแสง การคำนวณลิงค์บิตเจ็ตการมัลติเพล็กซ์สัญญาณในระบบเชื่อมโยงเชิงแสง แนะนำเอฟทีทีเอกซ์

Practice about cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions, structure and types of optical fiber, optical fiber parameters; optical fiber production; optical cable types; optical sources, optical transmitters, optical detectors, optical receivers, signal degradations, attenuation and dispersion in fiber link, optical repeaters and amplifiers, link budget calculation, multiplexing in optical link system, introduction to FTTX

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

1. ปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณสมบัติของเส้นใยนำแสง
2. เชื่อมต่อเส้นใยนำแสง เครื่องมือวัดทดสอบทางแสง ข้อมูลโพรโทคอลในการควบคุมการเข้าถึงตัวกลาง
3. ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล และอ้างอิงข้อมูลตามหลักการทางวิชาการได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-561-307 สายอากาศและเซนเซอร์ไร้สาย 3(3-0-6)

### Antenna and Wireless Sensors

วิชาบังคับก่อน : 31-407-560-206 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

#### คำอธิบายรายวิชา

หลักการแพร่คลื่นของสายอากาศและพารามิเตอร์พื้นฐาน กำลังงานและรูปแบบการแพร่คลื่น ไดเรกทิวิตีและอัตราขยาย โพลาริเซชัน อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและแบนด์วิดธ์ สายอากาศแบบเส้น สายอากาศไมโครสตริป สายอากาศอาร์เรย์ พื้นฐานของเซนเซอร์ไร้สายและการใช้งาน เซนเซอร์ไร้สายแบบต่าง ๆ การออกแบบสายอากาศขนาดเล็กสำหรับเซนเซอร์ไร้สาย การประยุกต์ใช้งาน เซนเซอร์ไร้สายสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ

Radiation mechanism of antennas and basic parameters, power and radiation patterns, directivity and gain, input impedance and bandwidth, wire antennas, microstrip antennas, antenna array, basic wireless sensors and usage, types of wireless sensors, small-antenna design for wireless sensors, applications of wireless sensors for any devices

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายถึงนิยามเบื้องต้นและทฤษฎีสายอากาศ
2. อธิบายคุณสมบัติการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศเส้นลวด สายอากาศ แถวลำดับ สายอากาศยาگی-อูตะและลึกรายคาบสายอากาศช่องเปิด สายอากาศไมโครสตริป
3. ประยุกต์ใช้งานเซนเซอร์ไร้สายสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ

31-407-561-308 ปฏิบัติการสายอากาศและเซนเซอร์ไร้สาย 1(0-3-1)

### Antenna and Wireless Sensors Laboratory

วิชาบังคับก่อน : 31-407-561-307 สายอากาศและเซนเซอร์ไร้สาย หรือ เรียนควบคู่

#### คำอธิบายรายวิชา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับหลักการแพร่คลื่นของสายอากาศและพารามิเตอร์พื้นฐาน กำลังงานและรูปแบบการแพร่คลื่น ไดเรกทิวิตีและอัตรายาย โพลาริเซชัน อิมพีแดนซ์ต้านเข้าและแบนด์วิธ สายอากาศแบบเส้น สายอากาศไมโครสตริป สายอากาศอาร์เรย์ พื้นฐานของเซนเซอร์ไร้สายและการใช้งาน เซนเซอร์ไร้สาย แบบต่างๆ การออกแบบสายอากาศขนาดเล็กสำหรับเซนเซอร์ไร้สาย การประยุกต์ใช้งานเซนเซอร์ไร้สายสำหรับอุปกรณ์ต่างๆ

Practice about radiation mechanism of antennas and basic parameters, power and radiation patterns, directivity and gain, input impedance and bandwidth, wire antennas, microstrip antennas, antenna array, basic wireless sensors and usage, types of wireless sensors, small-antenna design for wireless sensors, applications of wireless sensors for any devices

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อ่านคู่มือเพื่อปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือในการวัดหาคณสมบัติของสายอากาศและเซนเซอร์
2. ปฏิบัติตามใบงานที่กำหนดให้ได้
3. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-561-309 วิศวกรรมไมโครเวฟ

3(3-0-6)

**Microwave Engineering**

วิชาบังคับก่อน : 31-407-561-211 หลักการระบบสื่อสาร

**คำอธิบายรายวิชา**

สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งกำลังย่านความถี่ไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์เครือข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์และแรงดันสมมูลและกระแสสมมูล พารามิเตอร์-เอส เมตริกซ์-เอสกราฟการไหลของสัญญาณ การแมตช์อิมพีแดนซ์และการจูนอิมพีแดนซ์ อุปกรณ์ไมโครเวฟเรโซเนเตอร์ ตัวแบ่งกำลังงานและไดเรกชันนัลคัมเบิลอร์อุปกรณ์กรองความถี่ การเชื่อมโยงไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ พื้นฐานการวัดสัญญาณไมโครเวฟ การประยุกต์ใช้งาน

Review of Maxwell' s equations, plane waves, microwave transmission lines and waveguides, microwave network analysis, impedance and equivalent voltage and current, the s-matrix; signal flow graphs, impedance matching and tuning, microwave resonators, power dividers and directional couplers, microwave filters, point-to-point microwave link, radar system, microwave propagation, basic of microwave measurement, applications

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

1. อธิบายถึงสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งกำลังย่านความถี่ไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์เครือข่ายไมโครเวฟ
2. อธิบายการเชื่อมโยงสัญญาณไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ พื้นฐานการวัดสัญญาณไมโครเวฟ
3. ประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ไมโครเวฟได้อย่างถูกต้อง
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

31-407-561-310 **ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ** **1(0-3-1)**

**Microwave Engineering Laboratory**

วิชาบังคับก่อน : 31-407-561-309 วิศวกรรมไมโครเวฟ หรือ เรียนควบคู่

**คำอธิบายรายวิชา**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งกำลังย่านความถี่ไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์เครือข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์และแรงดันสมมูลและกระแสสมมูล พารามิเตอร์-เอส เมตริกซ์-เอสกราฟการไหลของสัญญาณ การแมตซ์อิมพีแดนซ์และการจูนอิมพีแดนซ์ อุปกรณ์ไมโครเวฟเรโซเนเตอร์ ตัวแบ่งกำลังงานและไดเรกชันนัลคัมเปเลอร์อุปกรณ์กรองความถี่ การเชื่อมโยงไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ พื้นฐานการวัดสัญญาณไมโครเวฟ การประยุกต์ใช้งาน

Practice about Review of Maxwell's equations, plane waves, microwave transmission lines and waveguides, microwave network analysis, impedance and equivalent voltage and current, the s-matrix; signal flow graphs, impedance matching and tuning, microwave resonators, power dividers and directional couplers, microwave filters, point-to-point microwave link, radar system, microwave propagation, basic of microwave measurement, applications

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

1. ปฏิบัติการเกี่ยวกับสายส่งกำลังย่านความถี่ไมโครเวฟและท่อนำคลื่น
2. ปฏิบัติคำนวณการเชื่อมโยงไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ
3. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

- 31-407-561-401 **นวัตกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร** 1(1-0-2)  
**Innovation in Electronics and Electrical Communication Engineering**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ศึกษาและค้นคว้าหัวข้อปัญหา แนวทางแก้ไขด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร นำเสนอหัวข้อโครงการ  
 Study and research problem topics, solutions with technology and innovation in electronics engineering and communication electrical engineering, present project topics  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**  
 1. อธิบายถึงความเป็นมาของปัญหา ขบวนการแก้ไข เลือกเครื่องมือในการแก้ไข  
 2. อธิบายแนวคิดและหลักการนวัตกรรม กระบวนการคิดเชิงออกแบบ  
 3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้  
 4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
- 31-407-561-402 **โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร** 3(1-6-4)  
**Electronics and Electrical Communication Engineering Project**  
 วิชาบังคับก่อน : 31-407-561-401 นวัตกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ศึกษาและค้นคว้าหัวข้อที่มีความสัมพันธ์กับเทคโนโลยีด้านอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการวางแผน จัดทำ หรือผลิตสร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อสาขาวิชาที่เรียนมาโดยตรง หรือต่อสังคมส่วนรวม การใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด นำผลงานเสนอต่อคณะกรรมการเพื่อสอบวิชาโครงการ  
 Study and research topics that are related to the electronic and communication technology, application of new technology in the planning, preparation or production lines make the whole benefit subjects directly or society, using tools and equipment by has the best efficiently, presenting to board for exam the project  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**  
 1. อธิบายความเป็นมาของปัญหา ขบวนการแก้ไข เลือกเครื่องมือในการแก้ไข  
 2. นำเสนอแนวคิดและหลักการออกแบบและสร้างโครงการ  
 3. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้  
 4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

- 31-407-562-311 ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง 3(2-3-5)  
**Embedded System and Internet of Things**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 ไมโครคอนโทรลเลอร์แบบสมองกลฝังตัว การเขียนโปรแกรมบนระบบสมองกลฝังตัว เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในระบบสมองกลฝังตัว การเชื่อมต่อระบบสมองกลฝังตัว การสื่อสารบนระบบสมองกลฝังตัว การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัว เพื่อควบคุมอุปกรณ์ผ่านอินเทอร์เน็ต  
 Embedded microcontrollers, Embedded programming, Related technologies in embedded systems, Embedded system interfaces, Communication on embedded systems, Applications of embedded systems to control equipment through the internet  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**  
 1. อธิบายถึงเทคโนโลยีไมโครคอนโทรลเลอร์แบบสมองกลฝังตัว  
 2. เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานระบบสมองกลฝังตัวได้  
 3. ประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับระบบสมองกลฝังตัวมาประยุกต์ใช้ในงานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร  
 4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ  
 5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- 31-407-562-312 หัวข้อเรื่องพิเศษด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร 3(3-0-6)  
**Special Topics in Electronics and Communications Engineering**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 วิชานี้ครอบคลุมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร  
 The course covers recent topics of technology and innovation electronics and communications engineering  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**  
 1. อธิบายถึงความเป็นมาของปัญหา ขบวนการแก้ไข เลือกร่องมือในการแก้ไข  
 2. อธิบายให้คนอื่นเข้าใจได้  
 3. ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล และอ้างอิงข้อมูลตามหลักการทางวิชาการได้  
 4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ  
 5. มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

31-407-562-313 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อก 3(3-0-6)

### Analog Integrated Circuit Design

วิชาบังคับก่อน : 31-407-560-203 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

#### คำอธิบายรายวิชา

วงจรรวมแอนะล็อก การผลิตสารกึ่งตัวนำ อุปกรณ์แอคทีฟและพาสซีฟ การวิเคราะห์โมเดล BJT และ CMOS วงจรสะท้อนกระแส วงจรอ้างอิงกระแสและแรงดัน วงจรขยาย การเลย์เอาต์วงจรรวม

Analog circuit, process of semiconductor, active and passive devices, BJT and CMOS model analysis, current mirror circuit, current and voltage reference circuit, amplifier circuit and design, basic layout integrated circuit

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. อธิบายหลักการหลักการวงจรรวมแอนะล็อก
2. วิเคราะห์โมเดล BJT และ CMOS ได้
3. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
4. มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-562-314 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ 3(3-0-6)

### Radio Wave Propagation

#### คำอธิบายรายวิชา

การแพร่กระจายคลื่นดิน การแพร่กระจายคลื่นฟ้า การแพร่กระจายคลื่นอวกาศ การจางหายเร็วในความถี่แถบแคบ การจางหายเร็วในความถี่แถบกว้าง การแพร่กระจายสัญญาณแบบเซลลูลาร์

Ground wave propagation, sky wave propagation, space wave propagation in the troposphere, fast fading narrow band frequency, fast fading wide band frequency, cellular signal propagation

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. อธิบายหลักการพื้นฐานของคลื่นแต่ละชนิดได้
2. อธิบายลักษณะการแพร่กระจายคลื่นได้
3. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
4. มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-562-315 การออกแบบวงจรความถี่วิทยุ 3(3-0-6)

### Radio Frequency Circuit Design

#### คำอธิบายรายวิชา

วงจรข่ายเข้าออกหลายทาง พารามิเตอร์เอสและพารามิเตอร์ของสายส่ง อุปกรณ์แบบแพสซีฟ อุปกรณ์แบบแอ็กทีฟ การออกแบบวงจรความถี่วิทยุ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบวงจรความถี่วิทยุ เทคนิคการวัด

N-port networks, S-parameters and transmission line parameters, passive components, active components, radio frequency circuit designs, computer- aided design for radio frequency circuits, measurement techniques

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. อธิบายการหลักการพื้นฐานของการวงจรถูกกำหนดสัญญาณได้
2. จำลองวงจรด้วยคอมพิวเตอร์และสร้างวงจรจริงได้
3. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
4. มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-562-316 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ 3(2-3-5)

### Electronics Circuits Design and PCB Fabrication

#### คำอธิบายรายวิชา

ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การวาดและจำลองการทำงานของวงจรด้วยโปรแกรม PSpice พื้นฐานการออกแบบลายแผ่นวงจรพิมพ์ กฎเกณฑ์การเดินลายทองแดงบนแผ่นวงจรพิมพ์ การใช้โปรแกรมเดินลายทองแดงบนแผ่นวงจรพิมพ์ การฉายภาพ 3 มิติของแผ่นวงจรพิมพ์ ขั้นตอนการสร้างต้นแบบแผ่นวงจร gerber ไฟล์และการส่งออก gerber ไฟล์ การประกอบอุปกรณ์ลงแผงวงจร การบัดกรีและการทดสอบ

Electronic circuit design, schematic drawing and simulation by PSpice, basics of printed circuit board design, design rule check of PCB copper drawing, automatic copper track routing, 3D PCB projection, prototype PCB manufacturing process, gerber file and export gerber file, assembly of component into circuit board, soldering and testing

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. อธิบายหลักการการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
2. วาดและจำลองการทำงานวงจร เดินลายทองแดงบนแผ่นวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. วิเคราะห์แก้ไข ปรับปรุงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ให้สามารถทำงานได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-562-317      การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล      3(3-0-6)

### Digital Signal Processing

#### คำอธิบายรายวิชา

สัญญาณเวลาไม่ต่อเนื่องและสัญญาณเวลาต่อเนื่อง การวิเคราะห์สเปกตรัม การลดค่าและประมาณค่าในช่วงการแปลง อัตราซีกตัวอย่าง DFT ความน่าจะเป็นใน DSP ออกแบบ FIR IIR ระบบหลายอัตราความถี่และฟิลเตอร์แบงก์ การแปลงเวฟเลตไม่ต่อเนื่อง การแปลงซี การแปลงฟูรีเยร์ไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูรีเยร์แบบรวดเร็ว การประมวลผลสัญญาณเวลาไม่ต่อเนื่องหลายอัตราความถี่ การประยุกต์ใช้งานการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร การประมวลผลภาพการประมวลผลเสียงและคำพูดการประมวลผลอาเรย์

Continuous- time and discrete- time signals, spectral analysis, decimation and interpolation, sampling rate conversion, DFT, probabilistic in digital signal processing (DSP), design of FIR, IIR digital filter, multirate systems and filter banks, discrete wavelet transform, Z-transform, fast Fourier transform, multirate discrete-time signal processing, DSP applications in electrical communication engineering such as image processing, speech and audio processing and array processing

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. อธิบายสัญญาณไม่ต่อเนื่องและสัญญาณเวลาต่อเนื่องทางเวลา
2. ใช้หลักการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลแก้ปัญหาสัญญาณในระบบไฟฟ้าสื่อสาร
2. ประยุกต์ใช้งานการประมวลผลสัญญาณดิจิทัลทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
3. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
4. มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-562-318      **การสื่อสารแถบความถี่กว้าง**      3(3-0-6)

**Broadband Communication**

วิชาบังคับก่อน : 31-407-561-211 หลักการระบบสื่อสาร

**คำอธิบายรายวิชา**

หลักการเครือข่ายสื่อสารแถบความถี่กว้างสำหรับระบบโทรศัพท์ โทรศัพท์แบบเสียงบนพรโทคอลอินเทอร์เน็ต โครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายบริเวณกว้าง ATM VPN FDDI DSL และเทคนิคปัจจุบัน อินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต SDH วิศวกรรมจราจร และ QoS เครือข่าย FTTH WLANS PON DWDM ทฤษฎีการสื่อสารผ่านสายไฟฟ้า (PLC) สำหรับการสื่อสารแถบ ความถี่แคบและความถี่กว้าง มาตรฐานของเครือข่ายการสื่อสารผ่านสายไฟฟ้า

Principles of broadband communication networks for switching telephone system, VoIP telephone, WAN infrastructure, ATM, VPN, FDDI, DSL and current techniques; internet, intranet, SDH, traffic engineering and QoS; FTTH, WLANS, PON DWDM network, theory of power line communication ( PLC) for narrowband, broadband communications, standards of PLC-based networking

**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. อธิบายการทำงานของระบบโทรศัพท์แบบต่าง ๆ และระบบการสื่อสารผ่านสายไฟฟ้าได้
2. วิเคราะห์ระบบการสื่อสารเพื่อใช้ให้เหมาะสมกับงาน
3. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
4. มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-562-319 การสื่อสารสำหรับโครงข่ายยุคใหม่ 3(3-0-6)

### Modern Network Communication

วิชาบังคับก่อน : 31-407-561-211 หลักการระบบสื่อสาร

#### คำอธิบายรายวิชา

พื้นฐานการทำงานของระบบเครือข่าย พื้นฐานการสื่อสารแบบมีสายและไร้สาย หลักการเข้าถึงหลายทาง การสื่อสารสำหรับอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง ระบบการสื่อสารมาตรฐานไวไฟ ระบบการสื่อสารมาตรฐานบลูทูธ ระบบการสื่อสารมาตรฐานซิกบี ระบบโพรโทคอลที่ใช้ IPv6 และการออกแบบ เครือข่ายแบบ 6LowPAN โพรโทคอลสำหรับการจัดเส้นทาง 6LowPAN เทคโนโลยีเครือข่ายสื่อสารแบบกว้างที่เน้นใช้พลังงานต่ำ แอปพลิเคชันโพรโทคอล และเทคโนโลยี 5G

Introduction of networks, Introduction of wireline and wireless communication systems, Multiple access scheme, Standard of WI-FI systems, Standard of Bluetooth systems, Standard of zigbee systems, Internet protocol version IPv6 and design, Network of 6-low power wireless personal area networks (6LowPAN), routing protocol for 6LowPAN, network of low power wide area (LPWA), application protocol and 5G technologies

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา

1. ประยุกต์ใช้ระบบการสื่อสารแบบมีสายและไร้สายได้อย่างถูกต้อง
2. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเครือข่ายสื่อสารแบบกว้างที่เน้นใช้พลังงานต่ำ แอปพลิเคชันโพรโทคอล และเทคโนโลยี 5G
3. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
4. มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

- 31-407-562-320    **โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์**    **3(2-3-5)**  
**Programmable Logic Controller**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 โครงสร้างของ PLC การระบุตำแหน่งอินพุต/เอาต์พุตของ PLC อุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต หลักการเขียนแลดเดอร์ไดอะแกรมและคำสั่งพื้นฐาน กลุ่มคำสั่งขั้นสูง การใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรมคำสั่ง การควบคุมแขนกลอุตสาหกรรมด้วย PLC การประยุกต์ใช้งาน PLC กับการทำงานอัตโนมัติ  
 Structure of PLC, input/output identify of PLC, input and output devices, principle of ladder diagram and basic commands, advance function, software for programming, robot arm industry controlled by PLC, application of PLC for automation system  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**  
 1. เขียนโปรแกรม PLC ด้วยคำสั่งแบบแลดเดอร์ ด้วยคำสั่งพื้นฐานและกลุ่มคำสั่งขั้นสูง  
 2. ประยุกต์ใช้งาน PLC กับการทำงานอัตโนมัติ  
 3. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ  
 4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- 31-407-562-321    **เทคโนโลยีสมาร์ทโฟน**    **3(3-0-6)**  
**Smart Phone Technology**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 เทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคต่างๆ องค์ประกอบพื้นฐานและฮาร์ดแวร์ของสมาร์ทโฟน ระบบปฏิบัติการพื้นฐานของสมาร์ทโฟน แนวคิดการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนจากความต้องการของผู้ใช้งาน  
 Smartphone technology in different generations, basic components and hardware of smartphone, operating system of smartphones, design concept and development of smartphone application for users  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**  
 1. อธิบายถึงเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคต่างๆ และองค์ประกอบพื้นฐานและฮาร์ดแวร์ของสมาร์ทโฟนได้  
 2. อธิบายถึงแนวคิดการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนจากความต้องการของผู้ใช้งานได้  
 3. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

- 31-407-562-322 **อิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า** 3(3-0-6)  
**Power Electronics and Motor Drive Circuit for Electrical Vehicle**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 วงจรแหล่งจ่ายไฟ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง วงจรขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า มอเตอร์รถยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์ดีซี มอเตอร์กระแสสลับ มอเตอร์ดีซีแบบไร้แปรงถ่าน มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟสที่ใช้กับยานยนต์ไฟฟ้า การประยุกต์ใช้ระบบอัจฉริยะในยานยนต์ไฟฟ้า  
 Power supply circuit, power electronic devices, motor driver circuit, electric motors for vehicle, DC motor, AC motor, DC brushless motor, 3 phase AC motors for vehicle, smart electronics for electric vehicle application  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**
1. อธิบายคุณสมบัติของวงจรแหล่งจ่ายไฟ
  2. อธิบายคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังและมอเตอร์ไฟฟ้า
  3. ประยุกต์ใช้ระบบในยานยนต์ไฟฟ้า
  4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
  5. ทำงานร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- 31-407-562-323 **อาณัติสัญญาณระบบราง** 3(3-0-6)  
**Railway Signaling**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 แนวคิดระบบอาณัติสัญญาณ ระบบอาณัติสัญญาณสำหรับระบบราง องค์ประกอบของการควบคุมในการเดินรถ ไฟสัญญาณ ระบบสัญญาณประจำที่ ระบบท่าสัญญาณหรือสัญญาณทางปลา ลักษณะของระบบอาณัติสัญญาณสมัยใหม่ การตรวจจับตำแหน่งของรถไฟ การควบคุมรถไฟเบื้องต้น ระบบควบคุมรถไฟ ศูนย์ควบคุมส่วนกลาง การซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ ระบบสื่อสารเบื้องต้นในระบบขนส่งทางราง  
 Concept of signaling system, railway signaling system, train control elements, light signal, wayside signal, semaphore signal, modern signaling system, track vacancy detection, basic train control, train control system, operation control center (OCC), signaling system maintenance, basic communication in railway system  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา**
1. อธิบายคุณสมบัติของวงจและอุปกรณ์ระบบอาณัติสัญญาณ
  2. ประยุกต์ใช้ระบบระบบอาณัติสัญญาณ
  3. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ

31-407-562-324      **อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ**      3(3-0-6)

**Semiconductor Devices**

**คำอธิบายรายวิชา**

แนะนำวัสดุสารกึ่งตัวนำทั่วไป สมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุสารกึ่งตัวนำ ไดโอด รอยต่อพี-เอ็น รอยสัมผัสโลหะ-สารกึ่งตัวนำ ทรานซิสเตอร์แบบรอยต่อคู่ อุปกรณ์ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ โครงสร้างโลหะ-ออกไซด์-สารกึ่งตัวนำ ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้าแบบโลหะออกไซด์-สารกึ่งตัวนำ

A general introduction to semiconductor materials, electrical properties of semiconductor materials, p-n junction diodes, metal semiconductor contacts, bipolar junction transistors (BJT), optoelectronic devices, metal- oxide- semiconductor (MOS) structures, metal- oxide- semiconductor field effect transistors (MOSFET)

**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**

1. อธิบายโครงสร้างและการทำงานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ และคุณสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุสารกึ่งตัวนำ
2. อธิบายไดโอดรอยต่อพี-เอ็น รอยสัมผัสโลหะ-สารกึ่งตัวนำ ทรานซิสเตอร์แบบต่าง ๆ ได้
3. คำนวณคุณสมบัติทางไฟฟ้าของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำแบบต่าง ๆ ได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

- 31-407-562-325      กระบวนการผลิตวัสดุสารกึ่งตัวนำ      3(3-0-6)  
**Semiconductor Material Processing**  
**วิชาบังคับก่อน : 31-407-562-324  อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ**  
**คำอธิบายรายวิชา**  
 อุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับการเตรียมแผ่นเวเฟอร์ การปลูกผลึก การเตรียมแผ่นเวเฟอร์ การเตรียมฟิล์มออกไซด์ การเตรียมฟิล์มบาง การแพร่สารเจือ กระบวนการทางพลาสมา การกัดและขบวนการเมทัลไลเซชัน เทคโนโลยีระบบเครื่องกลไฟฟ้าจุลภาค (MEMS) และการประยุกต์  
 Wafer fabrication facility, crystal growth, wafer preparation, oxide growth, thin- film deposition, impurity diffusion, plasma process, etching and metallization, silicon-based microelectro- mechanical systems (MEMS) and its application  
**ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา**  
 1. อธิบายอุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับการเตรียมแผ่นเวเฟอร์ การปลูกผลึก การเตรียมแผ่นเวเฟอร์ การเตรียมฟิล์มออกไซด์  
 2. อธิบายการเตรียมฟิล์มบาง การแพร่สารเจือ กระบวนการทางพลาสมา การกัดและขบวนการเมทัลไลเซชัน เทคโนโลยีระบบเครื่องกลไฟฟ้าจุลภาค (MEMS) และการประยุกต์ได้  
 3. มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

31-407-563-403 การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(1-0-2)

### Preparation for Professional Experience

#### คำอธิบายรายวิชา

หลักการและแนวคิดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การสมัครงานและการสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพในการทำงานและการปรับตัวในองค์กร การทำงานเป็นทีม จรรยาบรรณวิชาชีพ กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การสื่อสารในองค์กร การเลือกหัวข้อปัญหา การวางแผน การวิเคราะห์และการแก้ปัญหา การเขียนรายงานและการนำเสนอ

Types and processes of professional experience, job application and job interview, personality development, work adjustment, team work, professional ethics, labour law, social security, quality assurance standard system and occupational safety, communication in the workplace, choosing a topic, planning, analysis and solving problem, writing a report; doing a presentation

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

1. อธิบายหลักการและแนวคิดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
2. อธิบายขั้นตอนการสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพในการทำงาน
3. อธิบายหลักการในการทำงานเป็นทีมได้ ปรับตัวในองค์กร สื่อสารในองค์กรได้
4. อธิบายจรรยาบรรณวิชาชีพ กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน
5. อธิบายหลักการเลือกหัวข้อปัญหา วางแผนการวิเคราะห์และการแก้ปัญหา รวมถึงการเขียนรายงานและการนำเสนอ

31-407-563-404 สหกิจศึกษา 1 6(0-40-0)

### Cooperative Education 1

วิชาบังคับก่อน : 31-407-563-403 การเตรียมความพร้อมการฝึก  
ประสบการณ์วิชาชีพ

#### คำอธิบายรายวิชา

การปฏิบัติงานเสมือนเป็นพนักงานในสถานประกอบการที่ตรงกับสาขาวิชาชีพ และเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ ภาระงานการทำงานและหน้าที่ของ ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การจัดทำโครงการ จากกรณีศึกษาหรือการเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน และ จรรยาบรรณทางวิชาชีพในการปฏิบัติงาน

Practicing in a workplace as an employee in a relevant position of the student's field of study and abilities; understanding working processes and functions of the assigned job; applying the principle of knowledge and theory relevant to the duties or assigned job; preparing a project report by using the problem or case-based learning method; professional ethics

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา :

1. ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการที่ตรงกับความรู้ในสาขาวิชาชีพของตนเอง
2. ปฏิบัติงานจริงตามภาระงานและหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย และเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ
3. วิเคราะห์ปัญหา และจัดทำโครงการ จากกรณีศึกษาหรือการเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน
4. ปฏิบัติงานตรงเวลา มีความรับผิดชอบ มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล ทำงานเป็นทีมได้ และปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

## 3.2 ภาระงานสอนในหลักสูตร

## 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตำแหน่ง วิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัว ประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สำเร็จที่สำเร็จการศึกษา,ปีที่ สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์)			
				ปัจจุบัน		หลักสูตร นี้	
				ตรี	บศ	ตรี	บศ
ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายสมภพ พิมพล 34016003xxxx	วศ.ด.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.ม.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี,2560 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี,2550 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัด ปทุมธานี,2538	16		16	
รอง ศาสตราจารย์	นางสาวอรพิน ชามูน่าสิน 31021022xxxx	วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม.(วิศวกรรมระบบควบคุม) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2556 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2553 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ,2548	16		16	
อาจารย์	นายธนา ภูชลิม่วง 34603001xxxx	ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ.(วิศวกรรมโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,2564  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, 2543 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุ รนารี,2541	16		16	
อาจารย์	นายจิรพันธ์ พิมพล 34016003xxxx	วศ.ด.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.ม.(วิศวกรรมโทรคมนาคม)  วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า- โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี,2561 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2553 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัด ปทุมธานี,2546	16		16	
ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายจักรพันธ์ ออบมา 14099000xxxx	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วศ.บ.(วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2564  มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน วิทยาเขตขอนแก่น, 2551	16		16	

## 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ตำแหน่ง วิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัว ประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สำเร็จที่สำเร็จการศึกษา,ปีที่ สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์)			
				ปัจจุบัน		หลักสูตร นี้	
				ตรี	บศ	ตรี	บศ
ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายสมภพ พิมพล 34016003xxxx	วศ.ด.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.ม.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี,2560 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี,2550 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัด ปทุมธานี,2538	16		16	
รอง ศาสตราจารย์	นางสาวอรพิน ชามูน่าสิน 31021022xxxx	วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม.(วิศวกรรมระบบ ควบคุม) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2556 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2553 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ,2548	16		16	
ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายจักรวัฒน์ บุตรบุญชู 33609000xxxx	วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม.(วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2563 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2556 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัด ปทุมธานี,2538	16		16	
อาจารย์	นายธนา ภูชลิม่วง 34603001xxxx	ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ.(วิศวกรรม โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,2564 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ, 2543 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุร นารี,2541	16		16	
อาจารย์	นายจิรพันธ์ พิมพล 34016003xxxx	วศ.ด.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.ม.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า- โทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี,2561 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2553 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัด ปทุมธานี,2546	16		16	
รอง ศาสตราจารย์	นายกฤษณะพงศ์ พันธุ์ศรี 34507002xxxx	D. Eng.(Engineering) วศ.ม.(วิศวกรรม โทรคมนาคม) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า- สื่อสาร)	The University of Paderborn, Germany.,2014 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง,2547 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร,2544	12	12	12	12
ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายจรินทร์ศักดิ์ แซ่เตียว 33097001xxxx	วศ.ด.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.ม.(วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ.(วิศวกรรมโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี,2557 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี,2550 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี,2540	12	12	12	12
ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายประยงค์ เสาร์แก้ว 34017002xxxx	วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น,2551 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัด ปทุมธานี,2538	16		16	
รอง ศาสตราจารย์	นางสาวสุธาสินี ละมุลศรี 34403002xxxx	วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม.(วิศวกรรม โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง,2552 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง,2546	12	12	12	12

ตำแหน่ง วิชาการ	ชื่อ-สกุล เลขประจำตัว ประชาชน	คุณวุฒิ(สาขาวิชา)	สำเร็จที่สำเร็จการศึกษา,ปีที่ สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์)			
				ปัจจุบัน		หลักสูตร นี้	
				ตรี	บศ	ตรี	บศ
		วศ.บ.(วิศวกรรม โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง,2543				
ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายอดิเรก จันตะคุณ 34406003xxxx	ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) ค.อ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,2557  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ,2553 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัด ปทุมธานี,2544	12	12	12	12
ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นางอังคณา เจริญมี 34097002xxxx	ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,2559  มหาวิทยาลัยขอนแก่น,2549 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัด ปทุมธานี,2544	16		16	
ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายคณะวัติ เนื่องวงษา 34001006xxxx	วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า)  วศ.ม.(วิศวกรรมโทรคมนาคม)  วศ.บ.(วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2559 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2552 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2550	12	12	12	12
อาจารย์	นางสาวสุภาพร ปานิคม 34099008xxxx	วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วศ.ม.(วิศวกรรมระบบ ควบคุม) วศ.บ.(วิศวกรรมระบบ ควบคุม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น,2566 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง,2549 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง,2546	16		16	
อาจารย์	นายวิทยา ชำนาญไพร 34097003xxxx	ปร.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วศ.ม.(วิศวกรรม โทรคมนาคม) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,2560  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร,2550 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัด ปทุมธานี,2539	16		16	
ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	นายจักรพันธ์ ออบมา 14099000xxxx	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์) วศ.บ.(วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2564  มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน วิทยาเขตขอนแก่น, 2551	16		16	

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา)

##### 4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้

- 4.1.1) ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการที่ตรงกับความรู้อันสาขาวิชาชีพของตนเอง
- 4.1.2) ปฏิบัติงานจริงตามกระบวนการและหน้าที่ของตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย และเหมาะสมกับความรู้ความสามารถสามารถ
- 4.1.3) วิเคราะห์ปัญหา และจัดทำโครงการ จากกรณีศึกษาหรือการเรียนรู้โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นฐาน
- 4.1.4) ปฏิบัติงานตรงเวลา มีความรับผิดชอบ มีความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างบุคคล ทำงานเป็นทีมได้ และปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพ

##### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

##### 4.4 จำนวนหน่วยกิต

รายวิชา 03-407-563-404 สหกิจศึกษา 1 6 หน่วยกิต

##### 4.5 การเตรียมการ

หลักสูตรจึงจัดให้มีวิชาการเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4 เพื่อให้นักศึกษาได้เตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ จริยธรรมในการทำงาน การใช้ทักษะและความรู้ เช่น การทำงานเป็นทีม การแก้ปัญหา การสื่อสาร และการเรียนรู้สิ่งใหม่ เป็นต้น

##### 4.6 กระบวนการประเมินผล

สำหรับนักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชา 03-407-563-404 สหกิจศึกษา 1 จะได้รับการประเมินผลตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการจัดการศึกษากลุ่มวิชา ฝึกประสบการณ์วิชาชีพปริญญาตรี พ.ศ. 2565 หมวด 4 การวัดและประเมินผล โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนประกอบ คือ

1) ผู้ควบคุมสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นผู้ดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิดที่สุดตลอดระยะเวลาของการฝึกสหกิจศึกษาในสถานประกอบการ จะได้รับแบบประเมินที่ประกอบไปด้วย หัวข้อและเกณฑ์การประเมินศักยภาพของนักศึกษาที่สอดคล้องกับ CLO ของรายวิชา เพื่อนำมาให้อาจารย์ผู้ดูแลรายวิชาและ/หรืออาจารย์ผู้นิเทศสหกิจศึกษา พิจารณานักศึกษามีศักยภาพเพียงพอสำหรับการผ่านรายวิชาสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารหรือไม่

2) อาจารย์ผู้สอนรายวิชา และ/หรือ อาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา จะเป็นผู้ตรวจประเมินการปฏิบัติสหกิจศึกษาที่นักศึกษา มีความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์สอดคล้องกับ CLO ของรายวิชาหรือไม่

หากเกิดข้อสงสัยหรือขัดแย้งในการประเมินด้วยกระบวนการทั้ง 2 ข้อ ให้คณะกรรมการหลักสูตรพิจารณาเป็นกรณีไป

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสหกิจศึกษา 1 และอาจารย์นิเทศที่แต่งตั้งโดยสาขาวิชา ร่วมกันพิจารณาให้ระดับคะแนน S หรือ U แก่นักศึกษา และนำเสนอหัวหน้าสาขาวิชา เพื่อขอความเห็นชอบเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น ๆ กรณีที่นักศึกษาได้ระดับคะแนน U ต้องเข้าปฏิบัติงานในสถานประกอบการใหม่ ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการหลักสูตร

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ด้าน อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้าสื่อสาร ระบบทางดิจิทัล เพื่อธุรกิจ เพื่อบริการสังคม เพื่อการเรียนการสอน หรือเพื่อ ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่าง ครบถ้วน หรือเป็นโครงการ ที่มุ่งเน้นการพัฒนางานวิจัยด้านเทคโนโลยีการสื่อสาร ระบบดิจิทัลและ อิเล็กทรอนิกส์ และมีรูปแบบรายงานโครงการหรืองานวิจัยตามรูปแบบที่กำหนด

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษา ศึกษารายวิชาโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร ซึ่งรายวิชาดังกล่าวเป็นรายวิชาที่ศึกษาและฝึกปฏิบัติทักษะในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาแบบบูรณาการ เป็นโครงการด้านไฟฟ้าสื่อสาร ระบบดิจิทัล หรืออิเล็กทรอนิกส์ ที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่ นำมาใช้ในการทำโครงการประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จ ภายใต้อายุเวลาที่กำหนด

### 5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. อธิบายขบวนการที่ได้มาของคำตอบ
2. ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
3. วางแผนการดำเนินงานได้
4. มีวินัย ตรงต่อเวลา และเคารพกฎระเบียบข้อบังคับต่างๆ
5. มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

รายวิชา 31-407-561-402 โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร 3 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

นักศึกษาจะผ่านวิชา 03-407-561-401 นวัตกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า สื่อสาร ซึ่งนักศึกษาจะได้เรียนรู้การค้นคว้าหาข้อมูล การทบทวนวรรณกรรมงานวิจัย ตลอดจน จริยธรรม จรรยาบรรณการทำโครงการและงานวิจัย การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่ที่ได้จากการสืบค้น ข้อมูล เพื่อนำเสนอหัวข้อโครงการ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

มีการจัดปฐมนิเทศนักศึกษา ก่อนเริ่มต้นทำโครงการ มีอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ ผู้รับผิดชอบรายวิชาโครงการ มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา มีบุคลากรสนับสนุนที่ทำหน้าที่ ประสานงาน ดูแล และให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับกำหนดการ การทำโครงการและเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 แบ่งสัดส่วนการประเมินผลระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คิดเป็นคะแนน ร้อยละ 30 กรรมการสอบโครงการ คิดคะแนนร้อยละ 70 ของคะแนนประเมินทั้งหมด

5.6.2 กำหนดเกณฑ์มาตรฐานการประเมินคุณภาพของโครงการ ได้แก่ การตั้งประเด็น ปัญหา การนำเสนอที่มาและความสำคัญของปัญหา การตั้งวัตถุประสงค์ของโครงการ การทบทวนความรู้ และวรรณกรรมการดำเนินโครงการ การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและอภิปรายผลการศึกษา ข้อเสนอแนะ และการปรับปรุง รวมไปถึงความสำเร็จของโครงการ

5.6.3 การประเมินความก้าวหน้าในการทำโครงการจากบันทึกสมุดการให้คำปรึกษา ประเมิน โดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมินจาก คณะกรรมการ ไม่น้อยกว่า 3 คน ด้วยการใช้เกณฑ์การประเมินการให้คะแนนแบบรูบิค (Rubric) โดย ได้รับความเห็นชอบ จากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร/ประธานหลักสูตร/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## หมวดที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษาที่โดดเด่นเมื่อเทียบกับหลักสูตรที่มีเนื้อหาคล้ายคลึงกัน

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมที่ใช้	PLOs ที่สอดคล้อง
เป็นวิศวกรนักปฏิบัติ	1.หลักสูตรจัดรายวิชาสหกิจศึกษาเพื่อได้ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ 2.จัดรายวิชาปฏิบัติในวิชาเอกของสาขาวิชา	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6 PLO7
มีความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ	1. ใช้วิชาในกลุ่มที่เป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ได้แก่ วิชาปฏิบัติทางวิศวกรรม วิชาโครงงาน และวิชาสหกิจศึกษา เป็นเครื่องมือในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร อิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัล และคอมพิวเตอร์	PLO1 PLO2
มีทักษะการทดลอง วิเคราะห์ การแก้ปัญหาแบบเป็นเหตุผล	1. มีการเรียนการสอนโดยใช้อุปกรณ์และเครื่องมือสมัยใหม่เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาวิศวกรรมควบคู่ไปกับการมอบหมายงานที่กระตุ้นการค้นคว้าและการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อ	PLO1 PLO2 PLO3
เป็น นั ก ออกแบบ และ พัฒ นา วัต กรรม ทาง วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสุขภาพ ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม	1. มีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด และโครงงานที่สนับสนุนให้นักศึกษาฝึกคิด ปฏิบัติ และแก้ไขปัญหาอย่างมีระบบ	PLO1 PLO2 PLO3 PLO4 PLO5 PLO6
มีความขยัน อดทน ความละเอียดรอบคอบ ในการทำงานวิชาชีพ	1. ในรายวิชาปฏิบัติ จัดให้มีการฝึกปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ เน้นงานภาคสนาม	PLO5 PLO6 PLO7
มีระเบียบวินัย และความรับผิดชอบ มีภาวะผู้นำ	1. ในทุกๆ รายวิชา ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าเรียนและส่งงานตรงเวลา 2. ส่งเสริมให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อพัฒนาทักษะสภาวะผู้นำและผู้ตาม	PLO5 PLO6 PLO7

### 2. การออกแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียนรู้

#### 2.1 แนวทางการออกแบบการจัดการกระบวนการเรียนรู้

หลักสูตรตระหนักถึงหลักการในการเรียนรู้ ปัจจัยต้นทางของการสัมฤทธิ์ผลผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร มาจากการสัมฤทธิ์ผลผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา กลยุทธ์ที่หลักสูตรนำมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้บัณฑิตได้รับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด และมุ่งเน้นให้ตรงความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียในการผลิตบัณฑิต (Stake holder) โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ใช้บัณฑิต กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ให้

ก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมเกษตร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเองนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต รองรับเทคโนโลยีที่มีความพลิกผัน (Disruptive Technology) อยู่ตลอดเวลา

## 2.2 แนวทางการออกแบบการประเมินผลการเรียนรู้

หลักสูตรตระหนักถึงความสำคัญของการประเมินผลการเรียนรู้ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ จึงได้กำหนดกลยุทธ์ของการประเมินผลการเรียนรู้ ไว้เป็นแนวทางให้ทีมผู้สอนนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

**2.2.1 การตรวจสอบการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้** เจ็อนไขแรกของการที่จะสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ได้ คือต้องเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการสอนของแต่ละวิชาในปริมาณที่เพียงพอ ซึ่งผู้สอนจะเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขที่เหมาะสม

**2.2.2 การสังเกตพฤติกรรมระหว่างการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้** พฤติกรรมในระหว่างร่วมกิจกรรมเป็นตัววัดสำคัญตัวหนึ่งในการประเมินผลการเรียนรู้ แต่เป็นการวัดผลที่ทำได้ยากและมีต้นทุนสูงถ้าต้องการการครอบคลุม แนวทางในทางปฏิบัติในการนำวิธีการวัดผลนี้มาใช้ในหลักสูตรนี้ได้แก่ (1) ใช้กับกิจกรรมบางกิจกรรมเท่านั้น เช่น การปฏิบัติ หรือกิจกรรมแบบเป็นทีม (2) ฝัาระวังพฤติกรรมที่ออกนอกพฤติกรรมทั่วไป เพื่อใช้เป็นตัวอย่างในการสอน

**2.2.3 การทำงานตามที่กำหนด (assignments)** การทำงานตามที่กำหนด เป็นกิจกรรมการประเมินผลที่ทำเป็นรอบ โดยมีการกำหนดกรอบของเนื้อหาที่ชัดเจน

**2.2.4 การทำโครงการของรายวิชา (course project assignment)** เป็นทั้งกิจกรรมการเรียนรู้และกิจกรรมการประเมินผลในตัว

**2.2.5 การนำเสนองาน (presentation)** เป็นทั้งกิจกรรมการเรียนรู้และกิจกรรมการประเมินผลในตัว อาจเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ หรือเป็นการกำหนดให้นำเสนอเฉพาะเรื่อง

**2.2.6 การทดสอบย่อย (quiz)** การทดสอบย่อยเป็นเครื่องมือการวัดผลการเรียนรู้ เพื่อวัดความเร็วในการนำเอาองค์ความรู้ที่มีอยู่ออกมา ผู้สอนสามารถเลือกการทดสอบย่อยแบบกำหนดล่วงหน้า หรือการทดสอบย่อยแบบสุ่ม (pop quiz)

**2.2.7 การสอบ (examinations)** ยังเป็นวิธีการวัดผลที่ดี ภายใต้งเงื่อนไขของการรักษาความเที่ยงตรงในการสอบ และจำนวนการสอบที่เพียงพอ

**2.2.8 การทดสอบระดับความเข้าใจ (comprehensive test)** เป็นการทดสอบเพื่อประเมินผลระดับความเข้าใจองค์ความรู้ที่กำหนด หลักสูตรได้นำวิธีการทดสอบระดับความเข้าใจ มาใช้ในการประเมินผลลัทธิการเรียนรู้ตามลำดับขั้น (stage outcomes)

## 2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร กลยุทธ์และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้ (วิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์)
PLO 1 อธิบายองค์ความรู้พื้นฐานและองค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า สื่อสารตามกรอบ	1. ผสมผสานความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์เข้าด้วยกันในโครงการหรือกรณีศึกษา เพื่อให้นักศึกษาสามารถเห็นความสัมพันธ์และนำความรู้จากหลายสาขามาใช้แก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. การประเมินและวัดผลทั้งรูปแบบ formative และ summative การประเมิน 360 องศา โดยนักศึกษาประเมิน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้ (วิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์)
มาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	2. การมอบหมายแบบฝึกหัดในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้นักศึกษาได้มีเวลาในการกลับไปทบทวนองค์ความรู้ พื้นฐานที่จำเป็น และเห็นถึงแนวทางการนำองค์ความรู้ ดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น	ตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้สอนประเมินนักศึกษา
PLO 2 ประยุกต์ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิศวกรรมสำหรับแก้ปัญหาในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้อย่างถูกต้อง	<p>1. นำเสนอกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร พร้อมกับการวิเคราะห์และหารือเกี่ยวกับการตัดสินใจและวิธีการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิศวกรรมที่เหมาะสม</p> <p>2. นำเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ทันสมัยมาใช้ในการกระบวนการเรียนรู้และการแก้ปัญหา เช่น ซอฟต์แวร์จำลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าถึงและประยุกต์ใช้วิธีการและเครื่องมือใหม่ ๆ ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3. จัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาจริง โดยเริ่มจากการกำหนดปัญหาไปจนถึงการหาวิธีแก้ไขและการนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหา</p>	<p>1. ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสภาพจริง (authentic assessment) ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละภาคการศึกษา ได้แก่ การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้วยคะแนนรูบริก การประเมินผลงาน/โครงการในรูปแบบการนำเสนอ (pitching league)</p> <p>2. ประเมินและวัดผลด้วยรูปแบบ formative และ summative ประเมิน 360 องศา โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้สอนประเมินนักศึกษา และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ เน้นการประเมินและการทำ feedback เพื่อ การพัฒนาผู้เรียน (assessment as learning)</p>
PLO 3 ทดลอง วิเคราะห์ปัญหาตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ และใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารเพื่อหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง	<p>1. นำเสนอกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร พร้อมกับการวิเคราะห์และหารือเกี่ยวกับการตัดสินใจและวิธีการเลือกใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิศวกรรมที่เหมาะสม</p> <p>2. นำเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ทันสมัยมาใช้ในการกระบวนการเรียนรู้และการแก้ปัญหา เช่น ซอฟต์แวร์จำลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าถึงและประยุกต์ใช้วิธีการและเครื่องมือใหม่ ๆ ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3. จัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหาจริง โดยเริ่มจากการกำหนดปัญหาไปจนถึงการหาวิธีแก้ไขและการนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหา</p>	<p>1. การประเมินและวัดผลทั้งรูปแบบ formative และ summative โดย ผู้สอน ประเมินนักศึกษา รวมทั้งกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ เน้นการประเมินและการทำ feedback เพื่อ การพัฒนาผู้เรียน (assessment as learning)</p> <p>2. การสังเกตพฤติกรรม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือกลุ่มงาน การประเมินกระบวนการ เช่นการวางแผนงาน การ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้ (วิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์)
		ออกแบบเพื่อการแก้ปัญหาหรือการออกแบบนวัตกรรม การวิเคราะห์และแก้ไขโจทย์ปัญหาด้วยการวางแผนหรือใช้นวัตกรรม
PLO 4 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสุขภาพ ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้นักศึกษามีโอกาสทำโครงการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารที่ต้องออกแบบระบบหรือกระบวนการจริง ๆ ในด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม โดยมีเงื่อนไขที่ต้องคำนึงถึงด้านสุขภาพ ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม</li> <li>2. นำเสนอกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบในวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร พร้อมกับการวิเคราะห์และหาหรือเกี่ยวกับการตัดสินใจและวิธีการออกแบบที่เหมาะสม</li> <li>3. นำเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ทันสมัยมาใช้ในการกระบวนการเรียนรู้และการแก้ปัญหา เช่น ซอฟต์แวร์จำลอง การวิเคราะห์ข้อมูล ให้นักเรียนสามารถเข้าถึงและประยุกต์ใช้วิธีการและเครื่องมือใหม่ ๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว</li> <li>4. จัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนเรียนรู้ผ่านการแก้ปัญหามาจริง โดยเริ่มจากการกำหนดปัญหาไปจนถึงการหาวิธีแก้ไขและการนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหา</li> </ol>	
PLO 5 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยใช้องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการอย่างเคร่งครัด	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในการบรรยายถึงความสำคัญของการพัฒนาตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีพ รวมถึงแนวทางการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อการปรับตัวให้ทันต่อยุคสมัยและเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและตลอดเวลา</li> <li>2. การเรียนวิชาโครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร นำความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารมาประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรมทางระบบอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้การประเมินและรูปแบบ formative ในผลสำเร็จของงานที่มอบหมาย</li> <li>2. ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสภาพจริง (authentic assessment) ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ การประเมินผลงาน/โครงการในรูปแบบการนำเสนอ (pitching league) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้วยคะแนนรูปริก</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้ (วิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์)
	3. การใช้เครื่องมือการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น การตอบคำถาม การอภิปรายกรณีศึกษา การทำแบบทดสอบในชั้นเรียน การค้นคว้าและแลกเปลี่ยนเรียนรู้	การนำเสนอผลงานผ่านการจัดนิทรรศการ (SIS exhibition)
PLO 6 ประพฤติตนตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	<p>1. การเรียนรู้จากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาในวิชาเตรียมโครงงานฯ วิชาโครงงานฯ ซึ่งนักศึกษาจะเห็นถึงคุณค่าของจรรยาบรรณและความสำคัญของการยึดถือตามกรอบมาตรฐาน การปฏิบัติวิชาชีพได้อย่างชัดเจนจากการวิเคราะห์ ประเมิน และเรียนรู้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในโครงงานหากไม่ยึดมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพได้ถูกต้อง</p> <p>2. ในรายวิชาการเตรียมความพร้อมก่อนสหกิจศึกษา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร มีหัวข้อเกี่ยวกับความสำคัญของจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพที่ส่งผลต่องานการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร เพื่อให้นักศึกษาตระหนักถึงการยึดถือตามกรอบมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพได้อย่างถูกต้อง</p> <p>3. ในรายวิชาที่เป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร ได้มีการเรียนการสอนในองค์ความรู้ทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารอย่างครบถ้วน</p>	<p>1. ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสภาพจริง (authentic assessment) ที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละภาคการศึกษา ได้แก่ การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ด้วยคะแนนรูบริก การประเมินผลงาน/โครงงานในรูปแบบการนำเสนอ (pitching league)</p> <p>2. ประเมินและวัดผลด้วยรูปแบบ formative และ summative ประเมิน 360 องศา โดยนักศึกษาประเมินตนเอง เพื่อนประเมินเพื่อน ผู้สอนประเมินนักศึกษา และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ เน้นการประเมินและการทำ feedback เพื่อ การพัฒนาผู้เรียน (assessment as learning)</p>
PLO 7 ทำงานเป็นทีม ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง เห็นคุณค่าของวัฒนธรรม และแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน	<p>1. การจัดการเรียนด้วยฐานโครงงาน (Project Base) เพื่อวิเคราะห์ความเข้าใจสมรรถนะของตนเองและปัจจัยทางสังคม</p> <p>2. ใช้การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเองได้</p> <p>3. เชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญในความรู้ที่เกี่ยวข้องแบ่งปันองค์ความรู้ และประสบการณ์ตรงให้กับนักศึกษา</p> <p>4. มีกิจกรรมตั้งคำถาม ตอบปัญหา และแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากความคิดที่แตกต่างกัน</p>	<p>1. การประเมินจาก Workshop ในรูปแบบ ของงานมอบหมายส่วนบุคคลและงานกลุ่ม</p> <p>2. การใช้แบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่สอน และการเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับการแก้ปัญหา นอกเหนือจากเนื้อหาที่สอน</p> <p>3. การประเมินจากกิจกรรมมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์สะท้อนคิดต่อบทเรียนและผลลัพธ์การเรียนรู้ของตนเอง (Reflection)</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	การประเมินผลการเรียนรู้ (วิธีการ เครื่องมือ และเกณฑ์)
	5. มีกิจกรรม Showcase นำเสนอผลงาน เพื่อรับฟังความคิดเห็น และคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์	4. การประเมินจากโครงการและการนำเสนอโครงการ 5. สังเกตพฤติกรรม การเข้าห้องเรียนและห้องสอบตรงต่อเวลา ความใส่ใจอย่างต่อเนื่องระหว่างเรียน พฤติกรรมการอภิปรายและการตอบคำถาม

## 2.4. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

### 2.4.1 ด้านความรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
1. วิเคราะห์และแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้เฉพาะสาขาวิชาเพื่อการปรับปรุงและพัฒนางานได้	1. ใช้วิชาในกลุ่มที่เป็นการเรียนรู้จากการทำงาน ได้แก่ วิชาปฏิบัติ วิชาโครงการ วิชาฝึกงาน และวิชาการเตรียมพร้อมสำหรับสหกิจ เป็นเครื่องมือในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสาร อิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัลและคอมพิวเตอร์ ที่เรียนมาในวิชาต่าง ๆ 2. มีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โครงการเป็นพื้นฐาน (Project-based learning) แบบย่อยในบางรายวิชาเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในลักษณะการศึกษาค้นคว้าทดลองตามขอบเขตที่กำหนด	1. ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า และการสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้ 2. ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบรายงานตนเอง 3. ประเมินผลงานที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย 4. ประเมินผลโดยแหล่งประสบการณ์ วิชาชีพ /สถานประกอบการ 5. ประเมินผลใช้แบบทดสอบวัดความรอบรู้

### 2.4.2 ด้านทักษะ

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
1. แก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลตามหลักวิชาการในสาขาวิชาเพื่อการปรับปรุงและพัฒนางานได้	1. ออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนให้มีการคิดและวิเคราะห์ก่อนลงมือปฏิบัติจริง 2. มีการจัดรูปแบบการเรียนการสอนในบางรายวิชาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	1. ประเมินความรู้และทักษะโดยการทดสอบแบบข้อเขียน สอบปฏิบัติ สอบปากเปล่า และการสังเกต พฤติกรรมการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
<p>2. สื่อสารองค์ความรู้กับบุคคลที่หลากหลายได้</p> <p>3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาข้อมูลและนำเสนอได้</p>	<p>(Problem-based learning) โดยระบุมความรู้ที่จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหา เพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ค้นคว้าและคิดหาคำตอบได้ (หากปัญหาที่มีความซับซ้อนและต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนานในการแก้ไขปัญหาอาจจะใช้วิธีการ Project-based learning เข้ามาร่วมด้วย)</p> <p>3. จัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนและสนับสนุนให้เกิดการแลกเปลี่ยนการอภิปรายทั้งในและนอกชั้นเรียน</p>	<p>2. ประเมินทัศนคติของการเรียนรู้ โดยการใช้แบบสอบถาม หรือแบบรายงานตนเอง</p> <p>3. ประเมินผลงานที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย</p> <p>4. ประเมินผลโดยแหล่งประสบการณ์วิชาชีพ /สถานประกอบการ</p> <p>5. ประเมินผลใช้แบบทดสอบวัดความรอบรู้</p>

#### 2.4.3 ด้านจริยธรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ทางวิชาการ</p> <p>2. แสดงออกถึงการเคารพกฎระเบียบและค่านิยมอันดีงามของสังคมและจรรยาบรรณวิชาการหรือวิชาชีพ</p>	<p>1. สอดแทรกแนวคิดทางคุณธรรม จริยธรรม ความรับผิดชอบและการแสดงออกที่มุ่งสู่ความสำเร็จในระหว่างการเรียนรู้การสอน โดยเน้นย้ำในเรื่องการเข้าเรียน การส่งงานตรงเวลา และการไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น</p> <p>2. วิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม หรือกรณีศึกษาของบุคคลตัวอย่างที่ใช้คุณธรรม จริยธรรมในการดำเนินชีวิต</p> <p>3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมทางวิชาการ/วิชาชีพ การทำโครงการที่ใช้แนวคิด วิธีการทางด้านคุณธรรม จริยธรรม</p>	<p>1. กำหนดวิธีการประเมินผลหรือคะแนนในเรื่องการแสดงออกทางด้านคุณธรรมจริยธรรมในแต่ละกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้ในรายวิชา การมาเรียน ส่งงานตรงเวลา และไม่ทุจริตในการสอบหรือคัดลอกผลงานผู้อื่น กล่าวที่จะแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับกรณีศึกษาในการเรียน</p> <p>2. กำหนดวิธีการประเมินผลการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือประสิทธิผลของการเข้าร่วมกิจกรรมด้านจิตสาธารณะ</p>

#### 2.4.4 ด้านลักษณะบุคคล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. แสดงออกถึงความมุ่งมั่น ตั้งใจ สามารถปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย</p>	<p>1. ปลุกฝังและกระตุ้นการค้นคว้าผ่านรายวิชาต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษา</p>	<p>1. ประเมินความสามารถในการสื่อสาร ทั้งการพูด การเขียน การ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
<p>ด้วยความรับผิดชอบ สร้างสรรค์และสามัคคีที่สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของนักศึกษามหาวิทยาลัย</p> <p>2. แสดงออกถึงการมีภาวะผู้นำ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ตระหนักถึงทางสังคมและวัฒนธรรม (Social Awareness)</p> <p>3. สามารถเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้</p> <p>4. แสดงออกถึงแนวคิดของการเป็นผู้ประกอบการในด้านการเห็นคุณค่าของการใช้ทรัพยากร กล้าตัดสินใจไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค</p>	<p>เห็นความสำคัญของการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p> <p>2. ปรับปรุงพื้นที่การเรียนรู้และสนับสนุนทรัพยากรพื้นฐานที่เอื้อแก่การเรียนรู้และสนับสนุนให้นักศึกษาได้คิดในเชิงสร้างสรรค์อย่างเสรี</p> <p>3. มีกระบวนการเรียนการสอนในบางรายวิชาที่ให้นักศึกษาได้ประเมินตนเองและสะท้อนประเด็นการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดกระบวนการคิดทบทวนการจัดการเรียนรู้ของตนเอง และสามารถปรับปรุงตนเองให้บรรลุเป้าหมายได้</p>	<p>นำเสนอ จากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา</p> <p>2. ประเมินความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเสนอ จากผลงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากการสัมมนา</p>

### 3. ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ			
	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะบุคคล
PLO 1 ใช้ความรู้พื้นฐานและความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	✓	✓		✓
PLO 2 ประยุกต์ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิศวกรรมสำหรับแก้ปัญหาในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้อย่างถูกต้อง	✓	✓		✓
PLO 3 ทดลอง วิเคราะห์ปัญหา ตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ และใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารเพื่อหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง	✓	✓		✓
PLO 4 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสุขภาพ ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสม	✓	✓		✓
PLO 5 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยใช้องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ			
	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะบุคคล
สื่อสารได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการอย่างเคร่งครัด				
PLO 6 ประพฤติตนตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร			✓	✓
PLO 7 ทำงานเป็นทีม ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง เห็นคุณค่าของวัฒนธรรม และแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน			✓	✓

หมายเหตุ เครื่องหมาย ✓ หมายถึง มีความสอดคล้อง

#### 4. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรสู่ระดับรายวิชา

ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต	สภาพรายวิชา	ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร						
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
<b>ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</b>									
ภาษาไทยในยุคดิจิทัล	3	1.2						Ar	Ar
แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3	2.1	U	U					
ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	3	2.1	U	U					
ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	1	2.1	Ar	U					Ar
การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร	3	2.1	Rem	Ap	An				Ar
วัสดุวิศวกรรม	3	2.1	U	U	U				
รากเหง้า มทร.อีสาน	2	1.5						V	Ar
<b>ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</b>									
เคมีพื้นฐาน	3	2.1	U	U					
ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	1.2	Ar	U					Ar
การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3	2.1	Ar	U	Ap				Ar
ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3	1.2							Ar
สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3	2.1	U	Ap	Ap				
แคลคูลัสขั้นสูงสำหรับวิศวกร	3	2.1	U	U					
การเขียนแบบวิศวกรรม	3	2.1	Ar	U	U				Ar
<b>ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b>									
กลศาสตร์วิศวกรรม	3	2.1	U	U	U				
ภาษาอังกฤษ 1	3	1.2							Ar
วงจรไฟฟ้า	3	2.1	Rem	Ap	An				
ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1	2.1	Ar	U				V	Ar
อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3	2.1	Rem	Ap	Ap				

ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	สภาพ รายวิชา	ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร						
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	1	2.1	Ar	U				V	Ar
เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3	2.3	U	Ap	U				
<b>ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b>									
ภาษาอังกฤษ 2	3	1.2							Ar
วงจรดิจิทัลและอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้	3	2.1	U	Ap	Ap				
ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้	1	2.1	Ar	U				V	Ar
สัญญาณและระบบ	3	2.2	U	Ap	Ap				
เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเทคโนโลยีเซนเซอร์	3	2.2	U	Ap	Ap				
สายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร	3	2.2	U	Ap	An				
หลักการระบบสื่อสาร	3	2.1	U	Ap	An				
ปฏิบัติการระบบสื่อสาร	1	2.1	U	Ap	Ap			V	Ar
<b>ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b>									
ชุมชนนวัตกรรมสร้างสรรค์	3	1.5	Ap	Ap	An	An		V	Ar
ระบบควบคุม	3	2.2	U	Ap	U				
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ในระบบสื่อสาร	3	2.2	U	Ap	An				
การสื่อสารทางแสง	3	2.2	U	Ap	Ap				
ปฏิบัติการการสื่อสารทางแสง	1	2.2	U	Ap	Ap			V	Ar
การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย	3	2.2	Res	Ap	Ap				
การสื่อสารดิจิทัล	3	2.2	U	Ap	An				
<b>ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</b>									
การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อก	3	2.3	P	Ap	An	C		V	Ar
สายอากาศและเซนเซอร์ไร้สาย	3	2.2	U	Ap	An				
ปฏิบัติการสายอากาศและเซนเซอร์ไร้สาย	1	2.2	U	Ap	Ap			V	Ar
การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และการผลิตวงจรพิมพ์	3	2.3	Ap	Ap	An	C		V	Ar
วิศวกรรมไมโครเวฟ	3	2.2	U	Ap	An				
ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ	1	2.2	U	Ap	Ap			V	Ar
ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง	3	2.2	U	Ap	An	C		V	Ar
นวัตกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร	1	2.2	P	Ap	An	C		V	Ar
<b>ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1</b>									
โครงการวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร	3	2.2	Ap	Ap	An	C		V	Ar
การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1	2.4	Ap	Ap	An	C	An	V	Ar
การเป็นผู้ประกอบการและการนำเสนอขายงานสำหรับการสร้างธุรกิจใหม่	3	1.4	Ap	Ap	An	C		V	Ar

ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	สภาพ รายวิชา	ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร							
			PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	
กฎแห่งความสำเร็จ	1	1.1	Ap							Ar
แนวคิดและทักษะนวัตกรรม	3	1.3	U	Ap	An					Ar
<b>ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2</b>										
สหกิจศึกษา 1	6	2.4	Ap	Ap	An	C	An	V		Ar
<b>กลุ่มรายวิชาเลือก</b>										
การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ	3	2.3	U	Ap	Ap					
การออกแบบวงจรความถี่วิทยุ	3	2.3	U	Ap	Ap					
หัวข้อเรื่องพิเศษด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร	3	2.3	U	Ap	Ap					
การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3	2.3	U	Ap	Ap					
การสื่อสารแถบความถี่กว้าง	3	2.3	U	Ap	Ap					
การสื่อสารสำหรับโครงข่ายยุคใหม่	3	2.3	U	Ap	Ap					
โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	3	2.3	U	Ap	Ap					
เทคโนโลยีสมาร์ทโฟน	3	2.3	U	Ap	Ap					
อิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3	2.3	U	Ap	Ap					
แอนติสัญญาณระบบราง	3	2.3	U	Ap	Ap					
อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	3	2.3	U	Ap	Ap					
กระบวนการผลิตวัสดุสารกึ่งตัวนำ	3	2.3	U	Ap	Ap					

**หมายเหตุ** เกณฑ์อ้างอิงที่ใช้กำหนดระดับความคาดหวังระดับชั้นปี ดังนี้

**พุทธิพิสัย (Cognitive outcomes) ได้แก่**

Rem : Remember, U : Understand, Ap : Apply, An : Analyze, E : Evaluate, C : Create

**จิตพิสัย (Affective outcomes) ได้แก่**

Rec : Receiving, Res : Responding, V : Valuing, O : Organization, IV : Internalizing Values

**ทักษะพิสัย (Psychomotor outcomes) ได้แก่**

Im : Imitation, M : Manipulation, P : Precision, Ar : Articulation, N : Naturalization

## หมวดที่ 5 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

### 1. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การให้ระดับคะแนน

การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้เรียน มีการออกแบบการวัดและประเมินที่หลากหลาย รวมทั้งกำหนดเกณฑ์การตัดสินให้มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรคาดหวังทั้งระดับรายวิชาและระดับหลักสูตรที่กำหนดไว้ โดยให้เป็นไปตามกฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์การให้ระดับคะแนนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567 ซึ่งหลักสูตรใช้ระบบลำดับขั้นคะแนนตัวอักษรตามค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดเงื่อนไขให้วัดและประเมินผลด้วยตัวอักษร S และ U ซึ่งไม่มีค่าลำดับขั้นคะแนน โดยสัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ มีความหมายและแต่มีระดับคะแนนต่อหน่วยกิต ดังนี้

1. การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำโดยการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาตามที่รายวิชากำหนดโดยเป็นลำดับขั้นตามระดับคะแนนตัวอักษรต่าง ๆ ซึ่งมีความหมายและแต่มีระดับคะแนนนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	แต่มีระดับคะแนน	ความหมาย
A	4.00	ดีเยี่ยม (EXCELLENT)
B <sup>+</sup>	3.50	ดีมาก (VERY GOOD)
B	3.00	ดี (GOOD)
C <sup>+</sup>	2.50	ดีพอใช้ (FAIRLY GOOD)
C	2.00	พอใช้ (FAIR)
D <sup>+</sup>	1.50	อ่อน (POOR)
D	1.00	อ่อนมาก (VERY POOR)
F	0.00	ตก (FAILED)
S	-	เป็นที่พอใจ (SATISFACTORY)
U	-	ไม่เป็นที่พอใจ (UNSATISFACTORY)

2. ตัวอักษรที่มีความหมายเฉพาะซึ่งแสดงสถานภาพการศึกษา คือ I P T W และ AU ตัวอักษรเหล่านี้ไม่มีแต่มีระดับคะแนน ยกเว้นตัวอักษร T

ตัวอักษร	ความหมาย
I	ไม่สมบูรณ์ (INCOMPLETE)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS)
T	รับโอน (TRANSFER)
W	ถอนรายวิชา (WITHDRAWN)
AU	ร่วมเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (AUDIT)

3. กรณีที่มีการเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยและที่แก้ไขเพิ่มเติม ให้ใช้ตัวอักษรดังต่อไปนี้

ตัวอักษร	ความหมาย
CS	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (CREDITS FROM STANDARDIZED TESTS)
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (CREDITS FROM EXAMINATION)
CT	หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงาน อื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (CREDITS FROM TRAINING)
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (CREDITS FROM PORTFOLIO)

ตัวอักษรที่ถือเป็นการสอบผ่าน ได้แก่ A B+ B C+ C D+ D หรือ S CS CE CT CP และ T  
ตัวอักษรที่ไม่ถูกนำมาคำนวณเต็มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ได้แก่ S U AU W CS CE CT และ CP ทั้งนี้ให้  
เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี. พ.ศ. 2567  
หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

## 2. กระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

### 2.1 การประเมินความก้าวหน้าของการศึกษา

ช่วงเวลาในการวัด และประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัด ผลลัพธ์การ เรียนรู้	เกณฑ์การ ประเมินผล
สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ของชั้นปีที่ 1	หลักสูตรมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้มีองค์ความรู้ที่เป็นพื้นฐาน ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้องค์ความรู้นำไปต่อยอดใน ชั้นปีที่สูงขึ้นได้ ซึ่งเน้นองค์ความรู้ใน PLO1 – PLO5 ดังนี้ YLO 1.1 นิยามหลักทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และองค์ความรู้เฉพาะทาง วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร YLO 1.2 มีทักษะการใช้ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ สำหรับงานวิศวกรรม และรับสารในยุคดิจิทัลได้ถูกต้อง ชัดเจน YLO 1.3 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานไฟฟ้า และพลังงานรูปแบบอื่น การวัดสัญญาณไฟฟ้า และ ทดลองเพื่อวัดสัญญาณไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า YLO 1.4 อธิบายหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ บทบาทของภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสามารถ เขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์	2.1.1(1)	2.1.2(1)

ช่วงเวลาในการวัด และประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัด ผลลัพธ์การ เรียนรู้	เกณฑ์การ ประเมินผล
	YLO 1.5 แสดงออกถึงการมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้ รับมอบหมาย โดยการส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด		
สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ของชั้นปีที่ 2	<p>หลักสูตรมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้มีองค์ความรู้พื้นฐาน ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร รวมถึงการทำงานเป็นทีม สามารถสื่อสารกับคนในทีม และคนอื่น ๆ ได้ เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้องค์ความรู้ นำไปต่อยอดในชั้นปีที่สูงขึ้นได้ ซึ่งเน้นองค์ความรู้ใน PLO1 – PLO5 ดังนี้</p> <p>YLO 2.1 อธิบายหลักการและทดลองการทำงานของ ระบบอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร</p> <p>YLO 2.2 ใช้ภาษาเพื่อช่วยการค้นคว้า การอ่าน การ เขียน และการนำเสนอ ในการเรียนรู้ของตัวเอง และการ ทำงานแบบเป็นทีม</p> <p>YLO 2.3 รับรู้ข้อมูลใหม่ผ่านการค้นคว้าและสังเกต และ สามารถใช้ทักษะด้านการคิด เพื่อการจำแนกข้อมูลที่ได้ รับมาไปเก็บเป็นฐานความรู้ของตัวเอง</p> <p>YLO 2.4 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อ หน้าที่ของตนเอง และการใช้หลักจริยธรรมและคุณธรรม ในการตัดสินใจ ในการทำงานเป็นทีม และการทำ กิจกรรมการเรียนรู้</p>	2.1.1(1)	2.1.2(1)
สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ของชั้นปีที่ 3	<p>หลักสูตรมุ่งเน้นให้นักศึกษาได้มีองค์ความรู้ทางด้าน วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร เทคโนโลยี ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร สืบค้น ข้อมูลจากสื่อต่าง ๆ ทำงานเป็นทีม คิดวิเคราะห์การ แก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบและนำเสนอให้คนอื่นเข้าใจ ได้ เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้องค์ความรู้นำไปต่อยอด ในชั้นปีที่สูงขึ้นได้ ซึ่งเน้นองค์ความรู้ใน PLO1 – PLO5 ดังนี้</p> <p>YLO 3.1 ค้นคว้าและเลือก หนังสือ บทความวิชาการ และอื่น ๆ จากฐานข้อมูลที่ได้รับอนุญาต และสามารถ อ่านเพื่อดึงองค์ความรู้สำหรับประเด็นที่ตั้งไว้</p> <p>YLO 3.2 ประยุกต์ระบบคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร</p> <p>YLO 3.3 อธิบายการทำงานและเปรียบเทียบ ความสามารถของระบบสื่อสารในลักษณะเครือข่าย ภายใต้โครงสร้างการสื่อสารที่ใช้เทคโนโลยีปัจจุบัน ออกแบบและทดสอบการประยุกต์ใช้ระบบเครือข่าย</p>	2.1.1(1), 2.1.1(2) และ 2.1.1(3)	2.1.2(1)

ช่วงเวลาในการวัด และประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัด ผลลัพธ์การ เรียนรู้	เกณฑ์การ ประเมินผล
	<p>YLO 3.4 อธิบายโครงข่ายระบบการสื่อสารและระบบควบคุม</p> <p>YLO 3.5 ทดสอบระบบทางด้านวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ระบบสื่อสาร ระบบการประมวลผล</p> <p>YLO 3.6 ใช้ภาษาเพื่อช่วยการค้นคว้า การอ่าน การเขียน และการนำเสนอ ในการเรียนรู้ของตัวเอง และการทำงานแบบเป็นทีม</p> <p>YLO 3.7 แสดงออกถึงการเป็นผู้ที่ใช้หลักจริยธรรมและคุณธรรมในการตัดสินใจ ภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ การทำกิจกรรมในห้องปฏิบัติการ และห้องเรียน</p>		
<p>สิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 และภาคเรียนที่ 2 ของชั้นปีที่ 4</p>	<p>มุ่งเน้นแนวความคิดการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ เป็นเหตุเป็นผล การนำเสนองาน การวางแผนการดำเนินงาน บูรณาการองค์ความรู้ด้านต่าง ๆ ในการทำโครงการ และการทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี การทำงานตามคำสั่ง ตามระเบียบ เพื่อประยุกต์ใช้ในการออกสหกิจศึกษา PLO1 – PLO7 ดังนี้</p> <p>YLO 4.1 ประยุกต์ใช้องค์ความรู้และทักษะ ในการพัฒนาระบบตามข้อกำหนดให้เกิดความก้าวหน้าของโครงการทางวิศวกรรมเพื่อประยุกต์ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบดิจิทัล ระบบคอมพิวเตอร์ และระบบสื่อสาร</p> <p>YLO 4.2 เขียนและนำเสนอโครงการทางวิศวกรรม เพื่อประยุกต์ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบดิจิทัล ระบบคอมพิวเตอร์ และระบบสื่อสาร ให้ผ่านการยอมรับจากคณาจารย์ของหลักสูตร</p> <p>YLO 4.3 สร้างและทดสอบระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบสื่อสาร ระบบการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลและเทคโนโลยี</p> <p>YLO 4.4 แสดงออกถึงการเป็นผู้ที่ใช้หลักจริยธรรมและคุณธรรมในการตัดสินใจ ภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ ในระหว่างการทำโครงการ การทำกิจกรรมในห้องปฏิบัติการ ห้องเรียน</p> <p>YLO 4.5 ปฏิบัติงานหรือดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายในสถานประกอบการเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย</p>	<p>2.1.1(1), 2.1.1(2), 2.1.1(3), 2.1.1(4) และ 2.1.1(5)</p>	<p>2.1.2(1) และ 2.1.2(2)</p>

### 2.1.1 วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้

1) การใช้ข้อสอบแบบกระดาน หรือทักษะการปฏิบัติในบางรายวิชา ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ เพื่อประเมินความรู้ ความสามารถของนักศึกษา เพื่อทักษะการบูรณาการองค์ความรู้ทั้งหมดที่มีให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

2) สอบหัวข้อโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร หรือ ส่งผลงานร่วมแข่งขันทักษะนวัตกรรมหรือส่งผลงานวิจัย

3) นำเสนอความก้าวหน้าโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร

4) การนำเสนอเพื่อประเมินผลโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร ในปี 4 ภาคการศึกษาที่ 1 หรือการเข้าร่วมแข่งขันทักษะนวัตกรรม หรือ เข้าร่วมงานประชุมวิชาการ

5) การนำเสนอเพื่อประเมินผลสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร ในปี 4 ภาคการศึกษาที่ 2

### 2.1.2 เกณฑ์การประเมินผล

1) จะต้องมีองค์ความรู้และความสามารถตามผลลัพธ์การเรียนรู้ และคะแนนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ที่กำหนดไว้ของแต่ละรายวิชา

2) การสร้างสรรค์ผลงานในวิชาโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้อย่างถูกต้องและมีความเข้าใจในการบูรณาการองค์ความรู้ได้ตามหลักการและองค์ความรู้ทางวิศวกรรม รวมถึงสามารถนำเสนอผลงานที่สร้างสรรค์ออกมาได้อย่างเหมาะสม

### 2.1.3 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้นักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานในระดับรายวิชา มีการจัดการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลตามรูปแบบการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์ (Outcome Based Education: OBE) ซึ่งมีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยมีคณะกรรมการประจำหลักสูตร พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบ/การวัดประเมินผลรูปแบบอื่น ๆ และผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) ซึ่งใช้ในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอนการทวนสอบมาตรฐานในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน และ/หรือ เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพการศึกษาต่าง ๆ เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้นักศึกษาสำหรับการพัฒนา ปรับปรุง และเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนต่อการเรียนรู้นักศึกษา

## 2.2 การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร และการสำเร็จการศึกษา

### 2.2.1 การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning outcomes)	Achievement of LOs		
	50-59%	60-74%	75 ขึ้นไป
PLO 1 ใช้ความรู้พื้นฐานและความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม		✓	
PLO 2 ประยุกต์ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิศวกรรมสำหรับแก้ปัญหาในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้อย่างถูกต้อง		✓	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning outcomes)	Achievement of LOs		
	50-59%	60-74%	75 ขึ้นไป
PLO 3 ทดลอง วิเคราะห์ปัญหา ดีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ และใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารเพื่อหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง		✓	
PLO 4 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสุขภาพความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสม		✓	
PLO 5 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยใช้องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการอย่างเคร่งครัด		✓	
PLO 6 ประพฤติตนตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร		✓	
PLO 7 ทำงานเป็นทีม ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง เห็นคุณค่าของวัฒนธรรม และแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน		✓	

เกณฑ์การพิจารณา Achievement of Los กรณี LO ที่ใช้คะแนน(%) แบบอิงเกณฑ์ด้วยวิธีการสอบถามนักศึกษาจากการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของแต่ละวิชา ในการประเมินผลเพื่อเทียบการระบุ PLOs

คะแนน (%)	ระดับสมรรถนะ	คะแนนตัวอักษร	แต้มระดับคะแนนเฉลี่ย	กรณีประเมินเป็นระดับคะแนนไม่ได้
81 ขึ้นไป	Excellence – ดีเยี่ยม (Gold Badge)	A	4.00	S / ผ่าน
57 - 80		B+	3.50	
70 – 74	Good – ดี (Silver Badge)	B	3.00	
65 – 69		C+	2.50	
60 – 64		C	2.00	
55 – 59	Poor – อ่อน	D+	1.50	U / ไม่ผ่าน
50 – 54		D	1.00	

### 2.2.2 การสำเร็จการศึกษา

1. นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานโดยต้องศึกษารายวิชาครบตามที่หลักสูตรหรือสาขาวิชากำหนด มีจำนวนหน่วยกิตสะสมรวมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนดและได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (เกรด) ตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00

2. เป็นผู้มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยและต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนานักศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3. การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

### 3. การจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ผลการประเมินของนักศึกษา

1. กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชา สามารถที่ยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาได้
2. มีระบบการประเมินรายวิชา นักศึกษาสามารถแสดงความคิดเห็นต่อรายเนื่อหารายวิชาและอาจารย์ผู้สอนได้
3. นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ในกรณีที่ไม่ได้รับความยุติธรรม ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถร้องเรียนได้ทางเว็บไซต์ของคณะ หรือทางผู้รับความคิดเห็น

## หมวดที่ 6 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

### 1. ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

#### 1.1 อาจารย์

##### 1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

1. ปฐมนิเทศแนะแนวให้อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ/คณะฯ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
2. ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนพัฒนาตนเองด้านความรู้และด้านการสอน โดยการสนับสนุนการทำวิจัย ฝึกอบรม ศึกษาดูงาน

##### 1.1.2 ด้านวิชาการและความเชี่ยวชาญด้านวิชาชีพ

1. ส่งเสริมให้มีการฝึกอบรม เพื่อเพิ่มทักษะการจัดการเรียนการสอน เช่น การจัดทำสื่อการสอน การวัดผลและการประเมินผลที่ดีและทันสมัย การใช้โปรแกรมเฉพาะสาขา
2. ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ด้านการเรียนการสอน เช่น การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์และพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง
3. กระตุ้นอาจารย์เข้าร่วมทำงานเป็นกลุ่มวิจัย และสร้างเครือข่าย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และสร้างความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา
4. สนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับประสบการณ์ตรง ณ สถานประกอบการตามนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ
5. ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เช่น การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรอื่น ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์การวิจัยและการบริการวิชาการ

#### 1.2 เจ้าหน้าที่ในหลักสูตร

ไม่มี

### 2. การพัฒนาอาจารย์และเจ้าหน้าที่ของหลักสูตร

1. ส่งเสริมให้มีการฝึกอบรม เพื่อเพิ่มทักษะการจัดการเรียนการสอน เช่น การจัดทำสื่อการสอน การวัดผลและการประเมินผลที่ดีและทันสมัย การใช้โปรแกรมเฉพาะสาขา เป็นต้น
2. ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ด้านการเรียนการสอน เช่น การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์และพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง
3. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนท้องถิ่น สังคม เพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนาวิชาการ การพัฒนาความรู้และคุณธรรม เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม
4. มีการกระตุ้นอาจารย์เข้าร่วมทำงานเป็นกลุ่มวิจัย และสร้างเครือข่าย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และสร้างความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา
5. สนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับประสบการณ์ตรง ณ สถานประกอบการตามนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ

### 3. การบริหารจัดการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการให้บริการนักศึกษา

มีระบบการดำเนินงานของสาขาวิชา คณะ มหาวิทยาลัย ในการจัดสรรงบประมาณสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา เช่น ตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

#### 3.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทรัพยากรการเรียนการสอน

##### 3.1.1 อาคารสถานที่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้วางแผนการบริหาร และดำเนินการด้านอาคารสถานที่ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยจัดตั้งอาคารเรียนและปฏิบัติการ บริหารงานโดยสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ในสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เลขที่ 150 ถนนศรีจันทร์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000

##### 3.1.2 ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ

1. จำนวนห้องเรียนที่ใช้จัดการเรียนการสอนในหลักสูตร จำนวน 10 ห้อง ห้องทฤษฎี จำนวน 5 ห้อง ห้องปฏิบัติการ จำนวน 5 ห้อง

2. ขนาดความจุของห้องเรียน จำนวน 25-30 ที่นั่งต่อหนึ่งห้องเรียน

3. วัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน พร้อมแสดงจำนวนต่อหนึ่งห้องเรียน มีดังนี้

3.1) เครื่องฉายภาพ (Projector) จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.2) จอรับภาพอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.3) เฮดเซ็ทพร้อมลำโพงคู่ตัว จำนวน 1 เครื่อง ต่ออาจารย์ 1 คน

3.4) กระดานไวท์บอร์ด จำนวน 2 แผ่น ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.5) โต๊ะ-เก้าอี้ (สำหรับอาจารย์ผู้สอน) จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.6) เก้าอี้เลคเชอร์จำนวน 25-30 ตัว ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.7) ชุดเครื่องขยายเสียง จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี/ปฏิบัติ

##### 3.1.3 ห้องสมุด

ห้องสมุดประจำวิทยาเขตขอนแก่น จัดตั้งอยู่ที่อาคาร 15 ชั้น 2-3 เปิดให้บริการ วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 08.30-18.30 น. วันเสาร์ เวลา 08.30-15.00 น. เว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์ และมีฐานข้อมูลที่สามารถให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง

##### 3.1.4 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

1. ห้องคอมพิวเตอร์อาคารเรียนรวมและห้องปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์จำนวน 4 ห้อง

2. ห้องคอมพิวเตอร์อาคารวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 2 ห้อง

##### 3.1.5 ห้องการเรียนรู้ด้านภาษาต่างประเทศ

มีห้องการเรียนรู้ด้านภาษาต่างประเทศ อยู่ในความดูแลของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จำนวน 1 ห้อง

### 3.2 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน

3.2.1 อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาสามารถเสนอชื่อ สื่อ หนังสือ ตำรา และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเสนอต่อประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีหน้าที่กำกับดูแลการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน วางแผนจัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนของหลักสูตร โดยการสำรวจทรัพยากรการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการบริหารของคณะ

3.2.3 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เสนอโครงการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน เพื่อบรรจุในแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณของสาขาวิชา และดำเนินการตามแผนที่ได้รับอนุมัติ

### 3.3 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ประธานหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร มีหน้าที่ประเมินความต้องการ ความเพียงพอ และความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และนำผลการประเมินมาดำเนินการตามข้อ 3.2

## หมวดที่ 7 กลไกการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร เพื่อการประกันคุณภาพของ หลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐานหลักสูตร

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร เพื่อให้การจัดการศึกษามีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับบริบทและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ดังนี้

1.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้และอยู่ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น กรณีหลักสูตรปริญญาตรีที่มีวิชาเอก กำหนดให้ต้องมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3 คนต่อกลุ่มวิชาเอกของหลักสูตร โดยมีคุณวุฒิสาษาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรสาขาวิชาหรือวิชาเอกที่เปิดสอน

1.2 คุณสมบัติอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน

1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

1.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะทำหน้าที่เป็นกรรมการบริหารหลักสูตรภายใต้การกำกับดูแลของคณบดี รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย หัวหน้าสาขาและประธานหลักสูตรตามลำดับ

1.5 กรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่ในการวางแผนการเรียนการสอน พิจารณาความจำเป็นด้านทรัพยากรบุคคล วัสดุ/อุปกรณ์และห้องปฏิบัติการต่าง ๆ รวมถึงการจัดทำงบประมาณในการบริหารและดำเนินการหลักสูตรเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ติดตามและรวบรวมข้อมูลด้านต่าง ๆ สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำอย่างต่อเนื่องทุกปี

1.6 การดำเนินงานให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน เพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิปริญญาตรีระดับอุดมศึกษา

1.7 การปรับปรุงหลักสูตรจะดำเนินการตามรอบระยะเวลาที่กำหนดไม่เกิน 5 ปี โดยกำหนดให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จ (ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย) เพื่อใช้หลักสูตรจัดการเรียนการสอนในปีที่ 6

### 2. บัณฑิต

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีอาชีพ ที่มีความเป็นเลิศทางด้านความรู้ ทักษะ และความชำนาญทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม โดยบูรณาการวิชาเฉพาะกับหลักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อสร้างคนสู่งาน เชี่ยวชาญเทคโนโลยี มีคุณธรรมนำความรู้ โดยอยู่ในกำกับดูแลของคณะกรรมการประจำคณะ/คณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับคณะ และผู้บริหารระดับสาขาวิชา ซึ่งได้ดำเนินการเพื่อประกันคุณภาพบัณฑิต ดังนี้

2.1 คุณภาพบัณฑิตตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาครอบคลุมผลการเรียนรู้อย่างน้อย 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยหลักสูตรมีการประเมินคุณภาพบัณฑิตในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป

2.2 บัณฑิตมีงานทำตรงตามอาชีพที่หลักสูตรกำหนดหลังสำเร็จการศึกษา หรือประกอบอาชีพอิสระ

2.3 ผลงานโครงการหรืองานวิจัยของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการเผยแพร่ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาวิชาชีพและการพัฒนาสังคม

2.4 มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตก่อนการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร

### 3. นักศึกษา

#### 3.1 กระบวนการรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.1 การรับนักศึกษา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567 หรือระเบียบการสอบคัดเลือกของมหาวิทยาลัย โดยวุฒิที่รับเข้าศึกษา ดังนี้

1) รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) โดยมีผลการเรียนรู้กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือผ่านการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์และรายวิชาคณิตศาสตร์รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรมหรือคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เทียบเท่าตามความเห็นชอบของกรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชา

2) รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ในสาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ ช่างอิเล็กทรอนิกส์-สื่อสาร ช่างโทรคมนาคม ช่างอิเล็กทรอนิกส์อากาศยาน และเทคนิคคอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่า ที่กรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วว่ามีความสมบัติที่เหมาะสมโดยวิธีการเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรี และเกณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3) รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้

#### 3.1.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

การรับสมัครนักศึกษา มีการดำเนินการโดยคณะ/แผนกส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ในการรับสมัครในหลากหลายรูปแบบ ดังนี้

1) กลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) สมัครผ่านระบบ T-CAS ของมหาวิทยาลัย

2) กลุ่มผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สมัครผ่านระบบโควตา และระบบรับตรงของมหาวิทยาลัย

3.2 กระบวนการควบคุม การดูแล การให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา ทั้งเรื่อง การเรียนหรือเรื่องอื่น ๆ รวมทั้งมีการติดตามและรายงานผลการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

3.3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา มีการให้ความสำคัญกับระบบการให้คำปรึกษา โดยมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนักศึกษาทุกกลุ่มเพื่อทำหน้าที่ติดตามดูแลตักเตือน ให้

คำปรึกษาและแนะนำแก่นักศึกษา มีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาเพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้มีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

3.3.2 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพนักศึกษาให้มีคุณลักษณะด้านการเรียนรู้ด้วยตนเอง พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารภาษาอังกฤษ พัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสร้างสรรค์นวัตกรรม

### 3.3.3 การอุทิศตนของนักศึกษา

1. กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้
2. นักศึกษาสามารถเสนอความคิดเห็นในด้านการสอนของอาจารย์
3. นักศึกษาสามารถอุทิศตนในกรณีที่ไม่ได้รับความยุติธรรม ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถร้องเรียนได้ทางเว็บไซต์ของคณะหรือทางผู้รับความคิดเห็น

## 3.3 ความพึงพอใจและกระบวนการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทิศตนของนักศึกษาที่เป็นกระบวนการจัดการของหลักสูตร

นักศึกษาสามารถส่งเรื่องร้องเรียนได้ทางเว็บไซต์ และกล่องข้อร้องเรียน จะมีคณะกรรมการรับเรื่องร้องเรียน ซึ่งจะดำเนินการนำเสนอข้อร้องเรียนไปถึงผู้บริหารวิทยาเขตและคณะ และในทุกภาคการศึกษาทางคณะจะมีการดำเนินการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาในด้านต่างๆ รวมทั้งเรื่อง ข้อร้องเรียนด้วย

## 3.4 การดำเนินการของหลักสูตรเมื่อผู้เรียนไม่สามารถบรรลุตาม Year-LOs/PLOs ที่กำหนดไว้

กรณีที่นักศึกษาไม่สามารถบรรลุตาม Year-LOs ที่กำหนดไว้ได้ หลักสูตรมีแนวทางในการดำเนินการระหว่างผู้รับผิดชอบหลักสูตรกับอาจารย์ผู้สอนช่วยทบทวนเพื่อให้นักศึกษาสามารถบรรลุตาม Year-LOs ที่กำหนดไว้ได้

## 4. อาจารย์

### 4.1 กระบวนการรับและคัดเลือกอาจารย์ใหม่

4.1.1 การรับอาจารย์ใหม่ดำเนินการตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยฯ โดยมีกลไกการคัดเลือกอาจารย์ใหม่เป็นไปตามพระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2547 พระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ฉบับที่2) พ.ศ. 2551 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

4.1.2 การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร สาขาวิชาดำเนินการพิจารณาคุณสมบัติอาจารย์ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 การดำเนินการจะกระทำเมื่อหลักสูตรมีจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์

### 4.2 กระบวนการส่งเสริมและพัฒนาทักษะอาจารย์

4.2.1 อาจารย์ประจำทุกคนจัดทำแผนการพัฒนาดตนเอง แสดงความประสงค์ในการพัฒนาผลงานทางวิชาการ การเข้าร่วมอบรมสัมมนา ประชุมทางวิชาการที่สอดคล้องกับหลักสูตร ความเชี่ยวชาญของอาจารย์และระบบในการประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อให้สาขาวิชา คณะนำจัดทำแผนการบริหารอาจารย์

4.2.2 สาขาวิชาดำเนินการติดตามการดำเนินงานตามแผนการบริหารอาจารย์

4.2.3. คณะดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด สรุปผลการดำเนินงานรายงานคณะกรรมการประจำคณะ และมหาวิทยาลัย

4.2.4 มีการสนับสนุนทุนวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิชาการให้กับอาจารย์ทั้งจากคณะ และมหาวิทยาลัย เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ได้มีการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่องและนำความรู้มาปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอน

#### 4.3 ความพึงพอใจและกระบวนการจัดการข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับอาจารย์

ความพึงพอใจของอาจารย์ หลักสูตรได้จัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตรในด้านต่าง ๆ คือ การบริหารและพัฒนาอาจารย์ กระบวนการบริหารหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน จากการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตรต้องอยู่ในระดับดี (ระดับคะแนน 3.51 ขึ้นไป)

### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

#### 5.1 การบริหารจัดการหลักสูตร

สาระของรายวิชาในหลักสูตร หลักสูตรมีการดำเนินการออกแบบหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร ดังนี้

5.1.1 เสนอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์ร่างหลักสูตรองค์ประกอบ และหน้าที่เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5.1.2 สำรวจความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อบัณฑิตและตัวบัณฑิตเอง เพื่อใช้ประกอบการปรับปรุงพัฒนาเนื้อหาวิชาที่ทำการเรียนการสอน

5.1.3 ออกแบบหลักสูตร รายวิชาในหลักสูตร โดยคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ทำหน้าที่วางแผน ออกแบบ ควบคุม กำกับการจัดทำและการยกร่างหลักสูตร รายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แผนอุดมศึกษาระยะยาว 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) มาตรฐานวิชาชีพ ว่าด้วยการรับรองปริญญา ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2564 (2554-ฉ1, 2561-ฉ2) ปรึชญากการอุดมศึกษา ปรึชญามหาวิทยาลัย และสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ ตลาดแรงงานและผู้ใช้บัณฑิต

5.1.4 วิพากษ์ร่างหลักสูตรโดยคณะกรรมการวิพากษ์ร่างหลักสูตร เพื่อนำข้อเสนอแนะ มาพิจารณาและทบทวนปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

5.1.5 เสนอร่างหลักสูตรต่อคณะกรรมการประจำคณะ คณะกรรมการประจำวิทยาเขต สภาวิชาการและสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตร และนำเสนอหลักสูตรต่อกระทรวงการอุดมศึกษาฯ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร

5.1.6 คณะ สาขาวิชาดำเนินการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรโดยมีคณบดี หัวหน้าสาขา ประธานหลักสูตร เป็นผู้ควบคุมกำกับดูแลให้คำแนะนำ สนับสนุนการบริหารหลักสูตร เช่น การเตรียมความพร้อมผู้สอนและบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตร การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การจัดแผนการศึกษา การส่งเสริมสภาพแวดล้อมและบรรยากาศการเรียนรู้ การจัดประสบการณ์วิชาชีพเพื่อ

เตรียมความพร้อมผู้เรียน การประเมินผลการเรียนการสอน เป็นต้น พร้อมทั้งการตรวจสอบคุณภาพการใช้หลักสูตร เช่น การประเมินคุณภาพหลักสูตรตามระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในทุกปีการศึกษา

## 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การวางระบบผู้สอน ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ร่วมกันจัดระบบผู้สอนและวางแผนกำหนดผู้สอนในรายวิชาที่หลักสูตรรับผิดชอบ โดยพิจารณาผู้สอนที่มีทักษะมีความรู้ความชำนาญ มีความเชี่ยวชาญในรายวิชานั้น ๆ หากรายวิชาใดต้องการผู้ที่มีประสบการณ์ตรงในวิชาชีพมาร่วมสอน จะดำเนินการเสนอรายชื่อเป็นอาจารย์พิเศษ เฉพาะรายวิชาและกำหนดให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแผนการศึกษาอย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

5.2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา เน้นให้มีกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย มีกิจกรรมพัฒนาและเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถตามปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและเป็นไปตามโครงสร้างที่หลักสูตรกำหนด ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลาและมีทักษะตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

## 5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 อาจารย์ผู้สอนกำหนดวิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ โดยวัดจากผลการเรียน คะแนนสอบ และชี้แจงกรอบการประเมินผลการเรียนให้ประธานหลักสูตรทราบ

5.3.2 ดำเนินการจัดการเรียนรู้และประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ โดยผู้เรียนประเมินตนเอง ผู้สอนประเมินผู้เรียน จากการสอบและภาคปฏิบัติหรือกำหนดวิธีการประเมินที่มีความหลากหลายตามสภาพจริงของการจัดการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา เช่น พิจารณาจากรายละเอียดของรายวิชา หรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ประเมินและติดตามผลการประเมินตามแบบประเมินที่ได้กำหนดไว้

5.3.3 มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา หรือรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

5.3.4 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับดูแลการประเมินผู้เรียน เพื่อให้การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลมากที่สุดและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรต่อหัวหน้าสาขาและคณบดี

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีระบบการดำเนินงานของสาขาวิชา คณะ มหาวิทยาลัย ในการจัดสรรงบประมาณสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งความพร้อมทางกายภาพและความพร้อมของอุปกรณ์เทคโนโลยีและสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา เช่น ตำรา สื่อการเรียนการสอน สื่อทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้โดยการมีส่วนร่วมของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

### 6.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ทรัพยากรการเรียนการสอน

#### 6.1.1 อาคารสถานที่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้วางแผนการบริหาร และดำเนินการด้านอาคารสถานที่ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยจัดตั้งอาคารเรียนและปฏิบัติการ บริหารงานโดยสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ในสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เลขที่ 150 ถนนศรีจันทร์ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ 40000

#### 6.1.2 ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ

1) จำนวนห้องเรียนที่ใช้จัดการเรียนการสอนในหลักสูตร จำนวน 10 ห้อง ห้องทฤษฎี จำนวน 5 ห้อง ห้องปฏิบัติการ จำนวน 5 ห้อง

2) ขนาดความจุของห้องเรียน จำนวน 25-30 ที่นั่งต่อหนึ่งห้องเรียน

3) วัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน พร้อมแสดงจำนวนต่อหนึ่งห้องเรียน มีดังนี้

3.1) เครื่องฉายภาพ (Projector) จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.2) จอรับภาพอัตโนมัติ จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.3) เฮดเซทพร้อมลำโพงคู่ตัว จำนวน 1 เครื่อง ต่ออาจารย์ 1 คน

3.4) กระดานไวท์บอร์ด จำนวน 2 แผ่น ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.5) โต๊ะ-เก้าอี้ (สำหรับอาจารย์ผู้สอน) จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.6) เก้าอี้เลคเชอร์จำนวน 25-30 ตัว ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี

3.7) ชุดเครื่องขยายเสียง จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้องเรียนทฤษฎี/ปฏิบัติ

#### 6.1.3 ห้องสมุด

ห้องสมุดประจำวิทยาเขตขอนแก่น จัดตั้งอยู่ที่อาคาร 15 ชั้น 2-3 เปิดให้บริการ วันจันทร์-วันศุกร์ เวลา 08.30-18.30 น. วันเสาร์ เวลา 08.30-15.00 น. เว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์ และมีฐานข้อมูลที่สามารถให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง

#### 6.1.4 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

1) ห้องคอมพิวเตอร์อาคารเรียนรวมและห้องปฏิบัติการคณะวิศวกรรมศาสตร์จำนวน 4 ห้อง

2) ห้องคอมพิวเตอร์อาคารวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 2 ห้อง

#### 6.1.5 ห้องการเรียนรู้ด้านภาษาต่างประเทศ

มีห้องการเรียนรู้ด้านภาษาต่างประเทศ อยู่ในความดูแลของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จำนวน 1 ห้อง

### 6.2 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน

6.2.1 อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาสามารถเสนอชื่อ สื่อ หนังสือ ตำรา และวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเสนอต่อประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

6.2.2 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีหน้าที่กำกับดูแลการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน วางแผนจัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนของหลักสูตร โดยการสำรวจทรัพยากรการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการบริหารของคณะ

6.2.3 ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เสนอโครงการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอน เพื่อบรรจุในแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณของสาขาวิชา และดำเนินการตามแผนที่ได้รับอนุมัติ

### 6.3 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ประธานหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร มีหน้าที่ประเมินความต้องการ ความเพียงพอ และความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และนำผลการประเมินมาดำเนินการตามข้อ 6.2

## 7. ความเสี่ยงและการจัดการความเสี่ยงของหลักสูตร

### 7.1 ความเสี่ยงของหลักสูตร

7.1.1 จำนวนนักศึกษาลดน้อยลง จำนวนนักศึกษาแรกเข้ามีอัตราที่ไม่แน่นอน มีมากขึ้นหรือลดลง ซึ่งมีแนวโน้มจะลดลง ซึ่งสาเหตุเกิดมาจากการเกิดของประชากรในประเทศไทยลดน้อยลง ทำให้มีนักเรียนในระดับต่ำกว่าอุดมศึกษามีจำนวนลดน้อยลงด้วย และส่งผลให้มีนักศึกษาเข้าในระบบอุดมศึกษาลดน้อยลง

7.1.2 นักศึกษาตกออก/ลาออก จำนวนนักศึกษาที่ตกออก/ลาออก มีจำนวนที่เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากนักศึกษามีความรู้พื้นฐานทางด้านคำนวณและวิศวกรรมไม่เพียงพอ จึงทำให้รู้สึกยากในการเรียน เป็นผลทำให้ตกออก/ลาออก

### 7.2 การจัดการความเสี่ยง

7.2.1 การจัดการความเสี่ยงจำนวนนักศึกษาลดน้อยลง ทางหลักสูตรปรับเปลี่ยนเป้าหมายให้เน้นการเรียนการสอนที่เน้นพัฒนาคุณภาพตัวบุคคลมากขึ้น เช่น การเรียนการสอนแบบปฏิบัติจริง ฝึกปฏิบัติการในสถานประกอบการจริง ในเวลาที่เหมาะสม

7.2.2 การจัดการนักศึกษาตกออก/ลาออก เนื่องจากนักศึกษาที่เข้ามาศึกษามีพื้นฐานทางการคำนวณและทางด้านวิศวกรรมไม่เพียงพอ หลักสูตรร่วมกับคณะฯ จัดให้มีการเตรียมความพร้อมด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมก่อนการเปิดภาคเรียน

## 8. กระบวนการได้มาซึ่งข้อมูลป้อนกลับของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

8.1 รวบรวมข้อมูล ผลการประเมินหลักสูตร ข้อเสนอแนะ จากนักศึกษา บัณฑิต ผู้ปกครองและผู้ใช้บัณฑิต

8.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทบทวนและวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อ 8.1 เพื่อสรุปผลดำเนินงานประจำปีของหลักสูตร

8.3 อาจารย์ประจำหลักสูตรประชุมร่วมกับอาจารย์ประจำสาขาวิชาฯ เพื่อทบทวนผลการดำเนินการของหลักสูตรเพื่อวางแผนกลยุทธ์เพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรต่อไป

## 9. กระบวนการสื่อสารและประชาสัมพันธ์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร

การจัดทำแผนการปฏิบัติงานกระบวนการการสื่อสารและประชาสัมพันธ์เผยแพร่หลักสูตร โดยการรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินกิจกรรมของหลักสูตร ข้อดี ข้อเสีย รวมถึงพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมเพื่อนำมาปรับปรุงเผยแพร่ผ่านสื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ เว็บไซต์ สื่อสังคมออนไลน์ซึ่งแต่ละกระบวนการประกอบด้วย ข้อกำหนดและตัวชี้วัดการประชาสัมพันธ์ดังรายละเอียด

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567

ภาคผนวก ข. วช.05 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ค. วช.06 สรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

ภาคผนวก ง. วช.11 สรุปผลการตรวจสอบทักษะของหลักสูตรกับทักษะตามความต้องการของตลาดแรงงาน (Skill Mapping System)

ภาคผนวก จ. วช.12 ข้อมูลความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders' needs/Inputs)

ภาคผนวก ฉ. วช.03 สรุปข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์ร่างหลักสูตร

ภาคผนวก ช. วช.10 ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)

ภาคผนวก ซ. วช.13 รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตรเทียบกับองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพ

ภาคผนวก ฅ. วช.07 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

ภาคผนวก ฎ. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรและประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ

ภาคผนวก ฏ. มติคณะกรรมการประจำคณะ มติคณะกรรมการประจำวิทยาเขต มติสภาวิชาการ และมติสภามหาวิทยาลัย

**ภาคผนวก ก**

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๖๗**

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดให้มีข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย สอดคล้องกับความมุ่งหมายและหลักการของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม รวมทั้งมีมาตรฐานและคุณภาพสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๒ กฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ในคราวประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗ โดยคำแนะนำของสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ในคราวประชุมครั้งที่ ๓๐/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๓๒ ตุลาคม ๒๕๖๖ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

**ข้อ ๑** ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๗”

**ข้อ ๒** ข้อบังคับนี้ ให้ใช้สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่เข้าศึกษาในหลักสูตรที่ดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๖ เป็นต้นไป

**ข้อ ๓** บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง ประกาศ มติหรือคำสั่งอื่นใด ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

**ข้อ ๔** ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“วิทยาเขต”	หมายความว่า	วิทยาเขตในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“สภามหาวิทยาลัย”	หมายความว่า	สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“สภาวิชาการ”	หมายความว่า	สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“อธิการบดี”	หมายความว่า	อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“คณะ”	หมายความว่า	คณะ วิทยาลัย สถาบัน สำนักหรือส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า และให้หมายความรวมถึงส่วนงานภายในที่จัดตั้งตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารส่วนงานภายในของสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานซึ่งจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานด้วย
“คณบดี”	หมายความว่า	คณบดี ผู้อำนวยการวิทยาลัย ผู้อำนวยการสถาบัน ผู้อำนวยการสำนักหรือหัวหน้าส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า และให้หมายความรวมถึงหัวหน้าส่วนงานภายในที่จัดตั้งตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารส่วนงานภายในของ

สถาบัน.../๖

## ๒

		สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสานซึ่งจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลอีสานด้วย
“คณะกรรมการ ประจำคณะ”	หมายความว่า	คณะกรรมการประจำคณะ วิทยาลัย สถาบัน สำนัก หรือ คณะกรรมการประจำส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะ เทียบเท่า และให้หมายความรวมถึงคณะกรรมการประจำส่วน งานภายในที่จัดตั้งตามกฎหมายว่าด้วยการบริหารส่วนงาน ภายในของสถาบันอุดมศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลอีสานซึ่งจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานด้วย
“สาขา”	หมายความว่า	หน่วยงานภายในคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลอีสานตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลอีสาน
“หัวหน้าสาขา”	หมายความว่า	หัวหน้าหน่วยงานภายในคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลอีสานซึ่งทำหน้าที่ บริหารการเรียนการสอนตาม หลักสูตรที่รับผิดชอบ
“อาจารย์ประจำ”	หมายความว่า	บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ ศาสตราจารย์ และตำแหน่งอื่นที่เทียบเท่าใน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานตามที่สภามหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลอีสานกำหนด หรือบุคคลในองค์กร ภายนอกที่มีการตกลงร่วมผลิต ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบตาม พันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานและมีความ เข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา
“อาจารย์ประจำ หลักสูตร”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของ หลักสูตรที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเห็นชอบ หรืออนุมัติ มีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ใน เวลาเดียวกัน
“คุณวุฒิที่สัมพันธ์ กับสาขาวิชาของ หลักสูตร”	หมายความว่า	คุณวุฒิที่กำหนดไว้ในมาตรฐานสาขาวิชา หากสาขาวิชาใดยังไม่ มีประกาศมาตรฐานสาขาวิชา หรือประกาศมาตรฐานสาขาวิชา ไม่ได้กำหนดเรื่องนี้ไว้ ให้หมายถึงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับวิชาการ หรือวิชาชีพของหลักสูตร หรือคุณวุฒิอื่นแต่มีประสบการณ์ ตรงที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรเป็นที่ประจักษ์ที่จะส่งเสริมให้การ เรียนการสอนในหลักสูตรสาขานั้นบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ ของนักศึกษาได้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยการพิจารณา คุณวุฒิที่สัมพันธ์กันให้อยู่ในดุลยพินิจของสภามหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“อาจารย์ ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและ พัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การ ควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนา

		หลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้นหลักสูตรพหุวิทยาการหรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตรในกรณีนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถเข้าได้ไม่เกิน ๒ คน
“ประธานหลักสูตร”	หมายความว่า	ผู้แทนจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรซึ่งทำหน้าที่ในการควบคุม ดูแลการบริหารและการเรียนการสอนตามหลักสูตรสาขาวิชาที่ได้รับผิดชอบ โดยได้รับการแต่งตั้งจากอธิการบดี
“อาจารย์ที่ปรึกษา”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำที่ได้รับแต่งตั้งโดยคณบดีของคณะในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
“อาจารย์ผู้สอน”	หมายความว่า	อาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน
“อาจารย์พิเศษ”	หมายความว่า	ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ
“หลักสูตร”	หมายความว่า	หลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ซึ่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานได้ให้ความเห็นชอบหรืออนุมัติ
“หลักสูตรพหุวิทยาการ (Multi-disciplinary)”	หมายความว่า	หลักสูตรที่ประกอบด้วยศาสตร์จากสาขาวิชาต่าง ๆ มารวมกันไว้ในลักษณะที่แต่ละรายวิชาสามารถแยกเป็นอิสระจากกันได้
“หลักสูตรสหวิทยาการ (Inter-disciplinary)”	หมายความว่า	หลักสูตรที่ประกอบด้วยศาสตร์จากสาขาวิชาต่าง ๆ มาบูรณาการอย่างกลมกลืนจนเป็นวิทยาการ สาขาวิชา หรือศาสตร์ใหม่
“ผลลัพธ์การเรียนรู้”	หมายความว่า	ผลที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษา ผูกอบรม หรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติ หรือการเรียนรู้จริงในที่ทำงานระหว่างการศึกษา
“ผลการเรียน”	หมายความว่า	ความรู้ ทักษะ จริยธรรมและลักษณะบุคคลที่ได้จากการศึกษาในระบบซึ่งสามารถแสดงในรูปของคะแนนตัวอักษร หรือแต้มระดับคะแนนที่นำมาคิดคะแนนผลการเรียนหรือคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้
“การตกลงร่วมผลิต”	หมายความว่า	การทำข้อตกลงร่วมมือกันอย่างเป็นทางการระหว่างสถาบันอุดมศึกษากับองค์กรภายนอกในการพัฒนาและบริหารหลักสูตร โดยผ่านความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานและองค์กรภายนอกนั้น ๆ

๔

“องค์กร ภายนอก”	หมายความว่า	สถาบันอุดมศึกษาในหรือต่างประเทศที่ได้รับการรับรองจาก หน่วยงานที่รับผิดชอบการศึกษาของประเทศนั้น หรือเป็น หน่วยราชการระดับกรมหรือเทียบเท่าหรือหน่วยงาน รัฐวิสาหกิจ หรือองค์การมหาชน หรือบริษัทเอกชนที่ จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยเท่านั้น หากเป็นบริษัทเอกชนที่ไม่ได้จดทะเบียนในตลาด หลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ให้อยู่ในดุลยพินิจของสภา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยต้องแสดงศักยภาพ และความพร้อมในการร่วมผลิตบัณฑิตของบริษัทดังกล่าว และ ต้องให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานการอุดมศึกษา
“ประสบการณ์ ด้านปฏิบัติการ”	หมายความว่า	การทำงานร่วมกับสถานประกอบการโดยมีหลักฐานรับรองผล การปฏิบัติงานที่เกิดประโยชน์กับสถานประกอบการ หรือ หลักฐานรับรองมาตรฐานฝีมือแรงงาน หรือมีผลงานทาง วิชาการประเภทการพัฒนาเทคโนโลยี หรือผลงานสร้างสรรค์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ ภาคอุตสาหกรรมเผยแพร่มาแล้ว
“สถาบัน การศึกษาอื่น”	หมายความว่า	สถาบันที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน สถาบันที่จัดการอาชีวศึกษา และสถาบันที่จัดการอุดมศึกษาระดับปริญญาและระดับต่ำกว่า ปริญญาทั้งที่เป็นของรัฐและของเอกชนทั้งในหรือต่างประเทศ
“คณะกรรมการ มาตรฐาน”	หมายความว่า	คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษาตามกฎหมายว่าด้วย ระเบียบบริหารราชการกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
“นักศึกษา”	หมายความว่า	นักศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลอีสานตามข้อบังคับนี้
“แผนการศึกษา”	หมายความว่า	แผนการจัดลำดับการเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
“สวท.”	หมายความว่า	สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน หรือหน่วยงานของ วิทยาเขตที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่นในสังกัดมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่มีภารกิจด้านงานส่งเสริมวิชาการ และงานทะเบียน

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้

กรณีใดที่มีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดเป็นระเบียบปฏิบัติไว้ในข้อบังคับนี้  
ให้อธิการบดีมีอำนาจดำเนินการ ทั้งนี้ ต้องไม่ขัดต่อเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีฉบับที่บังคับใช้  
ในปัจจุบันของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

#### หมวด ๑

#### การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๖ การรับบุคคลเข้าเป็นนักศึกษา สามารถดำเนินการได้ดังนี้

๖.๑ รับผ่านระบบคัดเลือกกลาง

๖.๒ รับโดยวิธีรับตรง

๖.๓ รับตาม...../๕

## ๕

๖.๓ รับตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับหน่วยงานอื่นให้เป็นไปตามข้อตกลงความร่วมมือนั้น หรือรับตามข้อตกลงของเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา

๖.๔ รับโดยวิธีพิเศษ

กำหนดการและวิธีการคัดเลือกบุคคลเข้าเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยหรือวิทยาเขต แล้วแต่กรณี กำหนด ซึ่งดำเนินการโดย สวท. ในแต่ละปีการศึกษา จำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษา และการคัดเลือกให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนดตามแผนการรับนักศึกษาหรือที่ได้รับการปรับแผนการรับนักศึกษา แล้วแต่กรณี และให้ สวท. เป็นผู้ดำเนินการออกประกาศมหาวิทยาลัยในการรับสมัครและประกาศผลการคัดเลือก

**ข้อ ๗** คุณสมบัติและเงื่อนไขการเข้าเป็นนักศึกษา

๗.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหรือเทียบเท่าที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง หรือคุณวุฒิการศึกษาอื่นตามหลักเกณฑ์ที่สภาวิชาการกำหนด

๗.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เข้าศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

๗.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และต้องมีผลการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ ทุกภาคการศึกษาในระหว่างการศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้าหากภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่าผู้เรียนขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

๗.๔ เป็นผู้ที่มีสุขภาพร่างกายไม่เป็นโรคหรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๗.๕ คุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามเกณฑ์คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชานั้น ๆ และหรือตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการประจำคณะ หรือสภาวิชาการกำหนด โดยระบุในประกาศรับสมัครของมหาวิทยาลัย

**ข้อ ๘** การขอเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง

๘.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่งได้

๘.๒ การรับเข้าศึกษา ให้เป็นตามข้อ ๖

๘.๓ การพิจารณาการรับนักศึกษา รายวิชาที่เทียบโอน และรายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม รวมถึงระยะเวลาของการศึกษาให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติโดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขา ที่ผ่านการพิจารณาจากประธานหลักสูตรที่นักศึกษามัครเข้าศึกษา

๘.๔ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นให้เทียบโอน ส่วนผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยให้โอนผลการเรียนและหรือเทียบโอน

๘.๕ รายวิชาที่จะพิจารณาเทียบโอนให้โอนนั้น ต้องเป็นรายวิชาที่นักศึกษาเคยสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า ส่วนรายวิชาที่โอนผลการเรียนต้องได้รับระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า D หรือ S

๘.๖ รายวิชาที่นำมาเทียบโอน หรือโอนผลการเรียนต้องเป็นรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่นักศึกษสำเร็จการศึกษามาแล้วไม่เกิน ๑ ปีหรือโดยความเห็นชอบของคณบดี

๘.๗ กรณีขอเข้าศึกษาสองปริญญาพร้อมกัน นักศึกษาสามารถศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี ๒ ปริญญาได้ การรับเข้าศึกษาให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของสภาวิชาการ

ข้อ ๙ การขึ้น.../๖

**ข้อ ๙ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา**

๙.๑ เป็นผู้ที่มีมหาวิทยาลัยประกาศให้เป็นผู้ที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาเรียบร้อยแล้ว

๙.๒ ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกตามข้อ ๙.๑ แล้ว จะมีสถานภาพนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว โดยจะต้องรายงานตัวและแสดงหลักฐาน เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด พร้อมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัยจึงจะถือว่าขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาสมบูรณ์ มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะไม่คืนค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ให้ไม่ว่ากรณีใด ๆ เว้นแต่เหตุสุดวิสัย หรือกรณีที่คณะเป็นเหตุให้นักศึกษาชำระเงินเกิน ชำซ้อน ผิดพลาด หรือไม่สามารถเปิดสอนได้ให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เป็นผู้พิจารณาอนุมัติ ให้มีสิทธิได้รับเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาคืนเต็มจำนวนที่จ่ายไป

**ข้อ ๑๐ การจัดการเรียนการสอน อาจดำเนินการในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือหลายรูปแบบร่วมกัน ดังนี้**

๑๐.๑ ภาคปกติ คือ การจัดการเรียนการสอนในเวลาราชการ และอาจเรียนนอกเวลาราชการ บางส่วนก็ได้

๑๐.๒ ภาคสมทบ คือ การจัดการเรียนการสอนนอกเวลาราชการ และอาจเรียนในเวลา ราชการบางส่วนก็ได้

๑๐.๓ ภาคพิเศษ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนได้ทั้งในเวลาราชการหรือนอกเวลา ราชการ ที่มีเป้าหมายการจัดการศึกษาพิเศษเพิ่มเติมตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับ หน่วยงานอื่น หรือมีลักษณะเฉพาะนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

**ข้อ ๑๑ นักศึกษา แบ่งออกเป็น ๓ กลุ่มเรียน ดังนี้**

๑๑.๑ กลุ่มเรียนปกติ หมายถึง นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรปริญญาตรีที่จัดการ เรียนการสอนตามระยะเวลาของแผนการศึกษาปกติที่หลักสูตรกำหนด

๑๑.๒ กลุ่มเรียนสะสมหน่วยกิต หมายถึง นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรปริญญาตรีที่ จัดการเรียนการสอนตามระยะเวลาของแผนการศึกษาสะสมหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนด

๑๑.๓ กลุ่มเรียนอิสระ หมายถึง ผู้ที่ลงทะเบียนเรียนหลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้า ที่ มหาวิทยาลัยเปิดสอน หรือผู้ที่ต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังสถาบันการศึกษาที่ตนสังกัด

**ข้อ ๑๒ การเปลี่ยนกลุ่มเรียนของนักศึกษา**

๑๒.๑ นักศึกษากลุ่มเรียนปกติและนักศึกษากลุ่มเรียนสะสมหน่วยกิตในหลักสูตรสาขาวิชา เดียวกันของมหาวิทยาลัย อาจเปลี่ยนกลุ่มเรียนได้ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็น โดยความเห็นชอบของ ประธานหลักสูตร หัวหน้าสาขา คณบดีที่นักศึกษาสังกัด และได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำ วิทยาเขต แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ ระเบียบ และประกาศต่าง ๆ รวมทั้ง ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ภายหลังจากได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนกลุ่มเรียนแล้ว

๑๒.๒ นักศึกษากลุ่มเรียนปกติที่จะเปลี่ยนกลุ่มเรียน ต้องมีเวลาศึกษาในกลุ่มเรียนเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา หรือนักศึกษากลุ่มเรียนสะสมหน่วยกิตที่จะเปลี่ยนกลุ่มเรียน ต้องศึกษารายวิชา มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๒.๓ ในกรณีที่เปลี่ยนกลุ่มเรียน นักศึกษาต้องดำเนินการโอนผลการเรียนในประเภทเดิมที่ได้ ระดับคะแนนตัวอักษรตั้งแต่ D ขึ้นไป หรือได้ระดับคะแนนตัวอักษร S เท่านั้น และให้นับระยะเวลาการศึกษา ตั้งแต่เข้าศึกษาในกลุ่มเรียนเดิม

๗

## หมวด ๒ การจัดการศึกษา

ข้อ ๑๓ หลักสูตรปริญญาตรี แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้

๑๓.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

๑๓.๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยอาจมีการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่างสร้างสรรค์

๑๓.๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งเป็นหลักสูตรปริญญาตรี สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถระดับสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว แต่ให้เสริมศักยภาพของผู้เรียนโดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้วและสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำวิจัยทางวิชาการที่ลุ่มลึก หลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาการต้องมีการเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๓.๒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

๑๓.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะและทักษะด้านวิชาการและวิชาชีพหรือมีสมรรถนะและทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ๆ โดยผ่านการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

หลักสูตรดังกล่าวข้างต้นเท่านั้นที่จัดหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ได้ โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรีและจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาสาระของหลักสูตรปริญญาตรีนั้น ๆ โดยครบถ้วนและให้ระบุคำว่า "ต่อเนื่อง" ในวงเล็บต่อท้ายชื่อหลักสูตร

หลักการผลิตบุคลากรในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องมียุทธประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการปฏิบัติการหรือทักษะวิชาชีพอยู่แล้วให้มีความรู้ด้านวิชาการมากยิ่งขึ้น รวมทั้งได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงเพิ่มเติม เพื่อให้บัณฑิตจบไปเป็นนักปฏิบัติเชิงวิชาการ โดยเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบมีส่วนร่วมระหว่างสถานประกอบการกับมหาวิทยาลัย และการบริหารจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในบริบทของการทำงานตามสภาพจริง เพื่อให้บัณฑิตจบมาพร้อมกับการเรียนรู้ที่สามารถตอบโจทย์ความต้องการนักปฏิบัติขั้นสูงตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร

ในด้านอาจารย์ผู้สอนจำนวนหนึ่งต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ด้านปฏิบัติการมาแล้ว และหากเป็นผู้สอนจากสถานประกอบการต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

๑๓.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สมรรถนะทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการขั้นสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้วให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว และทำวิจัยที่ลุ่มลึกหรือได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงในองค์กรหรือสถานประกอบการ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องมีการเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๓.๓ หลักสูตรควบระดับปริญญาตรี ๒ ปริญญา หมายถึง หลักสูตรระดับปริญญาตรี ๒ หลักสูตรในสาขาวิชาต่างกันภายในมหาวิทยาลัยเดียวกัน มีการกำหนดรายวิชาที่สามารถเรียนร่วมกันที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน และรายวิชาเฉพาะที่ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาจากทั้งสองหลักสูตรให้ชัดเจน โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้ง ๒ หลักสูตร ทั้งนี้ การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามกฎกระทรวงมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และต้องมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิของทั้ง ๒ ปริญญานั้น ตามกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และหลักเกณฑ์หรือแนวทางอื่นตามที่คณะกรรมการมาตรฐานกำหนด

ข้อ ๑๔ ให้.../๘

## ๘

**ข้อ ๑๔** ให้หลักสูตรกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามคุณวุฒิให้สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของหลักสูตร มหาวิทยาลัย วิชาชีพ ประเทศชาติและบริบทโลก ประกอบด้วยอย่างน้อย ๔ ด้าน ได้แก่

- ๑๔.๑ ความรู้ (Knowledge)
- ๑๔.๒ ทักษะ (Skills)
- ๑๔.๓ จริยธรรม (Ethics)
- ๑๔.๔ ลักษณะบุคคล (Character)

ทั้งนี้ ให้สอดคล้องกับประกาศเกี่ยวกับรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ที่คณะกรรมการมาตรฐานกำหนด

**ข้อ ๑๕** ระบบการจัดการศึกษา มีดังนี้

มหาวิทยาลัยยึดหลักว่านักศึกษาทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และนักศึกษา มีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตาม ศักยภาพ มหาวิทยาลัยใช้ระบบสหวิทยาการ โดยให้คณะหรือสาขาที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ในสาขาวิชาใด ให้การศึกษาในสาขานั้นแก่นักศึกษาทั้งมหาวิทยาลัย หลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง ๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัยหรือ วิทยาเขต ประกอบด้วยหลายรายวิชา

๑๕.๑ การศึกษาในมหาวิทยาลัย ใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาค การศึกษาปกติ (semester) คือ ภาคการศึกษาที่ ๑ และภาคการศึกษาที่ ๒ ในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ มี ระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ ส่วนภาคการศึกษาฤดูร้อน (summer session) ซึ่งเป็นภาค การศึกษาที่ไม่บังคับ อาจจัดภาคการศึกษาฤดูร้อนได้ตามความจำเป็นของแต่ละหลักสูตร และให้กำหนด ระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตโดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับภาคการศึกษาปกติ

๑๕.๒ มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการศึกษาระบบเรียนเก็บหน่วยกิต โดยระยะเวลาการศึกษา ขึ้นอยู่กับจำนวนหน่วยกิต

ระบบเรียนเก็บหน่วยกิต คือ ระบบที่แบ่งช่วงการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหัวข้อ การศึกษาหรือรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา มีปริมาณการเรียนรู้ จำนวนชั่วโมง และจำนวนหน่วยกิตที่เทียบเท่ากับ ระบบทวิภาค การจัดการศึกษาระบบเรียนเก็บหน่วยกิตสามารถเลือกจัดทำเป็นหลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้า ได้ ๒ รูปแบบ ดังนี้

๑๕.๒.๑ หลักสูตรระยะสั้นประเภทเรียนล่วงหน้า (Pre-degree)

๑๕.๒.๒ หลักสูตรในโครงการเรียนล่วงหน้า ที่เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรระดับปริญญา ดรี (Advanced Placement Program)

หลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้าต้องมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มพูนความรู้ให้บุคคลทั่วไปเข้าศึกษา โดยจะเก็บสะสมหน่วยกิตและผลการเรียนจากการศึกษาไว้ในมหาวิทยาลัย ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการโอนผลการ เรียนเมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาเดียวกัน หรือนำไปใช้ในการเทียบโอนผลการ ศึกษาเมื่อเข้าศึกษาใน หลักสูตรสาขาวิชาอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัยได้ ทั้งนี้ หลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติให้จัดทำเป็นไปประกาศของ มหาวิทยาลัย

การจัดการศึกษาที่แตกต่างจากข้อ ๑๕.๑ และข้อ ๑๕.๒ ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภา มหาวิทยาลัยก่อน ทั้งนี้ การจัดระบบการศึกษานั้น ๆ ต้องมีระยะเวลาการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตในสัดส่วนที่ เทียบเคียงได้กับระบบทวิภาค

๑๕.๓ การนับระยะเวลาหนึ่งปีการศึกษาให้นับช่วงเวลาที่มิภาคการศึกษาที่ ๑ ภาคการศึกษา ที่ ๒ และภาคการศึกษาฤดูร้อนต่อเนื่องกัน ส่วนการกำหนดปีการศึกษาและปฏิทินการศึกษาให้เป็นไปตาม ประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๕.๔ หน่วยกิต หมายถึง หน่วยนับที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษาที่นักศึกษาตามข้อบังคับนี้ได้รับการกำหนดจำนวนหน่วยกิต การคิดหรือการนับหน่วยกิตที่แตกต่างจากข้อบังคับนี้ให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนดโดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

๑๕.๕ หน่วยกิตเรียน หมายถึง จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

๑๕.๖ หน่วยกิตสะสม หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B<sup>+</sup> B C<sup>+</sup> C D<sup>+</sup> D F S U T และ CS CE CT CP กรณีที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษรจากการลงทะเบียนซ้ำในรายวิชาใด ให้นำจำนวนหน่วยกิตสะสมจากรายวิชานั้นในครั้งที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรที่ดีที่สุดเพียงครั้งเดียว

๑๕.๗ หน่วยกิตสอบได้ หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B<sup>+</sup> B C<sup>+</sup> C D<sup>+</sup> D S หรือ T ในกรณีที่นักศึกษาสอบได้รายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้ง หรือสอบได้รายวิชาใดที่ระบุไว้ว่าเทียบเท่ารายวิชาที่สอบได้มาแล้ว ให้นำจำนวนหน่วยกิตสอบได้ในครั้งที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรที่ดีที่สุดเพียงครั้งเดียว

๑๕.๘ การคิดหน่วยกิตตามระบบทวิภาค

มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา แบ่งออกเป็นรายวิชา ซึ่งแต่ละรายวิชาให้กำหนดปริมาณการศึกษาตามจำนวนหน่วยกิต โดยมีหลักเกณฑ์การกำหนดจำนวนหน่วยกิต ดังนี้

๑๕.๘.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษาปกติ ไม่น้อยกว่า ๓๕ ชั่วโมง คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๓ หน่วยกิต

๑๕.๘.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง หรือปฏิบัติการ ๒ หรือ ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษาปกติระหว่าง ๓๐ หรือ ๔๕ ชั่วโมง คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

๑๕.๘.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกระหว่าง ๔๕ หรือ ๙๐ ชั่วโมงตลอดภาคการศึกษาปกติ คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

๑๕.๘.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ตลอดภาคการศึกษาปกติระหว่าง ๔๕ หรือ ๙๐ ชั่วโมง คิดเป็นปริมาณการศึกษา ๑ หน่วยกิต

๑๕.๘.๕ กิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดที่สร้างการเรียนรู้ นอกเหนือจากรูปแบบที่กำหนดข้างต้น การนับระยะเวลาในการทำกิจกรรมนั้นต่อภาคการศึกษาปกติที่มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

กิจกรรมการเรียนรู้อื่นใด หมายถึง กิจกรรมเสริมหลักสูตร และกิจกรรมฝึกอบรมเสริมทักษะวิชาชีพ

หลักสูตรอาจคิดหน่วยกิตโดยใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ สมรรถนะ หรือประสบการณ์ที่นักศึกษาแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้เพื่อเทียบเคียงเป็นหน่วยกิตได้ โดยเป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

๑๕.๙ จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษา

๑๕.๙.๑ หลักสูตรปริญญาตรีที่มีระยะเวลาการศึกษาปกติ ๔ ปี มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา

๑๕.๙.๒ หลักสูตรปริญญาตรีที่มีระยะเวลาการศึกษาปกติ ๕ ปี มีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา

๑๕.๙.๓ หลักสูตรปริญญาตรีที่มีระยะเวลาการศึกษาปกติไม่น้อยกว่า ๖ ปี มีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา

๑๕.๙.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ใช้ระยะเวลาการศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา

กรณีหลักสูตรควบระดับปริญญาตรี ๒ ปริญญาในสาขาวิชาที่ต่างกันต้องมีระยะเวลาการเรียนรู้นักศึกษาคิดเป็นจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิตตามระบบภูมิภาค หรือตามที่คณะกรรมการมาตรฐานประกาศกำหนด

๑๕.๑๐ โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

๑๕.๑๐.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ให้พร้อมสำหรับโลกในปัจจุบันและอนาคต เพื่อให้เป็นบุคคลผู้ใฝ่รู้และมีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ ๒๑ อย่างครบถ้วน เป็นผู้ตระหนักรู้ถึงการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ ในการพัฒนาหรือแก้ไขปัญหา เป็นผู้ที่สามารถสร้างโอกาสและคุณค่าให้ตนเองและสังคม รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลกเป็นบุคคลที่ดำรงตนเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง มีจริยธรรมและยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง รู้คุณค่าและรักษาชาติกำเนิดร่วมมื้อมรรวมพลังเพื่อสร้างสรรค์และพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม

มหาวิทยาลัยอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใด ๆ ก็ได้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต และต้องแสดงการวัดและประเมินผลที่สะท้อนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาที่สอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปได้อย่างชัดเจน

การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา

ทั้งนี้ ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารจัดการหมวดวิชาศึกษาทั่วไป องค์ประกอบ จำนวน คุณสมบัติ หลักเกณฑ์และวิธีการได้มา วาระการดำรงตำแหน่งและการพ้นจากตำแหน่ง ของกรรมการ ตลอดจนการประชุมและการดำเนินงานให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย ให้คณะกรรมการบริหารจัดการหมวดวิชาศึกษาทั่วไปมีหน้าที่บริหารจัดการจัดการศึกษารายวิชาศึกษาทั่วไป เสนอประกาศ ระเบียบ หรือข้อบังคับเกี่ยวกับการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไปต่อมหาวิทยาลัย เสนอแนะแนวทางการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ปรับปรุงพัฒนารายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำกับติดตามการจัดการศึกษามหาวิทยาลัยศึกษาทั่วไป พิจารณากลับกรองและรับรองผลการเรียนวิชาศึกษาทั่วไปและหน้าที่อื่นตามที่มหาวิทยาลัยมอบหมาย

๑๕.๑๐.๒ หมวดวิชาเฉพาะ หมายถึง วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมของหมวดวิชาเฉพาะ ดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต โดยต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต ในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

(๓) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๘๐ หน่วยกิต

(๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจจัดหมวดวิชาเฉพาะในลักษณะวิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่หรือวิชาเอกและวิชาโทก็ได้ โดยวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และวิชาโทต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต ในกรณีจัดหลักสูตรแบบวิชาเอกคู่ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ผู้เรียนต้องเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๕.๑๐.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี หมายถึง วิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี ให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนในระดับอุดมศึกษาที่คณะกรรมการมาตรฐานหรือสภามหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ นักศึกษาต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่เข้าศึกษา

๑๕.๑๑ คุณวุฒิ คุณสมบัติ และจำนวนอาจารย์

๑๕.๑๑.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาของตนเอง และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ เรื่อง ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

กรณีมีการตกลงร่วมผลิตกับองค์กรภายนอกที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็นบุคคลที่มาจากองค์กรนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการ แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่าที่ตรงและสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรและมีประสบการณ์ในองค์กรแห่งนั้น หรือการทำงานประเภทเดียวกันอย่างต่อเนื่องมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

๑๕.๑๑.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน

กรณีหลักสูตรร่วมผลิตกับองค์กรภายนอก ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรจากมหาวิทยาลัยเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๓ คน

กรณีหลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก หลักสูตรต้องจัดให้มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ให้มหาวิทยาลัยเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนั้นให้คณะกรรมการมาตรฐานพิจารณาเป็นรายกรณี

๑๕.๑๑.๓ อาจารย์ผู้สอน เป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน

กรณีหลักสูตรร่วมผลิตกับองค์กรภายนอกที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็นบุคคลที่มาจากองค์กรนั้น อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโท แต่ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ในองค์กรแห่งนั้นหรือการทำงานประเภทงานเดียวกันอย่างต่อเนื่องมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

กรณีอาจารย์พิเศษที่ไม่มีคุณวุฒิตามที่กำหนด ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์ที่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับรายวิชาที่สอน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

## ๑๒

หากรายวิชาใดมีความจำเป็นต้องใช้อาจารย์พิเศษ ต้องมีอาจารย์ประจำร่วมรับผิดชอบกระบวนการเรียนการสอนและพัฒนานักศึกษา ตลอดระยะเวลาของการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้น ๆ ด้วย

๑๕.๑๒ หลักสูตรที่เปิดสอนทุกหลักสูตรต้องเป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามาตรฐานการอุดมศึกษาที่คณะกรรมการมาตรฐานกำหนด โดยต้องผ่านการพิจารณาจากสภาวิชาการและได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งหลักสูตรต่อสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแล้ว จึงจะเปิดสอนตามหลักสูตรได้

สำหรับหลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะเฉพาะนอกเหนือจากข้อบังคับนี้กำหนดไว้ ให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัยโดยผ่านความเห็นชอบจากสภาวิชาการและได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ ให้แต่ละหลักสูตรกำหนดระบบประกันคุณภาพผลลัพธ์การเรียนรู้จริงของหลักสูตร และติดตามประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าว ที่สามารถติดตามตรวจสอบได้ตามหลักธรรมาภิบาล และนำไปใช้ปรับปรุงกระบวนการบริหารจัดการหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้ ให้ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาด้วย ทั้งนี้ ตามที่คณะกรรมการมาตรฐานประกาศกำหนด

ข้อ ๑๗ ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของทุกหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

## หมวด ๓

## การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๘ การลงทะเบียนเรียน

มหาวิทยาลัยจัดให้มีการลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา โดยคณะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่ นักศึกษาเพื่อทำหน้าที่แนะนำและให้คำปรึกษา ตลอดจนแนะนำแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนการศึกษาและ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (เอกัตถภาพ) และให้นักศึกษาถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑๘.๑ นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในแต่ละภาค การศึกษาให้เสร็จสิ้นภายในวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

กำหนดวัน วิธีการลงทะเบียนเรียนและรายวิชาที่เปิดให้ลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่ มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๘.๒ นักศึกษาที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนตามระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องดำเนินการลงทะเบียนเรียนล่าช้าภายในระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา โดยนักศึกษาต้องชำระค่าปรับ ตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากพ้นกำหนดนี้แล้ว นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาตาม ข้อ ๓๒.๔ มิฉะนั้นจะพ้นสภาพนักศึกษา

ทั้งนี้ ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนล่าช้าข้ามภาคการศึกษา เว้นแต่กรณีลงทะเบียนรักษา สภาพนักศึกษา อนุโลมให้ดำเนินการได้

๑๘.๓ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายใน ระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบหรือ ประกาศของมหาวิทยาลัย

กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน และไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาให้ครบถ้วนภายใน ระยะเวลาตามประกาศมหาวิทยาลัย นักศึกษายังมีสิทธิในการสอบในภาคการศึกษานั้น แต่จะไม่สามารถ

ตรวจสอบผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น ๆ และไม่สามารถลงทะเบียนในภาคการศึกษาถัดไปได้ จนกว่า นักศึกษาจะชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

ทั้งนี้ หากนักศึกษาที่มียอดค้างชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาต้องการลงทะเบียนในภาค การศึกษาถัดไปจะต้องยื่นคำร้องขอลงทะเบียนเรียนที่คณะ ผ่านความเห็นชอบจากคณบดีและเสนออธิการบดี หรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี พิจารณาเป็นราย ๆ ไปและแจ้ง สวท.

๑๘.๔ นักศึกษาจะต้องตรวจสอบสถานภาพของตนเองก่อนลงทะเบียนเรียนทุกครั้ง นักศึกษาที่ มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย หรือไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดหรือเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยตามที่กำหนดไว้ แล้วแต่กรณี จะไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียน

กรณีนักศึกษาที่ไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียน แต่ได้ลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียม การศึกษาไปแล้ว จะไม่มีสิทธิขอค่าธรรมเนียมการศึกษานั้น ๆ คืน เว้นแต่เหตุสุดวิสัย หรือกรณีพิเศษที่เป็นเหตุให้ นักศึกษาชำระเงินเกิน ชำซ้อน ผิดพลาด หรือไม่สามารถเปิดสอนได้ ให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำ วิทยาเขต แล้วแต่กรณี เป็นผู้พิจารณาอนุมัติ ให้มีสิทธิได้รับเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาคืนเต็มจำนวนที่จ่ายไป

กรณีนักศึกษาลงทะเบียนในภาคการศึกษาดังกล่าวแล้วหากภายหลังพ้นสถานภาพนักศึกษา ตามข้อ ๑๓.๓ ให้อธิว่าการลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้นเป็นโมฆะ นักศึกษามีสิทธิขอคืนเงินค่าธรรมเนียม การศึกษา ค่าธรรมเนียมต่อหน่วยกิตและค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ได้เต็มจำนวนที่ชำระไปเฉพาะภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ต้องกระทำภายในภาคการศึกษานั้น

๑๘.๕ นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเรียนที่มีวันเวลาเรียนซ้ำซ้อนกันไม่ได้

๑๘.๖ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ กำหนดให้ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิตและไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ทั้งนี้ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาใดภาคการศึกษานึ่งได้เพียงภาคการศึกษาเดียว โดยต้องได้รับคำแนะนำจาก อาจารย์ที่ปรึกษาก่อนลงทะเบียนเรียนและผ่านความเห็นชอบจากประธานหลักสูตรและได้รับการอนุมัติจาก คณบดี

กรณีภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนมีรายวิชากลุ่มฝึกประสบการณ์วิชาชีพ รายวิชาจากการ โอนผลการเรียน และหรือเป็นภาคการศึกษานักศึกษาชั้นปีสุดท้ายหรือนักศึกษาก่อนปีการศึกษาสุดท้ายที่ จะต้องไปฝึกสอนในชั้นปีสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษา สามารถลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดได้ โดยต้อง ได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนลงทะเบียนเรียน ผ่านความเห็นชอบจากประธานหลักสูตร และได้รับการ อนุมัติจากคณบดีเป็นราย ๆ ไป

หากไม่มีหน่วยกิตเรียนในภาคการศึกษานั้น ต้องดำเนินการลาพักการศึกษาตามข้อ ๑๒.๔ หรือรักษาสถานภาพนักศึกษาตามข้อ ๑๔ ยกเว้นนักศึกษาที่เรียนครบหน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตรและสอบ ผ่านทุกรายวิชาแล้ว แต่ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาที่หลักสูตรกำหนดไว้ ในระหว่างการรอผล นักศึกษาไม่ต้องดำเนินการรักษาสถานภาพนักศึกษา ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในภาคการศึกษานั้น

๑๘.๗ การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนเกินกว่า ๙ หน่วยกิตแต่ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตในภาคการศึกษาสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษา ซึ่งเหลือจำนวนหน่วยกิต ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตได้ โดยต้องได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนลงทะเบียนเรียน ผ่านความเห็นชอบ จากประธานหลักสูตร และได้รับการอนุมัติจากคณบดี

๑๘.๘ รายวิชาที่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ คน อาจารย์ผู้สอนสามารถเสนอ เหตุผลต่อคณบดีผู้รับผิดชอบรายวิชาที่มีอำนาจในการสั่งปิดการสอนในรายวิชานั้น ๆ ได้ ทั้งนี้ ต้องไม่ใช้รายวิชา บังคับตามที่หลักสูตรกำหนดที่นักศึกษาจำเป็นต้องใช้ในการสำเร็จการศึกษา โดยจ่ายคืนค่าธรรมเนียมต่อหน่วย กิต เว้นแต่กรณีชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาแบบเหมาจ่ายจะไม่มีมีการจ่ายคืน

กรณีที่มีมหาวิทยาลัยมีเหตุอันสมควรอาจประกาศงดการสอนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง เปิดรายวิชาเพิ่ม หรือปิดรายวิชาใดก็ได้ ทั้งนี้ ต้องกระทำภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือ ภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน

๑๘.๙ การลงทะเบียนเรียนสำหรับการจัดการศึกษาหลักสูตรมากกว่าหนึ่งปริญญา ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๘.๑๐ การลงทะเบียนเรียนที่จัดการศึกษาระบบอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ระบบบริหาร ให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๘.๑๑ ในกรณีมีเหตุผลความจำเป็น นักศึกษาอาจจะขอลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาที่จัดไว้สำหรับนักศึกษาต่างกลุ่มเรียนได้ โดยต้องได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาก่อนลงทะเบียนเรียน ผ่านความเห็นชอบจากประธานหลักสูตร และได้รับการอนุมัติจากคณบดี

**ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่มีรายวิชาบังคับก่อน (Prerequisite)**

๑๙.๑ นักศึกษาต้องสอบผ่านรายวิชาเรียนที่เป็นรายวิชาบังคับก่อน จึงจะลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องได้ มิฉะนั้นให้ถือว่าลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น ๆ เป็นโมฆะ

๑๙.๒ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องควบคู่กับรายวิชาบังคับก่อนที่เคยสอบได้ระดับคะแนนตัวอักษร F มาแล้ว โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอน ทั้งนี้ หากนักศึกษาสอบตกซ้ำในรายวิชาบังคับก่อน ผลการเรียนของรายวิชาต่อเนื่องไม่ถือเป็นโมฆะ และต้องนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามปกติ

๑๙.๓ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องควบคู่กับรายวิชาบังคับก่อน หากถอนรายวิชาบังคับก่อน จะต้องถอนรายวิชาต่อเนื่องในคราวเดียวกันด้วย หากไม่ถอนรายวิชาต่อเนื่อง ให้ถือว่าการลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อเนื่องนั้นเป็นโมฆะ

๑๙.๔ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีเนื้อหาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ กรณีที่ลงทะเบียนเรียนทั้งสองรายวิชาพร้อมกันตามเงื่อนไขของรายวิชา แต่ได้แยกรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติออกเป็นสองรหัสวิชา หากนักศึกษาดอนรายวิชาภาคทฤษฎีหลังจากผ่านการสอบกลางภาคของรายวิชานั้นแล้ว นักศึกษาไม่จำเป็นต้องถอนรายวิชาภาคปฏิบัติ และสามารถเรียนรายวิชาภาคปฏิบัตินั้น ๆ ตามปกติได้ โดยผลการสอบไม่เป็นโมฆะ ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน

๑๙.๕ กรณีนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในปีการศึกษานั้น สามารถขอม้วนผันการลงทะเบียนเรียนได้ตามข้อ ๑๙.๑ ข้อ ๑๙.๒ ข้อ ๑๙.๓ และข้อ ๑๙.๔ โดยต้องผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ประธานหลักสูตรหรือหัวหน้าสาขา และได้รับอนุมัติจากคณบดีก่อนการลงทะเบียนเรียน

**ข้อ ๒๐ การเรียนซ้ำ การเรียนเน้น หรือการเรียนรายวิชาอื่นแทน**

๒๐.๑ รายวิชาใดที่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร D<sup>+</sup> หรือ D นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกได้ การลงทะเบียนเรียนซ้ำนี้เรียกว่า “การเรียนเน้น (Re-grade)”

๒๐.๒ รายวิชาใดที่กำหนดไว้ให้เป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร แต่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U หรือ W นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษร A B<sup>+</sup> B C<sup>+</sup> C D<sup>+</sup> D หรือ S

๒๐.๓ รายวิชาใดที่กำหนดไว้ให้เป็นรายวิชาเลือกเรียนหรือวิชาโทในหลักสูตร แต่นักศึกษาได้รับระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U หรือ W นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำ หรือเลือกลงทะเบียนรายวิชาอื่นที่เทียบเคียงแทนกันได้ โดยคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับความเห็นชอบจากประธานหลักสูตร

๒๐.๔ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในรายวิชาที่เรียนซ้ำ หรือรายวิชาที่เรียนแทน ให้คิดเพียงครั้งเดียวเฉพาะครั้งที่ได้คะแนนสูงสุด โดยให้ใส่สัญลักษณ์เครื่องหมายดอกจัน (\*) หลังรายวิชาที่ได้รับใบใบแสดงผลการศึกษา

๒๐.๕ การนับหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรที่ได้ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนตัวอักษรตั้งแต่ D ขึ้นไป หรือได้ระดับคะแนนตัวอักษร S เท่านั้น

๒๐.๖ กรณีที่นักศึกษาเรียนครบและสอบผ่านรายวิชาตามหลักสูตรกำหนดแล้ว แต่แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึงเกณฑ์ที่จะสำเร็จการศึกษา (ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนน) ต้องเรียนซ้ำเฉพาะรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่ได้ระดับคะแนนตัวอักษรต่ำกว่า B เพื่อยกระดับของแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึงเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา และให้ใช้ผลการเรียนของรายวิชาที่เรียนซ้ำนี้ แทนผลการเรียนของรายวิชาเดิมโดยไม่นับรวมจำนวนหน่วยกิตและแต้มระดับคะแนนของรายวิชาที่เรียนซ้ำเดิมไปคิดรวมในแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

๒๐.๗ กรณีการลงทะเบียนเรียนซ้ำหรือเรียนแทน ให้แสดงผลการเรียนเฉพาะครั้งที่ได้แต้มระดับคะแนนสูงสุด และจะไม่ปรากฏแต้มระดับคะแนนเดิมใบใบแสดงผลการศึกษา

**ข้อ ๒๑** การขอเพิ่ม การเปลี่ยนรายวิชาเรียน และการขอลอนรายวิชาเรียน

๒๑.๑ การขอเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียนต้องไม่ส่งผลให้ขัดต่อข้อ ๑๘.๖

นักศึกษาที่ต้องการเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียน ให้ดำเนินการภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายในสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน เมื่อพ้นกำหนดนี้แล้วมหาวิทยาลัยจะไม่อนุญาตให้นักศึกษาเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเรียน

ในกรณีที่มีความจำเป็น นักศึกษาอาจเพิ่มหรือเปลี่ยนรายวิชาเป็นกรณีพิเศษได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน ประธานหลักสูตรหรือหัวหน้าสาขา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

๒๑.๒ การขอลอนรายวิชาเรียน

๒๑.๒.๑ การขอลอนรายวิชาเรียนต้องไม่ส่งผลให้ขัดต่อข้อ ๑๘.๖

๒๑.๒.๒ นักศึกษาที่ต้องการลอนรายวิชาเรียน ให้ดำเนินการภายใน ๑๐ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายใน ๓ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน ผลของการลอนรายวิชาเรียนจะไม่บันทึกลงในใบแสดงผลการศึกษา

๒๑.๒.๓ นักศึกษาขอลอนรายวิชาเรียนหลังจาก ๑๐ สัปดาห์แรกแต่ยังไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของภาคการศึกษาปกติ หรือหลังจาก ๓ สัปดาห์แรกแต่ไม่เกินสัปดาห์ที่ ๕ ของภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยผลของการลอนรายวิชาเรียนจะบันทึกตัวอักษร W ลงในใบแสดงผลการศึกษา

**ข้อ ๒๒** การศึกษาแบบร่วมเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

๒๒.๑ การศึกษาแบบร่วมเรียน เป็นการลงทะเบียนเรียนรายวิชาของนักศึกษาหรือบุคคลภายนอกที่ขอเข้าศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้โดยไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าเป็นหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ การกำหนดจำนวนหน่วยกิตขั้นสูงในการลงทะเบียนเรียนให้เป็นไปตามข้อ ๑๘ โดยไม่รวมถึงรายวิชาเสริมหลักสูตรซึ่งไม่นับหน่วยกิต

๒๒.๒ การศึกษาแบบร่วมเรียน จะต้องปฏิบัติเช่นเดียวกับการเรียนรายวิชาในชั้นเรียนปกติ

๒๒.๓ ถ้านักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดแบบร่วมเรียนแล้ว จะลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำเพื่อจะนับหน่วยกิตในภายหลังไม่ได้ เว้นแต่กรณีการย้ายหลักสูตร หรือรายวิชานั้นเป็นรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่กำหนดให้มีการเรียนและนับหน่วยกิต จึงจะลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นซ้ำอีก เพื่อเป็นการนับหน่วยกิตก็ได้

๒๒.๔ การลงทะเบียนเรียน การเพิ่ม การเปลี่ยนและลอนรายวิชาเรียนของการศึกษาแบบร่วมเรียนให้ปฏิบัติตามข้อ ๑๘ ข้อ ๑๙ ข้อ ๒๐ และข้อ ๒๑

๒๒.๕ การประเมินผลการศึกษารายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน ให้ได้รับระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U

**ข้อ ๒๓** การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษาและข้ามวิทยาเขต

๒๓.๑ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษาและข้ามวิทยาเขตได้ในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งนี้ หากเป็นการลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียนโดยไม่ับหน่วยกิต (Audit) ต้องเป็นไปตามข้อ ๒๒

๒๓.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษาและข้ามวิทยาเขตเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

๒๓.๒.๑ เป็นนักศึกษาในหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัย

๒๓.๒.๒ เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาสุดท้าย หรือปีการศึกษาสุดท้ายก่อนฝึกสอนหรือที่เรียกชื่อเป็นอย่างอื่น แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้น ๆ

๒๓.๓ รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันการศึกษาอื่นและวิทยาเขตจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบรายวิชาให้คำนึงถึงผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นหลักและให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน ประธานหลักสูตร และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีผู้รับผิดชอบรายวิชา

๒๓.๔ ผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่นให้บันทึกเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S หรือ U และไม่สามารถนำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ เว้นแต่การลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่มีความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันการศึกษานั้น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน ประธานหลักสูตรและต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยสามารถนำผลการเรียนมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

๒๓.๕ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ประธานหลักสูตรและต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัด ทั้งนี้ ต้องลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นักศึกษาสังกัดก่อนแล้วจึงชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัย

๒๓.๖ การผ่อนผันการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามข้อ ๒๓.๕ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัดและต้องได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี

๒๓.๗ นักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่นที่มีความประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษากับมหาวิทยาลัย ให้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย

๒๓.๘ การดำเนินการกรณีลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันการศึกษากับมหาวิทยาลัยให้นักศึกษายื่นคำร้องต่อคณะที่สังกัดไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษา ส่วนกรณีลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขต ให้นักศึกษายื่นคำร้องต่อคณะที่สังกัดไม่น้อยกว่า ๓๕ วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษา การอนุมัติให้เป็นอำนาจของคณบดีและให้คณะแจ้ง สวท. ทราบ หลังจากนั้นนักศึกษาจึงไปดำเนินการ ณ สถาบันการศึกษาหรือวิทยาเขตที่ต้องการลงทะเบียนเรียนข้าม

**ข้อ ๒๔** เวลาเรียน

นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาคการศึกษาในรายวิชานั้น ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียนต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิ์สอบและให้ตกในรายวิชานั้น เว้นแต่ จะได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน และผ่านการอนุมัติจากคณบดีให้มีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาคการศึกษาได้

**ข้อ ๒๕** การยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษา การลดค่าธรรมเนียมการศึกษา การขยายเวลาชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา การแบ่งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา การคืนเงิน การยกเว้นและการลดค่าปรับ ให้เป็นอำนาจของอธิการบดีประกาศกำหนด

**หมวด ๔**  
**การวัดและประเมินผลการศึกษา**

**ข้อ ๒๖ การวัดและประเมินผลการศึกษา**

๒๖.๑ ให้มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าสองครั้ง และเมื่อทำการประเมินผลรายวิชาใดเป็นครั้งสุดท้ายแล้ว ถือว่าการเรียนรายวิชานั้นสิ้นสุดลง

๒๖.๑.๑ อาจารย์ผู้สอนต้องแจ้งเกณฑ์และเงื่อนไข วิธีการวัดและประเมินผลการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้นักศึกษาทราบล่วงหน้า

๒๖.๑.๒ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตามข้อ ๒๖.๒ โดยคณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการอื่น ๆ แล้วแต่กรณี ที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ เป็นผู้พิจารณาอนุมัติผลการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษามีสิทธิ์อุทธรณ์ผลการศึกษาตามข้อ ๒๖.๘ และให้คณะแจ้งผลต่อ สวท. ตามปฏิทินการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๖.๒ การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำโดยการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาตามที่รายวิชากำหนดโดยเป็นลำดับขั้นตามระดับคะแนนตัวอักษรต่าง ๆ ซึ่งมีความหมาย และเต็มระดับคะแนนดังนี้

ระดับคะแนนตัวอักษร	เต็มระดับคะแนน	ความหมาย
A	๔.๐๐	ดีเยี่ยม (Excellent)
B <sup>+</sup>	๓.๕๐	ดีมาก (Very Good)
B	๓.๐๐	ดี (Good)
C <sup>+</sup>	๒.๕๐	ดีพอใช้ (Fairly Good)
C	๒.๐๐	พอใช้ (Fair)
D <sup>+</sup>	๑.๕๐	อ่อน (Poor)
D	๑.๐๐	อ่อนมาก (Very Poor)
F	๐.๐๐	ตก (Fail)
S	-	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	-	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)

ตัวอักษรอื่น ๆ ที่มีความหมายเฉพาะซึ่งแสดงสถานภาพการศึกษา คือ I P T W และ AU ตัวอักษรเหล่านี้ไม่มีเต็มระดับคะแนน ยกเว้นตัวอักษร T

ตัวอักษร	ความหมาย
I	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In progress)
T	รับโอน (Transfer)
W	ถอนรายวิชา (Withdrawn)
AU	ร่วมเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการศึกษามาจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยและที่แก้ไขเพิ่มเติม ให้ใช้ตัวอักษรดังต่อไปนี้

ตัวอักษร	ความหมาย
CS	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from Standardized Test)
CE	หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from Examination)
CT	หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา (Credits from Evaluation of Training)
CP	หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอเพิ่มสะสมผลงาน (Credits from Portfolio)

๒๖.๓ การใช้ระดับคะแนนตัวอักษร มีวิธีการดังนี้

๒๖.๓.๑ ระดับคะแนนตัวอักษร A B<sup>+</sup> B C<sup>+</sup> C D<sup>+</sup> D และ F ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (๑) เป็นรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบและหรือมีผลงานที่ประเมินได้เป็นลำดับชั้น
- (๒) เป็นการเปลี่ยนจากตัวอักษร I ที่ สวท. ได้รับแจ้งการเปลี่ยนดังกล่าว
- (๓) เป็นการเปลี่ยนจากตัวอักษร P

๒๖.๓.๒ ระดับคะแนนตัวอักษร F นอกเหนือจากข้อ ๒๖.๓.๑ ใช้กับกรณีต่อไปนี้

- (๑) ในรายวิชาที่นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ ๒๔
- (๒) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการตัดสินโทษตามระเบียบ

มหาวิทยาลัย

- (๓) นักศึกษาขาดสอบปลายภาคการศึกษาและไม่ได้รับอนุมัติจากคณบดี
- (๔) เป็นการเปลี่ยนจากตัวอักษร I โดยอัตโนมัติในกรณีที่ สวท. ได้รับแจ้งจาก

คณะตามข้อ ๒๖.๓.๑ (๒)

๒๖.๓.๓ ตัวอักษร I ใช้กับกรณีต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาป่วยเป็นเหตุให้ไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๓๒.๒.๒

(๒) นักศึกษาขาดสอบโดยเหตุสุดวิสัย ซึ่งเหตุสุดวิสัยนั้นได้รับการวินิจฉัยจากอาจารย์ผู้สอน และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๓) นักศึกษามีงานบางส่วนที่เป็นส่วนประกอบการศึกษาในรายวิชานั้นไม่สมบูรณ์หรือไม่สามารถส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ทันเวลา แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของรายวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา ซึ่งการวัดผลนั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของหัวหน้าสาขาที่รายวิชานั้นสังกัดเห็นสมควรให้ชะลอการวัดผลการศึกษา

๒๖.๓.๔ การเปลี่ยนตัวอักษร I

(๑) นักศึกษาผู้ใดได้ตัวอักษร I ในรายวิชาใด จะต้องยื่นคำร้องต่ออาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ทั้งนี้ จะต้องกระทำภายใน ๑๕ วันนับจากวันอนุมัติผลการศึกษา เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนกำหนดระยะเวลาสำหรับการวัดผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์นั้น เพื่อให้แล้วเสร็จภายใน ๔๕ วันนับตั้งแต่วันอนุมัติผลการศึกษา เว้นแต่รายวิชาที่เป็นโครงการ หรือรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ ๖ หน่วยกิตขึ้นไป ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หากมีความจำเป็นโดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอน

ให้เสนอ.../๑๔๔

ให้เสนอคุณสมบัติเพื่อขออนุมัติขยายระยะเวลาได้อีก ๑ ภาคการศึกษา โดยต้องแจ้งให้ สวท. ทราบล่วงหน้า หากพ้นกำหนดในรายวิชานั้น จะถูกเปลี่ยนให้เป็นระดับคะแนนตัวอักษร F โดยปริยาย

ก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หมายถึง ก่อนวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ให้เป็นวันสิ้นภาคการศึกษาใด ๆ ถัดไปจากภาคการศึกษาที่นักศึกษาได้ตัวอักษร I เป็นระยะเวลา ๑ ภาคการศึกษา ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อน หากนักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องดำเนินการวัดผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์นั้น ให้แล้วเสร็จก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อน

นักศึกษาผู้ใดที่ได้รับตัวอักษร I และได้ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษาฤดูร้อน จะต้องดำเนินการวัดผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์นั้น ให้แล้วเสร็จก่อนวันสิ้นภาคการศึกษาฤดูร้อน

(๒) เมื่ออาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขาเห็นสมควรให้ชะลอผลการศึกษา เพราะนักศึกษาต้องทำงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาในรายวิชานั้น โดยมีใช้ความผิดของนักศึกษา ในกรณีนี้สามารถเปลี่ยนตัวอักษร I ให้สูงกว่าระดับคะแนนตัวอักษร C ขึ้นไปได้ แต่ถ้าเป็นกรณีความผิดของนักศึกษาแล้ว การเปลี่ยนตัวอักษร I ให้ได้ไม่สูงกว่าระดับคะแนนตัวอักษร C

๒๖.๓.๕ ตัวอักษร P ใช้กับรายวิชาที่เป็นการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงานที่ไม่ใช่รายวิชาในกลุ่มการฝึกประสบการณ์วิชาชีพซึ่งมีรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ต่อเนื่องกันมากกว่า ๑ ภาคการศึกษา โดยมีการวัดผลการศึกษาในภาคการศึกษาสุดท้ายของรายวิชานั้นและต้องประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษร A B<sup>+</sup> B C<sup>+</sup> C D<sup>+</sup> D F S หรือ U ทั้งนี้ อาจารย์ผู้สอนต้องส่งรายงานเป็นตัวอักษร P ทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะมีการแก้ไขเป็นระดับคะแนนตัวอักษร

๒๖.๓.๖ ระดับคะแนนตัวอักษร S และ U ไม่มีแต้มระดับคะแนน และไม่นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษาและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม แต่ให้นำรวมเป็นหน่วยกิตสะสมด้วย ซึ่งใช้กับกรณีต่อไปนี้

(๑) การประเมินผลการศึกษาของรายวิชาที่กำหนดไว้ว่าไม่มีการประเมินผลการศึกษาเป็นแต้มระดับคะแนนหรือลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน

(๒) รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนนอกเหนือจากหลักสูตรกำหนดและขอรับการประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S และ U

(๓) เปลี่ยนจากตัวอักษร I สำหรับรายวิชาที่ได้กำหนดการประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนนตัวอักษร S และ U

๒๖.๓.๗ ตัวอักษร AU ใช้กับรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตตามข้อ ๒๒ โดยใส่ไว้ในวงเล็บต่อท้ายรายวิชา

๒๖.๓.๘ ตัวอักษร W ใช้กับกรณีต่อไปนี้

(๑) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ถอนรายวิชาตามข้อ ๒๑.๒.๓

(๒) นักศึกษาลาป่วยก่อนสอบและไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้ โดยปฏิบัติถูกต้องตามข้อ ๓๒.๒ และคณบดีได้พิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นแล้ว เห็นว่าการศึกษาของนักศึกษาผู้นั้นขาดเนื้อหาส่วนที่สำคัญ สมควรให้ตัวอักษร W ในรายวิชานั้น

(๓) นักศึกษาลาพักการศึกษาระหว่างภาคการศึกษาตามข้อ ๓๒.๔.๕ (๒) หรือ (๓)

(๔) กรณีที่นักศึกษาได้รับตัวอักษร I ตามข้อ ๓๒.๒.๒ หรือ ๓๒.๒.๓ และไม่สามารถดำเนินการแก้ไขตัวอักษร I ตามเวลาที่กำหนดได้ให้คณบดีอนุมัติให้เปลี่ยนจากตัวอักษร I เป็นระดับคะแนนตัวอักษร W

(๕) รายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนแบบร่วมเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตตามข้อ ๒๒ และมีเวลาเรียนน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดหรืออาจารย์ผู้สอนวินิจฉัยว่าไม่ได้เรียนด้วยความตั้งใจ

๒๖.๓.๙ ตัวอักษร CS CE CT และ CP ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ได้รับการเทียบโอนผลการศึกษจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย โดยใส่ไว้ในวงเล็บต่อท้ายรายวิชา

๒๖.๓.๑๐ ตัวอักษร T ใช้กับรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้รับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นตามข้อ ๓๖ และรายวิชาที่ได้รับการโอนผลการเรียนตามข้อ ๓๘.๑ โดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและความเห็นชอบจากคณบดีคณะที่รับโอน โดยใส่ไว้ในวงเล็บต่อท้ายรายวิชา

๒๖.๔ ตัวอักษรที่ถือเป็นการสอบผ่าน ได้แก่ A B<sup>+</sup> B C<sup>+</sup> C D<sup>+</sup> D S CS CE CT CP และ T เท่านั้น

๒๖.๕ ตัวอักษรที่ไม่ถูกนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ได้แก่ S U AU W CS CE CT และ CP

๒๖.๖ นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนตัวอักษรไม่เป็นไปตามเงื่อนไขแต่ละหลักสูตรกำหนดไว้ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกว่าจะได้รับระดับคะแนนตัวอักษรตามที่หลักสูตรกำหนด

๒๖.๗ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นเป็นการชั่วคราว อาจขอโอนผลการเรียนมาประเมินรวมกับผลการเรียนในมหาวิทยาลัยได้

รายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ต้องมีจำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงที่สอดคล้องหรือเทียบเท่าตามข้อ ๑๕.๘

๒๖.๘ กรณีที่นักศึกษาประสงค์จะขออุทธรณ์ผลการศึกษา ให้ดำเนินการยื่นคำร้องผ่านหัวหน้าสาขาที่รับผิดชอบรายวิชาภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยประกาศผลการศึกษารายวิชานั้น ทั้งนี้วิธีการให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๖.๙ ในกรณีที่มีการร้องเรียนหรือปรากฏข้อมูลว่า การให้ระดับคะแนนตัวอักษรในรายวิชาใดไม่ถูกต้อง ไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์หรือไม่เหมาะสม ให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี มีอำนาจสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อทำการสืบสวนหาข้อเท็จจริงในกรณีดังกล่าว และให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี มีอำนาจสั่งการตามที่เห็นสมควร

**ข้อ ๒๗** การวัดและประเมินผลการศึกษาให้มีทั้งการวัดและประเมินผลแบบก้ำวหน้า (Formative assessment) และการวัดและประเมินผลแบบรวบยอด (Summary assessment) สามารถดำเนินการได้หลายวิธี ดังนี้

- ๒๗.๑ การมอบหมายงาน (Assignment)
- ๒๗.๒ การทำโครงการ (Project)
- ๒๗.๓ การเขียนรายงาน (Report)
- ๒๗.๔ การประเมินในสถานการณ์จริง (Authentic assessment)
- ๒๗.๕ การสอบ (Examination)
- ๒๗.๖ วิธีการอื่น ๆ ตามที่กำหนดไว้ในรายวิชาหรือหลักสูตร

**ข้อ ๒๘** การสอบ (Examination)

๒๘.๑ การสอบ อาจแบ่งเป็นการสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาคการศึกษา การสอบรวบยอด หรือการสอบประเภทอื่นตามที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด โดยหลักเกณฑ์ วิธีการปฏิบัติและการลงทะเบียนเกี่ยวกับการสอบให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## ๒๑

## ๒๘.๒ การสอบปลายภาคการศึกษา ให้ถือปฏิบัติดังนี้

๒๘.๒.๑ นักศึกษาที่เข้าสอบปลายภาคการศึกษา ให้ถือตามวัน เวลาที่กำหนดในตารางสอบ ยกเว้นกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยตามข้อ ๒๘.๒.๓ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขา ทั้งนี้ การจัดสอบต้องไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดในปฏิทินการศึกษา

๒๘.๒.๒ นักศึกษาซึ่งมีเวลาเรียนรายวิชาต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ให้ถือว่าไม่มีสิทธิสอบและให้ตกในรายวิชานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากอาจารย์ผู้สอนให้เข้าสอบได้

๒๘.๒.๓ เหตุสุดวิสัยที่สามารถยื่นเรื่องขอสอบเป็นกรณีพิเศษ ได้แก่

(๑) ป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ ต้องมีใบรับรองแพทย์จากโรงพยาบาลของรัฐบาล หรือของเอกชนหรือจากหน่วยงานที่มหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งแพทย์วินิจฉัยว่าไม่สามารถมาสอบได้ เพื่อประกอบการพิจารณา

(๒) อุปสมบทหน้าไฟ ต้องมีใบรับรองจากผู้ปกครอง

(๓) บุพการี ผู้ปกครอง พี่หรือน้องร่วมบิดามารดาเดียวกันเสียชีวิต ประสบอุบัติเหตุ หรือเจ็บป่วยที่นักศึกษามีความจำเป็นต้องอยู่ช่วยเหลือ โดยต้องมีหลักฐานรับรองสนับสนุนในเหตุนั้น ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา

(๔) เหตุจำเป็นอื่น ๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอนและหัวหน้าสาขา

๒๘.๒.๔ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เข้าร่วมหรือแข่งขันทางวิชาการหรือกิจกรรมระดับชาติหรือนานาชาติ ที่สร้างชื่อเสียงให้กับมหาวิทยาลัยให้จัดสอบนักศึกษาก่อนหรือหลังกำหนดการสอบปลายภาคการศึกษาได้

๒๘.๓ มหาวิทยาลัยหรือคณะอาจมีการจัดสอบพิเศษอื่น ๆ ซึ่งหากนักศึกษาสอบผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยหรือคณะกำหนดแล้ว สามารถโอนผลการเรียนโดยไม่ต้องเรียนและไม่ต้องสอบรายวิชาที่เกี่ยวข้องได้ ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามเกณฑ์การจัดสอบพิเศษที่มหาวิทยาลัยหรือคณะกำหนด

## ข้อ ๒๙ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

๒๙.๑ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ให้คำนวณจากระดับคะแนนตัวอักษรที่ได้แต้มระดับคะแนนและหน่วยกิตทุกรายวิชาของนักศึกษา ยกเว้นรายวิชาที่ได้รับตัวอักษร P ในภาคการศึกษานั้น ให้นำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในภาคการศึกษาที่ได้รับการเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนตัวอักษรอื่น ในกรณีที่นักศึกษาได้ตัวอักษร I ในรายวิชาที่ต้องมีการประเมินผลเป็นแต้มระดับคะแนนให้รอคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยไว้ก่อน

๒๙.๒ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา ในการคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คูณหน่วยกิตด้วยแต้มระดับคะแนนเป็นรายวิชาแล้วรวมกัน จากนั้นจึงหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทุกรายวิชา ให้มีทศนิยมสองตำแหน่งโดยใช้การปัดเศษตามหลักคณิตศาสตร์ คือ พิจารณาเลขหลังจุดทศนิยมตำแหน่งที่สาม หากเลขดังกล่าวมากกว่าหรือเท่ากับ ๕ ให้ปัดเลขหลังจุดทศนิยมตำแหน่งที่สองขึ้น

๒๙.๓ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ย มี ๓ ประเภท ดังนี้

๒๙.๓.๑ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ๖ ประจำภาคการศึกษา (Grade point average of semester : GPS) คือ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณจากรายวิชาที่เรียน รายวิชาที่รับโอน และรายวิชาที่โอนผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น

๒๙.๓.๒ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (Cumulative grade point average : GPA) คือ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณจากรายวิชาที่เรียน รายวิชาที่รับโอน และรายวิชาที่โอนผลการเรียนตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน

๒๙.๓.๓ แต้มระดับ.../๒๒



## ๓๒.๔ การลาพักการศึกษา

๓๒.๔.๑ การลาพักการศึกษา เป็นการลาพักทั้งภาคการศึกษา

๓๒.๔.๒ นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาต่อคณบดีที่นักศึกษาสังกัดได้

ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ได้รับการเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนกับนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด

ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้การสนับสนุน

(๓) ป่วยจนต้องรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ ๒๐

ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น ๆ โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล ซึ่งเป็นของเอกชนและที่กระทรวงสาธารณสุขกำหนด

(๔) มีความจำเป็นอื่นที่ไม่ได้กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณบดีเป็นผู้พิจารณา ทั้งนี้ นักศึกษาต้องได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ

(๕) นักศึกษาถูกสั่งพักการศึกษา

๓๒.๔.๓ นักศึกษาจะลาพักการศึกษาเกินกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันหรือลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาแรกที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษามีได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เป็นกรณีพิเศษ

๓๒.๔.๔ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาก่อนวันลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกตินั้นไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์เพื่อขออนุมัติต่อคณบดี

๓๒.๔.๕ การลาพักการศึกษาในระหว่างภาคการศึกษา โดยที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนสมบูรณ์แล้ว มีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาขอลาพักการศึกษาในระหว่าง ๑๐ สัปดาห์แรกนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๓ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดจะไม่บันทึกลงในใบแสดงผลการศึกษา โดยต้องชำระค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนรายวิชา ค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นักศึกษาต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษา

(๒) นักศึกษาขอลาพักการศึกษาเมื่อพ้นกำหนด ๑๐ สัปดาห์แรกแต่ยังไม่เกิน ๑๒ สัปดาห์ของภาคการศึกษาปกติ หรือหลังจาก ๓ สัปดาห์แรกแต่ไม่เกิน ๕ สัปดาห์ของภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกตัวอักษร W ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษา

(๓) นักศึกษาขอลาพักการศึกษาเมื่อพ้นกำหนด ๑๒ สัปดาห์แรกนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือพ้นกำหนด ๕ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา เว้นแต่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาแล้ว ให้บันทึกตัวอักษร W ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษา

๓๒.๔.๖ กรณีที่มหาวิทยาลัยมีคำสั่งให้นักศึกษาพักการศึกษา เนื่องจากถูกลงโทษด้วยกรณีใด ๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้น ภายหลังการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด ให้บันทึกตัวอักษร W ทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นลงในใบแสดงผลการศึกษา มหาวิทยาลัยจะไม่คืนค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนรายวิชา ค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ได้ชำระไปแล้ว ทั้งนี้ นักศึกษาไม่ต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษา

๓๒.๔.๗ กรณีที่.../๒๔

๓๒.๔.๗ กรณีที่มหาวิทยาลัยมีคำสั่งให้นักศึกษาพักการศึกษา เนื่องจากการถูกลงโทษ ด้วยกรณีใด ๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้น ก่อนการลงทะเบียนเรียน ในภาคการศึกษาใด นักศึกษาต้องชำระค่ารักษาสถานภาพนักศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย ทุกภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา

๓๒.๔.๘ การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใด ๆ หรือการกลับเข้าศึกษาใหม่หรือ การถูกให้พักการศึกษา แล้วแต่กรณี ไม่เป็นเหตุให้สถานภาพนักศึกษายาวเวลาออกไปเกินกว่าระยะเวลา การศึกษาที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๕.๕ ยกเว้นกรณีการลาพักการศึกษาตามข้อ ๓๒.๔.๒ (๑) ให้ดำเนินการขอ ลาพักการศึกษาตามระยะเวลาการเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารนั้น

๓๒.๔.๙ นักศึกษาที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะ หากประสงค์จะขอลาพักการศึกษาต้องได้ รับความยินยอมจากผู้ปกครองก่อน

๓๒.๔.๑๐ นักศึกษาที่ครบกำหนดระยะเวลาการลาพักการศึกษา สามารถกลับเข้า มาศึกษาต่อในหลักสูตรปัจจุบัน โดยให้ชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย และ จะสามารถโอนผลการเรียนและหรือเทียบโอนผลการศึกษาได้ตามข้อ ๓๘

#### ๓๒.๕ การลาออก

นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกต้องยื่นใบลาออกตามขั้นตอนของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ผ่านความเห็นจากคณบดีและนำเสนออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต เพื่อพิจารณาอนุมัติ ผู้ที่จะได้รับการอนุมัติให้ลาออกได้จะต้องไม่มีหนี้สินกับมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นักศึกษาที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะต้อง ได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองก่อน

กรณีนักศึกษาเป็นผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ศึกษาต่อจากหน่วยงานต้นสังกัด การลาออกต้องมีหนังสือ ยินยอมจากหัวหน้าหน่วยงานต้นสังกัด

### หมวด ๖

#### การฟื้นฟูสถานภาพ การรักษาสถานภาพและการคืนสถานภาพนักศึกษา

##### ข้อ ๓๓ การฟื้นฟูสถานภาพนักศึกษา มีในกรณีต่อไปนี้

###### ๓๓.๑ เสียชีวิต

ในกรณีที่นักศึกษาเสียชีวิต ให้คณะที่นักศึกษาสังกัดแจ้งส่วนงานที่เกี่ยวข้องทราบโดยเร็ว

###### ๓๓.๒ ลาออก

๓๓.๓ ตกออก นักศึกษาจะถูกพิจารณาให้ฟื้นฟูสถานภาพนักศึกษากรณีตกออกดังนี้

๓๓.๓.๑ แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อได้ลงทะเบียนเรียนมาแล้ว และมีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ ๓๐ - ๕๙ หน่วยกิต

๓๓.๓.๒ แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ เมื่อได้ลงทะเบียนเรียนมาแล้ว และมีหน่วยกิตสะสมตั้งแต่ ๖๐ หน่วยกิตขึ้นไป

การพิจารณาการตกออกให้พิจารณาผลการเรียนของนักศึกษาเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา นั้น ๆ และให้คิดเฉพาะรายวิชาที่มีแต่มีระดับคะแนนโดยไม่คำนึงถึงรายวิชาที่ได้รับตัวอักษร I

๓๓.๔ ขาดคุณสมบัติของผู้มีสิทธิเข้าศึกษาต่อของมหาวิทยาลัยตามข้อ ๗

๓๓.๕ ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ ๑๘.๒

๓๓.๖ ศึกษาในมหาวิทยาลัยเกินจำนวนระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดตามข้อ ๑๕.๔

๓๓.๗ ต้องโทษคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดลหุโทษ หรือความผิดที่ได้กระทำ

โดยประมาท

๓๓.๘ โอนเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๓๓.๙ ถูกสั่งให้พ้นสถานภาพนักศึกษาตามระเบียบหรือข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

๓๓.๑๐ ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา และค่าบำรุงการศึกษาภายใต้การตกลงร่วมผลิตกับหน่วยงานภายนอก (ถ้ามี) รวมถึงค่าปรับทั้งหมด และไม่ลาพักการศึกษาภายในระยะเวลาที่กำหนด

๓๓.๑๑ สำเร็จตามหลักสูตรและได้รับอนุมัติปริญญาจากสภามหาวิทยาลัยโดยให้ถือว่าวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติปริญญาเป็นวันพ้นสถานภาพนักศึกษา เว้นแต่กรณีที่เป็นนักศึกษาในหลักสูตรที่จัดการศึกษามากกว่าหนึ่งปริญญา ให้ถือว่าพ้นสถานภาพนักศึกษาในวันที่ยื่นอนุมัติปริญญาสุดท้าย

๓๓.๑๒ เหตุอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ในทุกสิ้นภาคการศึกษา ให้ สวท. ประกาศรายชื่อผู้ที่พ้นสถานภาพนักศึกษา และถอนรายชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีก่อนดำเนินการดังกล่าว ทั้งนี้ วันพ้นสถานภาพนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

**ข้อ ๓๔** การรักษาสถานภาพนักศึกษา กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๓๔.๑ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบหน่วยกิตตามโครงสร้างหลักสูตรและสอบผ่านรายวิชาแล้ว แต่ไม่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาหรือมหาวิทยาลัยให้ละเว้นการขอสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ด้วยสาเหตุได้รับโทษทางวินัยหรือกรณีอื่น ๆ ให้ดำเนินการลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษาจนกว่าจะขอสำเร็จการศึกษา

๓๔.๒ นักศึกษาที่ไปฝึกงานต่างประเทศหรือนักศึกษาแลกเปลี่ยนที่ไม่เป็นส่วนหนึ่งของ การศึกษาจะต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษา

๓๔.๓ นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพนักศึกษา ภายใน ๑๐ สัปดาห์แรกนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๓ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อนหากพ้นกำหนดระยะเวลา ดังกล่าวจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดี ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนวันสอบปลายภาคการศึกษานั้น ๆ

๓๔.๔ นักศึกษาที่รักษาสถานภาพนักศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสถานภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาปกติ กรณีไม่ชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษา หรือกรณีนักศึกษาไม่กลับเข้ามาศึกษาต่อและไม่ยื่นคำร้องขอรักษาสถานภาพนักศึกษาเพิ่มเติม โดยขาดการติดต่อรวมเกิน ๓ ปี การศึกษา มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสถานะของนักศึกษาเป็นบุคคลทั่วไปและจะเก็บหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตสอบได้ไว้ในระบบคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยจะอนุโลมให้บุคคลทั่วไปสามารถขอกลับเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปัจจุบันได้ โดยชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษาที่ค้างค้าง เพื่อขอเปลี่ยนสถานะมาเป็นนักศึกษา แล้วจึงจะโอนผลการเรียนและหรือเทียบโอนผลการศึกษาที่เก็บหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิตสอบได้ไว้ในระบบคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย เพื่อใช้ศึกษาต่อได้ตามปกติ

๓๔.๕ ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้รักษาสถานภาพนักศึกษาให้นับระยะเวลาที่รักษาสถานภาพนักศึกษารวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

**ข้อ ๓๕** การคืนสถานภาพนักศึกษา

๓๕.๑ นักศึกษาที่พ้นสถานภาพนักศึกษาอันเนื่องจากสาเหตุต่อไปนี้ อาจขอคืนสถานภาพนักศึกษาได้

๓๕.๑.๑ พ้นสถานภาพนักศึกษาตามข้อ ๓๓.๒ ข้อ ๓๓.๕ ข้อ ๓๓.๗ ข้อ ๓๓.๑๐ และข้อ ๓๓.๑๒ หรือ

๓๕.๑.๒ พ้นสถานภาพนักศึกษาเนื่องจากได้รับการประเมินให้ได้ตัวอักษร I และถูกประเมินให้ตกออกตามข้อ ๓๓.๓ โดยยังไม่ได้แก้ตัวอักษร I

๒๖

๓๕.๒ ให้อธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เป็นผู้อนุมัติการคืนสถานภาพนักศึกษา โดยผ่านความเห็นชอบจากคณบดีที่นักศึกษาสังกัด ซึ่งให้อธิการบดีระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นการลาพักการศึกษา โดยให้นักศึกษาลาพักการศึกษาย้อนหลังและชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ รวมถึงค่าปรับทั้งหมดให้ครบถ้วน ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๑ ปี นับจากวันที่พ้นสถานภาพนักศึกษา

#### หมวด ๗

#### การรับโอน การย้ายหลักสูตร การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษา

##### ข้อ ๓๖ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มีวิद्यฐานะเทียบเท่ามหาวิทยาลัย และกำลังศึกษาในหลักสูตรที่มีระดับและมาตรฐานเทียบเคียงกับหลักสูตรของมหาวิทยาลัย จะกระทำได้อีกต่อเมื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้ความเห็นชอบและเสนอผ่านคณบดีคณะที่รับโอน แล้วเสนออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เพื่ออนุมัติตามหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๖.๑ นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่จะขอโอนต้องมีคุณสมบัติและผลการเรียนอยู่ในมาตรฐานของมหาวิทยาลัย การรับโอนจะกระทำได้อีกต่อเมื่อมีที่สำหรับเข้าศึกษาว่างพอในหลักสูตรที่ขอเข้าศึกษา และให้คณะที่จะรับเข้าศึกษาเป็นผู้พิจารณารับโอน ทั้งนี้ คณะอาจกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการรับโอนเพิ่มเติมอีกได้

๓๖.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะโอนมาศึกษา ต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๖๐ วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษานั้น พร้อมกับแนบเอกสารตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๖.๓ นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอนต้องมีคุณสมบัติครบตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗

๓๖.๔ ไม่เป็นผู้ที่พ้นสถานภาพนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม และต้องได้ศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษานั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักการศึกษา

๓๖.๕ การเทียบโอนให้เป็นไปตามข้อ ๓๘ และจะต้องยื่นคำร้องขอเทียบโอนต่อมหาวิทยาลัย ภายใน ๖ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากคณบดี ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ

๓๖.๖ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสำหรับนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้รับโอน ให้คำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากรายวิชาทั้งหมดที่ได้รับโอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ร่วมกับรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ย้ายเข้าศึกษาด้วย

๓๖.๗ ระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๑๕.๔ โดยเริ่มนับเวลาตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ มีสิทธิลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัย และต้องมีระยะเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

๓๖.๘ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศ ให้จัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

##### ข้อ ๓๗ การย้ายหลักสูตรภายในมหาวิทยาลัย

##### ๓๗.๑ การย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ

๓๗.๑.๑ การย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ จะกระทำได้อีกต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากคณบดีต้นสังกัดของนักศึกษาและคณบดีคณะที่รับโอนย้าย โดยคำแนะนำของหัวหน้าสาขา ประธานหลักสูตรที่นักศึกษาประสงค์จะขอย้ายเข้าศึกษา

๓๗.๑.๒ นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ จะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) เป็นนักศึกษาที่ยังมีสิทธิศึกษาในคณะที่นักศึกษาสังกัด

(๒) มีคุณสมบัติ...../๒๗

(๒) มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะและหลักสูตรที่นักศึกษาจะขอย้ายเข้าศึกษากำหนด

(๓) ศึกษาอยู่ในคณะที่นักศึกษาสังกัดไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักการศึกษา

๓๗.๑.๓ นักศึกษาที่ประสงค์ขอย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ จะต้องยื่นคำร้องและเอกสารต่าง ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด เสนอมายังคณะที่นักศึกษาสังกัด และส่งผลการพิจารณาไปยัง สวท. สำหรับนักศึกษาในกลุ่มเรียนปกติให้ยื่นคำร้องไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันสิ้นภาคการศึกษา สำหรับนักศึกษาในกลุ่มเรียนสะสมหน่วยกิตให้ยื่นคำร้องไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันสิ้นปีการศึกษา ทั้งนี้คณะอาจกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการย้ายหลักสูตรไปต่างคณะโดยออกเป็นประกาศของคณะเพิ่มเติมได้

๓๗.๑.๔ การเทียบโอนให้เป็นไปตามข้อ ๓๘ ทั้งนี้ การพิจารณารายวิชาที่จะเทียบโอนผลการศึกษาหรือโอนผลการเรียน ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่จะรับเข้าศึกษา

๓๗.๑.๕ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้าย มีสิทธิเรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้าศึกษาไม่เกินระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๑๕.๕ โดยนับจากวันที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

๓๗.๑.๖ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมสำหรับนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตรไปต่างคณะ ให้คำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากรายวิชาทั้งหมดที่ได้รับโอนผลการเรียนมาจากหลักสูตรเดิม รวมกับรายวิชาที่เรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้าศึกษาด้วย

๓๗.๑.๗ การย้ายหลักสูตรไปต่างคณะจะสมบูรณ์ได้ก็ต่อเมื่อนักศึกษาได้รับการเปลี่ยนรหัสประจำตัวนักศึกษาใหม่เรียบร้อยแล้ว

๓๗.๒ การย้ายหลักสูตร หรือเปลี่ยนวิชาเอก หรือเปลี่ยนวิชาโทภายในคณะ มีหลักเกณฑ์ดังนี้

๓๗.๒.๑ การย้ายหลักสูตรภายในคณะ หรือเปลี่ยนวิชาเอก จะกระทำได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากประธานหลักสูตรต้นสังกัดและประธานหลักสูตรที่รับโอนย้าย และได้รับอนุมัติจากคณบดี

๓๗.๒.๒ นักศึกษาที่มีสิทธิขอย้ายหลักสูตร และหรือเปลี่ยนวิชาเอกภายในคณะ

(๑) มีสถานภาพเป็นนักศึกษาในสังกัดคณะ

(๒) นักศึกษาสามารถย้ายหลักสูตร และหรือเปลี่ยนวิชาเอกได้เพียงหนึ่งครั้ง โดยต้องลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ

๓๗.๒.๓ นักศึกษาสามารถขอเปลี่ยนวิชาโทได้ โดยความเห็นชอบจากประธานหลักสูตร หัวหน้าสาขาและได้รับอนุมัติจากคณบดี

๓๗.๒.๔ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ย้ายหลักสูตร หรือเปลี่ยนวิชาเอก หรือเปลี่ยนวิชาโท มีสิทธิได้รับโอนผลการเรียนทั้งหมดไปยังหลักสูตร วิชาเอกหรือวิชาโทใหม่ได้ โดยให้จัดทำเป็นประกาศเฉพาะของแต่ละหลักสูตร โดยความเห็นชอบของคณบดี

๓๗.๒.๕ การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่เข้าศึกษาในหลักสูตรเดิม

๓๗.๒.๖ การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากรายวิชาทั้งหมดที่ได้รับโอนผลการเรียนมาจากหลักสูตรเดิม รวมกับรายวิชาที่เรียนในหลักสูตรที่ย้ายเข้าศึกษาด้วย

**ข้อ ๓๘** มหาวิทยาลัยกำหนดให้มีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษากจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

๓๘.๑ การโอนผลการเรียน เป็นการยกเว้นไม่ต้องเรียนรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร โดยการโอนรายวิชา หน่วยกิตและแต้มระดับคะแนน หรือการขอเทียบรายวิชา (ถ้ามี) สามารถนำมาโอนผลการเรียนได้ มีดังนี้

## ๒๘

๓๘.๑.๑ ผลการเรียนจากการขอย้ายหลักสูตรภายในมหาวิทยาลัย ตามข้อ ๓๗

๓๘.๑.๒ ผลการเรียนของรายวิชาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้ว สำหรับนักศึกษา ผู้ที่พ้นสถานภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย แล้วสอบกลับเข้ามาเป็นนักศึกษาใหม่ได้ภายใน ๖ ภาคการศึกษา ให้โอนผลการเรียนได้เฉพาะรายวิชาที่ได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ ขึ้นไป หรือเทียบเท่า

๓๘.๑.๓ ผลการทดสอบที่มหาวิทยาลัยหรือคณะจัดสอบพิเศษอื่น ๆ ซึ่งมีการให้ หน่วยกิตและแต้มระดับคะแนนตามข้อ ๒๘.๓

๓๘.๑.๔ ผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่นในประเทศหรือต่างประเทศตาม โครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือตามโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาไปศึกษา ด้วยตนเองโดยได้รับอนุมัติจากคณบดีก่อนไปลงทะเบียนเรียน

๓๘.๑.๕ ผลการเรียนจากหลักสูตรฝึกอบรมที่จัดโดยมหาวิทยาลัย ซึ่งสามารถคิด หน่วยกิตได้ตามข้อ ๑๕.๘ และมีการให้ระดับคะแนนตัวอักษร

๓๘.๑.๖ ผลการเรียนจากการศึกษาหลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้าของมหาวิทยาลัย

(๑) ให้โอนผลการเรียนทุกรายวิชาตามที่ได้เทียบรายวิชาไว้ในหลักสูตร สาขาวิชาเดียวกัน

(๒) กรณีขอโอนผลการเรียนจากการศึกษาหลักสูตรประเภทเรียนล่วงหน้าที่มี สะสมหน่วยกิตและผลการเรียนไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งแล้ว แต่ต้องการโอนผลการเรียนไป ต่างหลักสูตรสาขาวิชาให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชา และจะโอนผลการเรียนได้เฉพาะรายวิชาที่ผ่านการประเมิน เทียบรายวิชา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือคณะกรรมการอื่น ๆ ที่รับผิดชอบรายวิชาและได้รับความ เห็นชอบจากคณบดี

๓๘.๑.๗ กรณีการเทียบรายวิชาเพื่อโอนหน่วยกิตและแต้มระดับคะแนน ให้เทียบ เนื้อหาสาระสำคัญ ผลลัพธ์การเรียนรู้ จำนวนหน่วยกิต ชั่วโมงเรียน ครอบคลุมรายวิชาเรียนที่ต้องการเทียบ ไม่น้อยกว่าสามในสี่ และรายวิชาที่นำมาขอเทียบจะต้องได้ระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

๓๘.๑.๘ การโอนผลการเรียน ต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีจากนั้นให้คณะแจ้ง ผลการพิจารณาต่อ สวท. เพื่อดำเนินการต่อไป

๓๘.๑.๙ ให้บันทึกหน่วยกิตและผลการเรียนของรายวิชาที่ได้รับการอนุมัติให้ โอนผลการเรียนตามระดับคะแนนตัวอักษรและแต้มระดับคะแนนที่เคยได้ โดยให้นำแต้มระดับคะแนนมากำหนด แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วย

๓๘.๒ การเทียบโอนผลการศึกษา เป็นการขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต แล้วแต่กรณี สามารถนำมาเทียบโอนได้ มีดังนี้

๓๘.๒.๑ การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบจากมหาวิทยาลัยหรือ สถาบันการศึกษาอื่น

๓๘.๒.๒ การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตาม อธิปไตย

๓๘.๓ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการศึกษาจากการศึกษาในระบบจากมหาวิทยาลัยหรือ สถาบันการศึกษาอื่น

๓๘.๓.๑ เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่า หรือ หลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า ที่สภามหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจ ตามกฎหมายรับรอง แล้วแต่กรณี

๓๘.๓.๒ รายวิชา.../๒๘

๓๘.๓.๒ รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องมีสาระสำคัญครอบคลุมของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

๓๘.๓.๓ ผลการเรียนรู้ในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องมีระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐ ขึ้นไป หรือได้ระดับคะแนนตัวอักษร S

๓๘.๓.๔ ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ สาระสำคัญ จำนวนหน่วยกิตและชั่วโมงเรียน และผลการวัดและประเมินผลของผู้ขอเทียบโอน

๓๘.๓.๕ รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากสถาบันการศึกษาอื่นไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ยกเว้นการรับโอนนักศึกษาตามข้อ ๓๖

๓๘.๔ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการศึกษากจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

๓๘.๔.๑ ผู้ขอเทียบโอนต้องมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะขอเทียบโอน

๓๘.๔.๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ขอเทียบโอนไม่จำกัดระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ และสิ่งสมประสพการณ์ในผลลัพธ์การเรียนรู้เรื่องนั้น แต่ต้องทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการของสาขาวิชาที่จะขอเทียบโอน

๓๘.๔.๓ การเทียบโอนผลการศึกษากจากการศึกษานอกระบบ ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้ สาระสำคัญ จำนวนชั่วโมงเรียน วิธีการวัดและประเมินผล รูปแบบและวิธีการจัดการศึกษา คุณสมบัตินของผู้สอน ผลการวัดและประเมินผลของผู้ขอเทียบโอน เอกสารยืนยันการศึกษาจากหน่วยงานที่จัดการศึกษา ข้อมูลประวัติและผลงานของหน่วยงานที่จัดการศึกษา

๓๘.๔.๔ การเทียบโอนผลการศึกษากจากการศึกษาตามอัธยาศัย ให้พิจารณาผลลัพธ์การเรียนรู้จากบันทึกประสบการณ์ ข้อมูลของแหล่งที่ผู้ขอเทียบโอนได้รับประสบการณ์นั้น และการเทียบเคียงประสบการณ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา

๓๘.๔.๕ การบันทึกผลการเทียบโอนผลการศึกษากให้บันทึกตามวิธีการประเมินตามข้อ ๒๖.๒ วรรคสาม

๓๘.๔.๖ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เทียบโอนผลการศึกษากได้ไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

๓๘.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษากจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ให้สามารถเทียบโอนได้โดยรวมแล้วไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับเทียบโอน โดยให้คำนึงถึงการสร้างบัณฑิตที่พึงประสงค์และสอดคล้องกับความเชี่ยวชาญของมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนจากการศึกษาในสถาบันหนึ่งไปยังอีกสถาบันหนึ่ง ไม่สามารถเทียบโอนต่างช่วงไปยังสถาบันการศึกษาอื่นได้

๓๘.๖ นักศึกษาที่ได้รับการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษากตามข้อบังคับนี้ต้องใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓ ปีการศึกษาขึ้นไป

๓๘.๗ ในการขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาก ให้นักศึกษายื่นคำร้องที่คณะต้นสังกัดเพื่อดำเนินการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาก และให้คณะแจ้ง สวท. เพื่อบันทึกผลต่อไป

๓๘.๘ แนวปฏิบัติที่เกี่ยวกับวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาก ให้เป็นไปตามระเบียบหรือประกาศที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๐

## หมวด ๘

## การสำเร็จการศึกษา การอนุมัติให้ปริญญา และการให้ปริญญาเกียรตินิยม

## ข้อ ๓๙ การสำเร็จการศึกษา

๓๙.๑ คุณสมบัติของผู้มีสิทธิขอสำเร็จการศึกษา ดังนี้

๓๙.๑.๑ เป็นนักศึกษาภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตร

๓๙.๑.๒ ผ่านการวัดและประเมินผลการศึกษารายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร และปฏิบัติครบถ้วนตามข้อกำหนดของหลักสูตร ทั้งนี้ให้นับรวมรายวิชาที่ได้รับการโอนผลการเรียนและหรือการเทียบโอนผลการศึกษาด้วย

๓๙.๑.๓ ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนานักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓๙.๑.๔ มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

๓๙.๑.๕ นักศึกษาที่เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาวิชาหนึ่ง ต้องเป็นไปตามข้อ ๓๙.๑.๑ ข้อ ๓๙.๑.๒ ข้อ ๓๙.๑.๓ และข้อ ๓๙.๑.๔ และผ่านการวัดและประเมินผลการศึกษาครบถ้วนทุกรายวิชาที่กำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติม

๓๙.๑.๖ มีระยะเวลาศึกษาไม่เกินที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๕.๙ ยกเว้นได้รับความเห็นชอบจากอธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขตให้ขยายระยะเวลาการศึกษาได้ไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา โดยนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนหรือรักษาสถานภาพนักศึกษาในภาคการศึกษานั้นด้วย

ผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาวิชาหนึ่ง ระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๘.๓

๓๙.๑.๗ ไม่อยู่ในระหว่างการรับโทษทางวินัยหรืออยู่ระหว่างการถูกสอบสวนทางวินัยของนักศึกษาอย่างร้ายแรงตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

๓๙.๑.๘ ไม่เป็นผู้ค้างชำระหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

๓๙.๑.๙ มีคุณสมบัติอื่นตามที่หลักสูตร คณะ หรือมหาวิทยาลัยกำหนด

๓๙.๒ ให้นักศึกษาผู้มีคุณสมบัติตามข้อ ๓๙.๑.๑ ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้เสร็จสิ้นภายใน ๖๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือภายใน ๓๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาที่ยื่นคำร้องดังกล่าวภายในเวลาที่กำหนดจะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ หากพ้นเวลาที่กำหนดให้เสนอขออนุมัติต่ออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ นักศึกษาที่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาไว้แต่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ ได้ ให้นักศึกษาที่ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาอีกครั้งภายในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งต้องกระทำทุกภาคการศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาและต้องลงทะเบียนเรียนหรือรักษาสถานภาพนักศึกษาในภาคการศึกษานั้นด้วย

๓๙.๓ เมื่อคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาให้ความเห็นชอบผู้สำเร็จการศึกษาแล้ว ให้จัดทำบัญชีรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาส่ง สวท. เพื่อกลับกรอกคุณสมบัติการสำเร็จการศึกษา ก่อนเสนอรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาต่อสภาวิชาการเพื่อทราบและเสนอขออนุมัติปริญญาจากสภามหาวิทยาลัย

วันสำเร็จการศึกษา ให้ถือเอาวันที่คณะกรรมการประจำคณะประชุมพิจารณาอนุมัติผลการศึกษาและรับรองการสำเร็จการศึกษา สำหรับวันอนุมัติปริญญาให้ถือเอาวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติปริญญา

๓๙.๔ ผู้สำเร็จ.../๓๓

๓๙.๔ ผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับใบแสดงผลการศึกษาฉบับสมบูรณ์ (Transcript) และหนังสือรับรองคุณวุฒิก็ต่อเมื่อได้รับอนุมัติสำเร็จการศึกษาจากคณะกรรมการประจำคณะแล้ว

๓๙.๕ การออกใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) ต้องระบุชื่อปริญญา ชื่อสาขาวิชา ชื่อวิชาเอก (ถ้ามี) ชื่อวิชาโท (ถ้ามี) และชื่อรายวิชาตามที่ระบุไว้ในเอกสารหลักสูตรที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติและหรือคณะกรรมการมาตรฐานรับรอง

ข้อ ๔๐ การพิจารณาให้ปริญญา ให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาเกียรติและศักดิ์ของนักศึกษาซึ่งจะได้รับปริญญา ตามหลักเกณฑ์ดังนี้

๔๐.๑ สวท. โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ เป็นผู้เสนอรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาที่สมควรได้รับอนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย โดยผู้ที่ได้รับการเสนอชื่อจะต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๓๙.๑ ครบถ้วนทุกประการ

๔๐.๒ นักศึกษาซึ่งเป็นผู้มีเกียรติและศักดิ์สมควรพิจารณาเสนอสภามหาวิทยาลัยให้ได้รับอนุมัติปริญญาของมหาวิทยาลัย จะต้องเป็นผู้ซึ่งมีคุณธรรมจริยธรรม เป็นผู้ซึ่งรักษาชื่อเสียง เกียรติคุณและประโยชน์ของมหาวิทยาลัย เป็นผู้ซึ่งสุขภาพเรียบร้อย ปฏิบัติตามวินัยนักศึกษา ข้อบังคับและระเบียบของมหาวิทยาลัย

๔๐.๓ การขอแก้ไขการอนุมัติปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยอนุมัติปริญญาไปแล้ว ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๔๐ วันนับแต่วันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติ ทั้งนี้ ตามคำแนะนำของคณะกรรมการประจำคณะ เสนออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี เพื่อพิจารณาอนุมัติ และแจ้ง สวท.

๔๐.๔ การออกใบปริญญาบัตร จะระบุชื่อปริญญาและชื่อสาขาวิชา ตามที่ระบุไว้ในเอกสารหลักสูตรตามที่คณะกรรมการมาตรฐานรับรอง

๔๐.๕ นักศึกษาซึ่งขาดคุณสมบัติตามข้อ ๔๐.๒ ได้ชื่อว่าเป็นผู้ซึ่งไม่มีเกียรติและศักดิ์ไม่สมควรได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัยและอาจได้รับการพิจารณา ดังนี้

๔๐.๕.๑ ไม่เสนอชื่อให้ได้รับปริญญาของมหาวิทยาลัย หรือ

๔๐.๕.๒ ชะลอการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา มีกำหนด ๑ ถึง ๓ ปีการศึกษา ทั้งนี้ ตามลักษณะความผิดที่ได้กระทำ หรือ

๔๐.๕.๓ เพิกถอนปริญญา กรณีที่มหาวิทยาลัยตรวจสอบพบว่าผู้สำเร็จการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาไปแล้ว มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ ๗ ข้อ ๓๙.๑ และข้อ ๔๐.๒ แห่งข้อบังคับนี้ ให้สภามหาวิทยาลัยพิจารณาเพิกถอนปริญญา โดยให้มีผลตั้งแต่วันที่สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาให้กับบุคคลนั้น

ข้อ ๔๑ นักศึกษาผู้ใดที่ไม่ได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญา ถ้าเห็นว่าตนไม่ได้รับความเป็นธรรมให้มีสิทธิอุทธรณ์ได้ โดยทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อของผู้อุทธรณ์เพื่อเสนออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี พร้อมทั้งทำสำเนารับรองถูกต้องยื่นต่อคณบดีที่ตนสังกัดภายใน ๓๕ วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ทราบว่าเป็นผู้ไม่สมควรได้รับปริญญา

ให้คณบดีส่งคำชี้แจงเกี่ยวกับการอุทธรณ์นั้นมายังมหาวิทยาลัยภายใน ๗ วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ได้รับสำเนาหนังสืออุทธรณ์อันถูกต้อง

ข้อ ๔๒ เมื่ออธิการบดีหรือรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต แล้วแต่กรณี ได้รับคำอุทธรณ์พร้อมทั้งคำชี้แจงของคณบดีแล้วให้นำเสนอที่ประชุมสภาวิชาการพิจารณาให้แล้วเสร็จโดยเร็ว เพื่อนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาวินิจฉัยต่อไป

ข้อ ๔๓ กรณีนักศึกษาไม่เห็นด้วยในคำวินิจฉัยตามข้อ ๔๒ นักศึกษาอาจมีคำขอให้พิจารณาคำอุทธรณ์ใหม่ต่อสภามหาวิทยาลัยได้ ทั้งนี้ การยื่นคำขอให้พิจารณาคำอุทธรณ์ใหม่ ต้องกระทำภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ทราบผลการพิจารณา

**ข้อ ๔๔ การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยม**

๔๔.๑ นักศึกษาผู้จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๔๐.๒ และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมอยู่ในเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๔๔.๑.๑ ไม่เคยได้รับผลการเรียนระดับคะแนนตัวอักษร F หรือ U

๔๔.๑.๒ ใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลาการศึกษาปกติของหลักสูตรนั้น ตามข้อ ๓๕.๑ โดยเริ่มนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

สำหรับนักศึกษาที่ย้ายหลักสูตร ให้นำเวลาที่ศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาเดิมและสาขาวิชาใหม่ ซึ่งเมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินระยะเวลาการศึกษาปกติของหลักสูตรนั้น

๔๔.๑.๓ ไม่เคยลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งในหลักสูตร เพื่อเปลี่ยนระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร

๔๔.๑.๔ ไม่เคยลาพักการศึกษา เนื่องจากไม่ได้ลงทะเบียนเรียนตามกำหนด

๔๔.๑.๕ ผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อขอรับปริญญาตรีเพิ่มขึ้นอีกสาขาวิชาหนึ่ง ไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม ของอีกสาขาวิชาหนึ่ง

๔๔.๑.๖ กรณีนักศึกษาไปศึกษาหรือมีงานที่ต่างประเทศ จนเป็นเหตุให้ไม่สำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาการศึกษาปกติของหลักสูตรนั้น อาจยื่นคำร้องเพื่อขอยกเว้นการนับระยะเวลาระหว่างที่ไปศึกษาหรือมีงานที่ต่างประเทศได้ โดยให้คณบดีเป็นผู้พิจารณา

๔๔.๒ สวท. โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะเป็นผู้เสนอชื่อนักศึกษาที่สมควรได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต่อสภาวิชาการเพื่อทราบและนำเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

**ข้อ ๔๕ การให้ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญรางวัล****๔๕.๑ การให้ปริญญาเกียรตินิยม**

๔๕.๑.๑ นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามข้อ ๔๔.๑

(๒) ได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๓.๗๕

(๓) กรณีที่โอนผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่น โดยทุกรายวิชาต้องได้

แต้มระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า B หรือ S

๔๕.๑.๒ นักศึกษาผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) มีคุณสมบัติตามข้อ ๔๔.๑

(๒) ได้รับแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตามโครงสร้างหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐

(๓) กรณีที่โอนผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่น โดยทุกรายวิชาต้องได้

แต้มระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า B หรือ S

**๔๕.๒ การให้เหรียญรางวัล**

๔๕.๒.๑ เหรียญทอง ให้นักศึกษาผู้ที่ได้ปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่หนึ่งในแต่ละคณะ โดยทุกรายวิชาต้องได้แต้มระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C

๔๕.๒.๒ เหรียญเงิน ให้นักศึกษาผู้ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่สอง และเป็นผู้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง หรืออันดับสองในแต่ละคณะ โดยทุกรายวิชาต้องได้แต้มระดับคะแนนตัวอักษรไม่ต่ำกว่า C

**ข้อ ๔๖** ให้ สวท. รวบรวมรายชื่อเพื่อเสนอขอรับปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญรางวัลตามข้อ ๔๔ และข้อ ๔๕ ปีการศึกษาละ ๑ ครั้ง และให้อธิการบดีนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ ในวันเดียวกันที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

ข้อ ๔๗ ปริญญา.../๓๓

ข้อ ๔๗ ปรินญาที่ให้สำหรับหลักสูตรที่ตกลงร่วมผลิตระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

๔๗.๑ ปรินญาร่วม หมายความว่า นักศึกษาได้รับปรินญา ๑ ปรินญาซึ่งรับรองโดย มหาวิทยาลัยกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ตกลงร่วมกันพัฒนาและบริหารหลักสูตร

๔๗.๒ ปรินญา ๒ ปรินญา หมายความว่า นักศึกษาได้รับปรินญาโดยมหาวิทยาลัยกับ สถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ร่วมกันจัดหลักสูตรเป็นผู้มอบให้สถาบันละ ๑ ปรินญา

ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการขององค์กรที่รับผิดชอบด้านการจัดการศึกษา แต่ละประเทศที่จะพิจารณารับรองหลักสูตรร่วม

ข้อ ๔๘ การขอเข้ารับพระราชทานปรินญาบัตร ให้ปฏิบัติตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

#### หมวด ๙ วินัยนักศึกษา

ข้อ ๔๙ การรักษาวินัย การดำเนินการทางวินัย การลงโทษทางวินัย การสั่งลงโทษ การอุทธรณ์ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### หมวด ๑๐ บทเฉพาะกาล

ข้อ ๕๐ ในระหว่างที่ยังไม่ได้ออกระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือหลักเกณฑ์ใดเพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้นำระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีผลใช้บังคับอยู่ในวันก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ มาใช้บังคับเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้จนกว่าจะได้มีการออกระเบียบ ประกาศ คำสั่ง หรือหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗



(นายแพทย์ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์)  
นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**ภาคผนวก ข**

วช.05 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

## ประวัติและผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.สมภาพ พิมพล

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

- 1.1 การออกแบบสายอากาศและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Antenna and Electromagnetic Design)
- 1.2 การออกแบบไมโครเวฟและวงจรความถี่สูง (Microwave and Circuit Design)
- 1.3 ระบบการสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless Communication System)

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2538 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน และหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2538 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	อาจารย์	29 ปี

## 3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ....2538..... ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด .29.ปี .....เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
<b>ภาระงานปัจจุบัน (ย้อนหลัง 1 ปีการศึกษา)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
1. วิศวกรรมสายอากาศ	1/2566 , 2/2566	3	0
2.ปฏิบัติการสื่อสาร 3	1/2566 , 2/2566	0	3
3. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	1/2566 , 2/2566	3	0
4. สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมโทรคมนาคม	1/2566 , 2/2566	0	40
5. การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมโทรคมนาคม	2/2566	1	6
6. การเตรียมความพร้อมก่อนสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรม	1/2566	2	0
ระดับบัณฑิตศึกษา			
<b>ภาระงานสอนของหลักสูตรนี้ (รายวิชาบังคับ/เลือก ของหลักสูตรนี้ที่ได้รับผิดชอบสอน)</b>			

## 4. ผลงานทางวิชาการ

## 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

#### 4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

[1] นายสมภพ พิมพล, นายรังสรรค์ วงศ์สรรค์. (2564). *สายอากาศไดโพลแผ่นวงจรมิมพ์แถบกว้างพร้อมร่องสี่เหลี่ยมสำหรับการรับสัญญาณโทรศัพท์ระบบดิจิทัล*. วิศวกรรมลาดกระบัง. ปีที่ 38 (ฉบับที่ 1), น. 23 - 33. มี.ค.-64. (เกณฑ์: 11)

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

[1] นายสมภพ พิมพล, นางสาวเปรมดีวีตี แก้วเก็บคำ, นายตนิรุจน์ สติชัยวัฒน์, จักรกฤษ บัวใหญ่รักษา. (2566). *สายอากาศโมโนโพลแถบความถี่คู่รูปตัววายเขาร่องสำหรับประยุกต์ใช้งาน WLAN*. ในการประชุมวิชาการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสถาปัตยกรรมศาสตร์ (ESTACON) . ครั้งที่ 14, น. 919 - 926. 25 ส.ค. 2566 - 26 ส.ค. 2566. (เกณฑ์: 10)

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

#### 4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

#### 4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

#### 4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

## ประวัติและผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล รองศาสตราจารย์ ดร. อรพิน ชาญนำสิน

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 การออกแบบวงจรประมวลผลสัญญาณแอนะล็อก วงจรกรองสัญญาณ วงจรออสซิลเลเตอร์

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2557 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน และหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2564 - ปัจจุบัน	สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น	รองศาสตราจารย์	3 ปี 4 เดือน
2559 - 2564	สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	4 ปี 9 เดือน
2556 - 2559	สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น	อาจารย์	2 ปี 6 เดือน

## 3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ 2556 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 11 ปี 0 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
<b>ภาระงานปัจจุบัน (ย้อนหลัง 1 ปีการศึกษา)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
1. เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1/2566, 2/2566, 1/2567, 2/2567	3	0
2. โครงการวิศวกรรมโทรคมนาคม	1/2566, 2/2566, 2/2567	1	6
3. การเตรียมโครงการวิศวกรรมโทรคมนาคม	2/2565, 2/2566	1	0
4. ระบบควบคุม	1/2566, 2/2566, 1/2567, 2/2567	3	0

ระดับบัณฑิตศึกษา			
<b>ภาระงานสอนของหลักสูตรนี้ (รายวิชาบังคับ/เลือก ของหลักสูตรนี้ที่ได้รับผิดชอบสอน)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
ระดับบัณฑิตศึกษา			

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)  
- ไม่มี -
- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)  
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)  
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)  
- ไม่มี -

##### 4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

[1] Jirapun Pimpol, Chakkrich Panrueansan, Orapin Channumsin, and Worapong Tangsrirat. (2022). *Universal Filter with Single Input and Five Outputs Employing VDTAs*. Journal of Engineering and Digital Technology (JEDT). vol.10, no.2, pp. 110-121. July - December 2022 (เกณฑ์: 13)

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Worapong Tangsrirat, Orapin Channumsin, Sumaree Unhavanich, and Tattaya Pukkalanun. (2023). *Dual-Mode Single-Input Three-Output Multifunction Filter and Quadrature Oscillator Consisting of Two Voltage Differencing Transconductance Amplifiers and Two Grounded Capacitors*. Journal of Communications Technology and Electronics. vol.68, no.4, pp. 460-473. (เกณฑ์: 12)

[2] Orapin Channumsin, Jirapun Pimpol, Tattaya Pukkalanun, and Worapong Tangsrirat. (2023). *Tunable Resistorless Phase Shifter Realization with a Single VDGA*. Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal. vol.8, no.3, pp. 136-143. (เกณฑ์: 12)

- [3] Orapin Channumsin, Kapil Bhardwaj, Mayank Srivastava, Worapong Tangsrirat, and Wandee Petchmaneelumka. (2022). *Single Voltage Differencing Gain Amplifier Based Dual-Mode Quadrature Oscillator Using Only Grounded Passive Components*. Engineering Letters. vol.30, no.1, pp. 255-260. (เกณฑ์: 12)
- [4] Orapin Channumsin, Taweepol Suesut, and Worapong Tangsrirat. (2021). *Active tunable lossy inductance simulation using single fully balanced voltage differencing buffered amplifier*. Engineering Letters. vol.29, no.1, pp. 223-231. (เกณฑ์: 12)
- [5] Worapong Tangsrirat, Tattaya Pukkalanun and Orapin Channumsin. (2021). *Dualmode multifunction filter realized with a single voltage differencing gain amplifier (VDGA)*. Engineering Review. vol.41, no.2, pp. 223-231. (เกณฑ์: 12)
- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)
- [1] อรพิน ชานนุมนสิน, อธิธิกร มาตราช, จิรพันธ์ พิมพล และ วรพงศ์ ตั้งศรีรัตน์. (2567). *การสังเคราะห์ อุปกรณ์แอกทีฟโอเล็คทรอนิกส์แนวใหม่เชิงปฏิบัติ โดยใช้ไอซีสำเร็จรูปเชิงพาณิชย์และการประยุกต์ใช้งาน*. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 16 (EENET 2024). 16, 149-152. 29 – 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2567. (เกณฑ์: 10)
- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)
- ไม่มี -
- 4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)
- ไม่มี -
- 4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)
- ไม่มี -
- 4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ (งานสร้างสรรค์ ประสบการณ์จากสถานประกอบการ ผลงานวิชาการรับใช้สังคม)
- ไม่มี -

## ประวัติและผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรวัฒน์ บุตรบุญชู

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

- 1.1. Mixed signal integrated circuit designs.
- 1.2. Digital circuit design using FPGA.
- 1.3 Programmable logic control.

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2538 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน และหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2538 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	29 ปี

## 3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ...2538... ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด ..29....ปี .....เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
<b>ภาระงานปัจจุบัน (ย้อนหลัง 1 ปีการศึกษา)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
1. วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	1/2566 , 2/2566	3	0
2. ปฏิบัติวงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	1/2566 , 2/2566	0	3
3. ปฏิบัติระบบสื่อสาร 1	1/2566 , 2/2566	0	3
4. เทคโนโลยีวิทยาการหุ่นยนต์อุตสาหกรรม	1/2566	3	0
5. วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก	1/2566	3	0
6. โปรแกรมคอมพิวเตอร์	2/2566	2	3
ระดับบัณฑิตศึกษา			
<b>ภาระงานสอนของหลักสูตรนี้ (รายวิชาบังคับ/เลือก ของหลักสูตรนี้ที่ได้รับผิดชอบสอน)</b>			

## 4. ผลงานทางวิชาการ

## 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

#### 4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

[1]ชาญวิทย์ พิมพ์ิสนธ์, พรนิภา นาคดี, ฤดี พรหมนอก, สุภาพร ปานิคม, ประยงค์ เสาร์แก้ว, จักรวัฒน์ บุตรบุญชู และ คณาวดี เนื่องวงษา.. (2567). *การส่งข้อมูลและระบบออกรายงานข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานของเซตสื่อสาร*. Engineering Science Technology and Architecture Conference. 15, น.274-277. 23 สิงหาคม 2567. (เกณฑ์: 10)

[2]ประยงค์ เสาร์แก้ว, จักรวัฒน์ บุตรบุญชู, สุภาพร ปานิคม, กิตติศักดิ์ ระวังษ์และเนวรุทธิ์ บุชดี. (2566). *เครื่องช่วย หัดเดินอัตโนมัติควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์*. ในการประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์. 14, 25-ส.ค.-66. (เกณฑ์: 11)

[3]สุภาพร ปานิคม, จักรวัฒน์ บุตรบุญชู และประยงค์ เสาร์แก้ว. (2564). *หุ่นยนต์สำหรับฉีดพ่นทางการเกษตร ควบคุมระยะไกล*. ในการประชุมวิชาการนวัตกรรมเพื่อพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน (ECTI-CARD 2021). 2564, 28-30 เมษายน 2564. (เกณฑ์: 11)

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

[1]Suwaphat Kadjantuk, Sitthidech Laojum, Adirek Jantakun, Prayong Saokaew, Khunpan Patimaprakorn and Jakrawat Budboonchu. (2021). *Mixed-Mode Universal Filter using MCDCTA and Grounded Capacitors*. International Electrical Engineering Congress (IEECON). 2, 11-19 March 2021. (เกณฑ์: 11)

[2]Suphaphorn Panikhom, Atirarj Suksawad, Adirek Jantakun, Angkana Charoenmee, Prayong Saokaew and Jakrawat Budboonchu. (2021). *Single MCDCTA Based Current-mode Multiphase Sinusoidal Oscillator*. International Electrical Engineering Congress (IEECON). 2, 9-11 March 2021. (เกณฑ์: 11)

#### 4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

#### 4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

#### 4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

## ประวัติและผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล

ดร. ธนา ภูขลิบม่วง

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

- 1.1 การสื่อสารทางแสง
- 1.2 สายอากาศ
- 1.3 การสื่อสารไมโครเวฟ

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2544 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2547 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	อาจารย์	20 ปี 1 เดือน
2544 - 2547	วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์	อาจารย์	3 ปี 0 เดือน

## 3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2547 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 20 ปี 6 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน			
ต่ำกว่าปริญญา			
--ไม่มี--			
ระดับปริญญาตรี			
1. วิศวกรรมไมโครเวฟ	1/2566, 1/2567	3	0
2. การสื่อสารทางแสง	1/2565, 2/2566, 1/2567, 2/2567	3	0
3. ปฏิบัติการสื่อสารทางแสง	1/2566, 2/2566, 1/2567	0	3
4. เทคโนโลยีเซ็นเซอร์และระบบเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายในอุตสาหกรรม	2/2565, 2/2566, 2/2567	3	0
5. การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 1	1/2566, 2/2566, 1/2567, 2/2567	0	6
ระดับบัณฑิตศึกษา			
--ไม่มี--			

## 4. ผลงานทางวิชาการ

## 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

#### 4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

[1]ธนา ภูชลิบม่วง, สุภาพร ปานิคม และ ณัฐพงศ์ บุญสืบ. (2567). *สายอากาศโมโนโพลบนแผ่นวงจรพิมพ์แถบความถี่กว้างยิ่งยวดสัญญาณด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบไม่สมดุลสำหรับการสื่อสารไร้สาย*. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สถาปัตยกรรมศาสตร์. 15, น 300-307-. 23 ส.ค. 2567. (เกณฑ์: 10)

[2]วัชรพล ภัคคีอำนาจ, อังคณา เจริญมี, วิทยา ชำนาญไพร, ประยงค์ เสาร์แก้ว, ผดุงศักดิ์ ชัยรุ่งเรืองสิน, ธนา ภูชลิบม่วง, และ สุภาพร ปานิคม. (2567). *ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยกล่องโซลาร์แบบพกพาพร้อมการมอนิเตอร์ด้วย IoT*. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ สถาปัตยกรรมศาสตร์. 15, น 308-313. 23 ส.ค. 2567. (เกณฑ์: 10)

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

#### 4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

#### 4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

#### 4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

## ประวัติและผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ดร. จิรพันธ์ พิมพล

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 ระบบการสื่อสาร สายอากาศ ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2551 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน และหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2551 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	อาจารย์	15 ปี 6 เดือน

## 3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ 2551 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 15 ปี 7 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานปัจจุบัน (ย้อนหลัง 1 ปีการศึกษา)			
ระดับปริญญาตรี			
1. หลักการสื่อสาร	1/2566,2/2566, 1/2567, 2/2567	3	0
2. ปฏิบัติการระบบสื่อสาร 1	1/2566,2/2566, 1/2567, 2/2567	0	3
3. สัญญาณและระบบ	1/2566,2/2566,	3	0
ระดับบัณฑิตศึกษา			
ภาระงานสอนของหลักสูตรนี้ (รายวิชาบังคับ/เลือก ของหลักสูตรนี้ที่ได้รับผิดชอบสอน)			
ระดับบัณฑิตศึกษา			

## 4. ผลงานทางวิชาการ

## 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

- ไม่มี -

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- ไม่มี -

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- ไม่มี -

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

- ไม่มี -

#### 4.2 บทความวิจัย

##### - วารสารระดับชาติ (National Journal)

- [1] จิรพันธ์ พิมพล จักรกริช ปานเรื่อนแสน อรพิน ชาญนำสิน วรพงศ์ ตั้งศรีรัตน์. (2022). *วงจรรองสัญญาณอเนกประสงค์แบบหนึ่งอินพุตห้าเอาต์พุต โดยใช้วงจร VDTA*. Journal of Engineering and Digital Technology (JEDT). Vol.10 No.2, น.110-121. 22 ธันวาคม 2565 (เกณฑ์: 13)

##### - วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- [1] Orapin Channumsin, Jirapun Pimpol, Tattaya Pukkalanun, Worapong Tangsrirat. (2023). *Tunable Resistorless Phase Shifter Realization with a Single VDGA*. Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal. Vol. 8, No. 3, น.136-143. (เกณฑ์: 13)

##### - บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- [1] อรพิน ชาญนำสิน, อธิกร มาตราช, จิรพันธ์ พิมพล และ วรพงศ์ ตั้งศรีรัตน์. (2567). *การสังเคราะห์อุปกรณ์แอกทีฟอิเล็กทรอนิกส์แนวใหม่เชิงปฏิบัติ โดยใช้ไอซีสำเร็จรูปเชิงพาณิชย์และการประยุกต์ใช้งาน*. การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 16 (EENET 2024). 16, 149-152. 29 – 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2567. (เกณฑ์: 10)

##### - บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

- [1] J Pimpol, O Channumsin, T Pukkalanun, W Tangsrirat (2024). *VDGA-Based Resistorless Dual-Mode SIMO Biquadratic Filter*. 10th International Conference on Engineering, Applied Sciences, and Technology (ICEAST). May 1-4, Luang Prabang, Lao PDR, pp. 9-12. 2024 (เกณฑ์: 11)
- [2] Orapin Channumsin, Jirasin Trancharoen, Sarut Sonchaiyaphum, Jirapun Pimpol, Worapong Tangsrirat (2022). *Automatic Monitoring and Controlling System for Hydroponics Greenhouse Environments Through Smartphone Application*. International Symposium on Intelligent Signal Processing and Communication Systems (ISPACS). 22-25 November 2022, Penang, Malaysia, pp. 1-4. 2022 (เกณฑ์: 11)

#### 4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

- ไม่มี -

#### 4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

- ไม่มี -

#### 4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ (งานสร้างสรรค์ ประสพการณ์จากสถานประกอบการ ผลงานวิชาการรับใช้สังคม)

- ไม่มี -

## ประวัติและผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล รองศาสตราจารย์ ดร. กฤษณะพงศ์ พันธุ์ศรี

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 Optical Communications

1.2 Realization of communication systems using FPGA

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2557 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน และหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2550 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	รองศาสตราจารย์	16 ปี 1 เดือน

## 3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ 2550 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 17 ปี 10 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
<b>ภาระงานปัจจุบัน (ย้อนหลัง 1 ปีการศึกษา)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
1. การสื่อสารดิจิทัล	1/2566, 2/2566, 1/2567	3	0
2. การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	1/2566, 2/2566	3	0
ระดับบัณฑิตศึกษา			
1. สัมมนาปริญญาเอก 3	1/2566, 2/2566,	3	0
2. ทฤษฎีการสื่อสารด้วยแสงขั้นสูง	1/2567	3	0
3. การสื่อสารแบบดิจิทัลโดยใช้หลายคลื่นพาห้	2/2566	3	0
<b>ภาระงานสอนของหลักสูตรนี้ (รายวิชาบังคับ/เลือก ของหลักสูตรนี้ที่ได้รับผิดชอบสอน)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
ระดับบัณฑิตศึกษา			

## 4. ผลงานทางวิชาการ

## 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

- ไม่มี -

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)
- ไม่มี -

#### 4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

- [1] K. Puntsri, A. Yindeemak, E. Kansaree, and P. Suttisopapan. (2565). *FPGA Implementation of Convolutional Code for Underwater Visible Light Communication Systems*. Engineering and Technology Horizons. 2/2565, 136 - 144 น. 1 มิถุนายน 2565 (เกณฑ์: 13)
- [2] K. Puntsri, E. Khansalee, P. Suttisopapan. (2564). *Underwater environment sensors with visible light communication systems*. Journal of Current Science and Technology. 2021, 269-276. (เกณฑ์: 13)
- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)
- [1] K. Puntsri, E. Khansalee, and H. Masanori. (2021). *Experimental Demonstration of Non-Hermitian Symmetry for DC-SC-FDM in UOWC Systems*. Eng. J. 25/12, pp.81 - 86. 12 Dec 2021 (เกณฑ์: 12)
- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)
  - ไม่มี -
  - บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)
- [1] B. Bunsri, K. Puntsri and A. Yindeemak. (2024). *FPGA Implementation of IFFT-2048 Points for High Speed Transmitter OFDM Communication Systems with 64-QAM Mapping*. 2th International Electrical Engineering Congress (iEECON). 12, 1-4. 29 May 2024. (เกณฑ์: 11)
- [2] K. Puntsri, J. Panta, W. Wongtrairat, B. Bunsri and M. Ijaz. (2024). *Adaptive Modulation of DCO-OFDM for Internet of Underwater Things Using VLC*. International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing (CSNDSP). 14, 1-4. 23 August 2024. (เกณฑ์: 11)
- [3] N. Kotsuep and K. Puntsri. (2024). *Energy Consumption Analysis of NB-IoT for Very Large Sensors*. International Electrical Engineering Congress (iEECON). 12, 1-4. 29 May 2024. (เกณฑ์: 13) (เกณฑ์: 11)

#### 4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

- ไม่มี -

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

- ไม่มี -

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ (งานสร้างสรรค์ ประสบการณ์จากสถานประกอบการ ผลงานวิชาการรับใช้สังคม)

- ไม่มี -

## ประวัติและผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จรินทร์ศักดิ์ แซ่เตียว

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

- 1.1. การออกแบบสายอากาศและการประยุกต์ใช้ (Antenna Design and Applications)
- 1.2. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ใช้งาน (Electromagnetic Wave and Applications)

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2557 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน และหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2560 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	6 ปี 3 เดือน
2557 - 2560	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น	อาจารย์	3 ปี 10 เดือน

## 3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ 2557 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 10 ปี 1 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
<b>ภาระงานปัจจุบัน (ย้อนหลัง 1 ปีการศึกษา)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
1. สอนแม่เหล็กไฟฟ้า	1/2566,2/2566,	3	0
2. วิศวกรรมไมโครเวฟ	1/2565	3	0
ระดับบัณฑิตศึกษา			
1. คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง	1/2566,	3	0
2. ระเบียบวิธีวิจัย	2/2566,	2	0
<b>ภาระงานสอนของหลักสูตรนี้ (รายวิชาบังคับ/เลือก ของหลักสูตรนี้ที่ได้รับผิดชอบสอน)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
ระดับบัณฑิตศึกษา			

## 4. ผลงานทางวิชาการ

## 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

- ไม่มี -

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- ไม่มี -

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- ไม่มี -

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

- ไม่มี -

#### 4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

- [1] Charinsak Saetiauw and Suwit Phuchaduek. (2021). *The Design and Measurement of Modified Capsules-Shaped Patch Antenna with Textile Material*. Engineering Access. 2021, 126-130. (เกณฑ์: 9)

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- [1] Charinsak Saetiauw , Suthasinee Lamultree, Jatuporn Nakorntep and Suwit Phuchaduek. (2024). *The Design of Capsule-Shaped Patch Antenna with Multiple Rectangular Slotted for 3D Printing Technology using Conductive PLA Material*. Przegląd Elektrotechniczny. 2024/04, pp 118-123. (เกณฑ์: 12)

- [2] Charinsak Saetiauw, Suthasinee Lamultree and Suwit Phuchaduek. (2023). *Design of Trapezoidal Patch with Multi-Slot Antenna for Wireless Communication Applications*. Przegląd Elektrotechniczny. 2023/03, 294-297. (เกณฑ์: 12)

- [3] Suthasinee Lamultree, Supada Srisukhot, Charinsak Saetiauw, Kanawat Nuangwongsa and Chuwong Phongcharoenpanich. (2023). *Design of A Compact Wideband Bi-Directional Pattern Antenna for 5G Applications*. EUREKA: Physics and Engineering. 4, 40-51. (เกณฑ์: 12)

- [4] Charinsak Saetiauw and Suwit Phuchaduek. (2021). *3D Printed Capsule-shaped Dipole with Multi-Slot Antenna Based on Metallic Filament Material*. Przegląd Elektrotechniczny. 2021/08, 48-51. (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- [1] จรินทร์ศักดิ์ แซ่เตียว, คณະวดี เนื่องวงษา, วิทยา ชำนาญไพโร, สุวิทย์ ภูชาดิก, จตุพร นครเทพ และ พงศธร เสียวเสียว. (2024). *การศึกษาประสิทธิภาพแผงโซลาร์เซลล์จากการเพิ่มแผ่นสะท้อนแสงแบบผิวไม่เรียบ*. ใน การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 15. 15, 196-201. 23 สิงหาคม 2567. (เกณฑ์: 10)

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

- [1] Chawangsak Taonok and Charinsak Saetiauw. (2020). *Design of Unbalance Slot Printed Dipole Antenna with Triangle Parasitic Element for DTV Receiver*. In 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON2020). 2020, pp. 238-241.  
24/06/2020 (เกณฑ์: 11)

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

- ไม่มี -

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

- ไม่มี -

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ (งานสร้างสรรค์ ประสพการณ์จากสถานประกอบการ ผลงานวิชาการรับใช้สังคม)

- ไม่มี -

## ประวัติและผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประยงค์ เสาร์แก้ว

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 Analog Circuit designs and motor drives

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2538 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2538 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	อาจารย์	29 ปี 4 เดือน

## 3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2538 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 29 ปี 9 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
ภาระงานสอน				
ต่ำกว่าปริญญา				
--ไม่มี--				
ระดับปริญญาตรี				
1	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	1/2563, 2/2563, 1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566, 1/2567, 2/2567	3	0
2	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	1/2563, 2/2563, 1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566, 1/2567, 2/2567	0	3
3	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1/2563, 2/2563, 1/2564, 2/2564, 1/2565, 2/2565, 1/2566, 2/2566, 1/2567, 2/2567	0	3
4	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	1/2563, 1/2564, 1/2565, 1/2566, 1/2567	3	0
5	การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ 1	1/2563, 1/2564, 1/2565, 1/2566, 1/2567	0	6
6	การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ 5	2/2563, 2/2564, 2/2565, 2/2566, 2/2567	0	6
7	ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติควบคุมด้วยตัวควบคุมแบบลอจิกที่โปรแกรมได้	2/2566	0	3

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
8 วิทยาศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ	1/2567	2	3
ระดับบัณฑิตศึกษา			
--ไม่มี--			

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

- [1] สุภาพร ปานิคม, จักรวัฒน์ บุตรบุญชู, และ ประยงค์ เสาร์แก้ว. (2564). *หุ่นยนต์สำหรับฉีดพ่นทางการเกษตรควบคุมระยะไกล*. การประชุมวิชาการระดับชาติ &quot;นวัตกรรม เพื่อสังคมที่ยั่งยืน&quot; ครั้งที่13 , ECTI-CARD 2021. 13, น.183-186. 28-30 เมษายน 2564. (เกณฑ์: 10)
- [2] ประยงค์ เสาร์แก้ว, จักรวัฒน์ บุตรบุญชู, สุภาพร ปานิคม, กิตติศักดิ์ ระวังษ์, และ เนวรุทธิ์ บุษดี. (2566). *เครื่องช่วยหัดเดินอัตโนมัติควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์*. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 14, ESTACON 2023. 14, น.964-968. 25-26 สิงหาคม 2566. (เกณฑ์: 10)
- [3] ชาญวิทย์ พิมพิสนธ์, พรนิภา นาคดี, ฤดี พรหมนอก, สุภาพร ปานิคม, ประยงค์ เสาร์แก้ว, จักรวัฒน์ บุตรบุญชู และ คณะวัติ เนื่องวงษา. (2567). *การส่งข้อมูลและระบบออกรายงานข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานของไซต์ก่อสร้าง*. 15th Engineering Science Technology and Architecture Conference (ESTACON2024). 15, น.274-277. 23 สิงหาคม 2567. (เกณฑ์: 10)
- [4] วิทยา ชำนาญไพร, อังคณา เจริญมี, สุภาพร ปานิคม, ประยงค์ เสาร์แก้ว และ วุฒินันท์ หลาบหนองแสง. (2567). *ระบบควบคุมการผลิตอาหารพืชควบคุมผ่านระบบไอโอที*. 15th Engineering Science Technology and Architecture Conference (ESTACON2024). 15, น.294-299. 23 สิงหาคม 2567. (เกณฑ์: 10)
- [5] วัชรพล ภักดีอำนาจ, อังคณา เจริญมี, วิทยา ชำนาญไพร, ประยงค์ เสาร์แก้ว, ผดุงศักดิ์ ชัยรุ่งเรืองสิน, ธนา ภูชลิม่วง และ สุภาพร ปานิคม. (2567). *ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยกล่องโซลาร์แบบพกพาพร้อมการมอนิเตอร์ด้วย IoT*. 15th Engineering Science Technology and Architecture Conference (ESTACON2024). 15, น.308-311. 23 สิงหาคม 2567. (เกณฑ์: 10)

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

- [1] Suphaphorn Panikhom, Angkana Charoenmee, Atirarj Suksawad, Prayong Saokaew, Adirek Jantakun, and Jakrawat Budboonchu. (2022). *Single MCDCTA Based Current-mode Multiphase Sinusoidal Oscillator*. The International Electrical Engineering Congress, iEECON 2022. 10, pp.1-4. Mar 9-11, 2022. (เกณฑ์: 11)
- [2] Suwaphat Kadjantuk, Prayong Saokaew, Sitthidech Laojum, Khunpan Patimaprakorn, Adirek Jantakun, and Jakrawat Budboonchu. (2022). *Mixed-Mode Universal Filter using MCDCTA and Grounded Capacitors*. The International Electrical Engineering Congress, iEECON 2022. 10, pp.1-4. Mar 9-11, 2022. (เกณฑ์: 11)

#### 4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference Proceedings)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference Proceedings)

--ไม่มี--

#### 4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

#### 4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

#### 4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

## แบบผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาสินี ละมุลตรี

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

- 1.1 การออกแบบและการประยุกต์สายอากาศ
- 1.2 การสื่อสารไร้สายด้วยสัญญาณไมโครเวฟ
- 1.3 การวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีสายนำสัญญาณ

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2557 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน และหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2559 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	รองศาสตราจารย์	8 ปี 0 เดือน
2549 - 2559	มหาวิทยาลัยเอเชียน	อาจารย์ประจำสาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์	10 ปี 8 เดือน

## 3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ 2559 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 8 ปี 2 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
<b>ภาระงานปัจจุบัน (ย้อนหลัง 1 ปีการศึกษา)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
1. สายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร	1/2566,2/2566,	3	0
ระดับบัณฑิตศึกษา			
1. การคำนวณเชิงตัวเลข	1/2566,2/2566,	3	0
2. คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง	1/2565,1/2566	3	0
<b>ภาระงานสอนของหลักสูตรนี้ (รายวิชาบังคับ/เลือก ของหลักสูตรนี้ที่ได้รับผิดชอบสอน)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
ระดับบัณฑิตศึกษา			

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)  
- ไม่มี -
- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)  
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)  
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)  
- ไม่มี -

##### 4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

- [1] S. Lamultree, S. Srisukhot, K. Sukphengphanao and C. Kulawong. (2020). *A Compact Tri-Band Antenna for Wireless Communications*. RMUTI JOURNAL Science and Technology. vol. 13, no. 2, pp. 74-86. (เกณฑ์: 9)
- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)
- [1] Saetiaiw, C. Lamultree, S. Nakorntep, J. & Chaduek, S. (2024). *The Design of Capsule-Shaped Patch Antenna with Multiple Rectangular Slotted for 3D Printing Technology using Conductive PLA Material*. Przegląd Elektrotechniczn. 100(4), pp. 118-123. (เกณฑ์: 12)
- [2] C. Saetiaiw, S. Lamultree and S. Chaduek. (2023). *Design of Trapezoidal Patch with Multi-Slot Antenna for Wireless Communication Applications*. Przegląd Elektrotechniczny. vol. 99, no. 3, pp. 294-297. (เกณฑ์: 12)
- [3] S. Lamultree, M. Phalla, P. Kunkritthanachai, and C. Phongcharoenpanich. (2023). *Design of a Circular Patch Antenna with Parasitic Elements for 5G Applications*. International Journal of Engineering- TRANSACTIONS C: Aspects. vol. 36, no. 09, pp. 1686-1694. (เกณฑ์: 12)
- [4] S. Lamultree, S. Srisukhot, C. Saetiaiw, K. Nuangwongsa and C. Phongcharoenpanich. (2023). *Design of a compact wideband bi-directional pattern antenna for 5G applications*. EUREKA: Physics and Engineering. vol. 4, no. 47, pp. 40-51. (เกณฑ์: 12)
- [5] S. Lamultree and R. Panthasa. (2022). *Investigation and Experiment of a Symmetrically Unidirectional Pattern Antenna*. Przegląd Elektrotechniczny. vol. 98, no. 10, pp. 76-79. (เกณฑ์: 12)

- [6] S. Lamultree, W. Thanamalapong, S. Dentre and C. Phongcharoenpanich. (2022). *Tri-Band Bidirectional Antenna for 2.4/5 GHz WLAN and Ku-Band Applications*. Applied Science. 12(12), P. 5817. (เกณฑ์: 12)
- [7] S. Lamultree, U. Thachanthek, K. Krasinhom, and C. Phongcharoenpanich. (2021). *An Ultra-Wideband Rectangular Monopole with Circular Ring Antenna for Wireless Communication Applications*. Przegląd Elektrotechniczny. vol. 97, no. 1, pp. 8-11. (เกณฑ์: 12)
- [8] S. Lamultree, R. Panthasa, and C. Phongcharoenpanich. (2020). *Theoretical Investigation of a Parabolic Reflector Illuminated by a Probe-Fed Rectangular Waveguide with Coupling Apertures*. Przegląd Elektrotechniczny. . vol. 96, no. 6, pp. 44-46. (เกณฑ์: 12)
- [9] S. Lamultree, C. Jansri, and C. Phongcharoenpanich. (2020). *Investigation of 3.1-10.6 GHz Circular Monopole Antenna with Modified Partial Ground Plane*. Przegląd Elektrotechniczny. vol. 96, no. 4, pp. 49-52. (เกณฑ์: 12)
- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)  
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)  
- ไม่มี -
- 4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)  
- ไม่มี -
- 4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)  
- ไม่มี -
- 4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ (งานสร้างสรรค์ ประสิทธิภาพจากสถานประกอบการ ผลงานวิชาการรับใช้สังคม)  
- ไม่มี -

## ประวัติและผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อติเรก จันทะคุณ

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 การออกแบบวงจรแอนาล็อก การออกแบบวงจรกรองความถี่ และวงจรกำเนิดสัญญาณ

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2557 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน และหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2543 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	23 ปี 11 เดือน

## 3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ 2543 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 24 ปี 10 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
<b>ภาระงานปัจจุบัน (ย้อนหลัง 1 ปีการศึกษา)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
1. ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	2/2566,	3	0
ระดับบัณฑิตศึกษา			
1. การออกแบบวงจรกำเนิดสัญญาณไซน์ขั้นสูง	1/2566,	3	0
<b>ภาระงานสอนของหลักสูตรนี้ (รายวิชาบังคับ/เลือก ของหลักสูตรนี้ที่ได้รับมอบสอน)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
ระดับบัณฑิตศึกษา			

## 4. ผลงานทางวิชาการ

## 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

- ไม่มี -

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- ไม่มี -

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- ไม่มี -

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

- ไม่มี -

#### 4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

- ไม่มี -

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Thirasak Phianpranthong, Angkana Charoenmee, Adirek Jantakun . (2023). *DVCCTAs-based current-mode MISO filters with separate adjustments for pole frequency, quality factor and amplitude*. Przegląd Elektrotechniczny. 75/2023, 75-81. (เกณฑ์: 12)

[2] Suphaphorn Panikhom, Atirarj Suksawadand, Thitiporn Janda, Adirek Jantakun . (2023). *A simple sinusoidal quadrature oscillator using a single active element*. EUREKA: Physics and Engineering. 2/2023, 40-51. (เกณฑ์: 12)

[3] Thirasak Phianpranthong, Atirarj Suksawadand, Adirek Jantakun. (2023). *Mixed-mode Multiphase Sinusoidal Oscillators using Differential Voltage Current Conveyor Transconductance Amplifiers and Only Grounded Passives Components*. International Journal of Engineering. 36/2023, 1023-1033. (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- ไม่มี -

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

- ไม่มี -

#### 4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

- ไม่มี -

#### 4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

- ไม่มี -

#### 4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ (งานสร้างสรรค์ ประสพการณ์จากสถานประกอบการ ผลงานวิชาการรับใช้สังคม)

- ไม่มี -

## ประวัติและผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อังคณา เจริญมี

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 ระบบควบคุมป้อนกลับ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายทอดเทคโนโลยีสมาร์ตฟาร์ม

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2557 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน และหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2551 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	16 ปี 2 เดือน
2541 - 2551	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	อาจารย์	10 ปี

## 3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ 2541 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 25 ปี 1 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
<b>ภาระงานปัจจุบัน (ย้อนหลัง 1 ปีการศึกษา)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
1. วงจรไฟฟ้า	1/2566,2/2566,	3	0
2. ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1/2566,2/2566,	0	3
3. ระบบควบคุมอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรม	2/2566, 2/2567	3	0
ระดับบัณฑิตศึกษา			
<b>ภาระงานสอนของหลักสูตรนี้ (รายวิชาบังคับ/เลือก ของหลักสูตรนี้ที่ได้รับผลิตสอน)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
ระดับบัณฑิตศึกษา			

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)  
- ไม่มี -
- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)  
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)  
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)  
- ไม่มี -

##### 4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)  
- ไม่มี -
- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

[1] Thirasak PHIANGPRANTHONG, Angkana CHAROENMEE, Adirek JANTAKUN . (2023).

*DVCCTAs-based current-mode MISO filters with separate adjustments for pole frequency, quality factor and amplitude.* PRZEGLAD ELEKTROTECHNICZNY, R.99, pp.75-81. (เกณฑ์: 12)

[2] Sitthidech LAOJUM, Adirek JANTAKUN, Angkana CHAROENMEE, Suphaphorn PANIKHOM,

Khunpan PATIMAPRAKORN . (2022). *Designed and Practiced a Voltage-mode Sinusoidal Oscillator using Commercially Available ICs.* PRZEGLAD ELEKTROTECHNICZNY R.98, pp.109-115. 6/2022 (เกณฑ์: 12)

[3] Atirarj Suksawad, Angkana Charoenmee, Suphaphorn Panikhom, Khunpan

Patimaprakorn, Adirek Jantakun. (2022). *DESIGN AND PRACTICE OF SIMPLE FIRSTORDER ALL-PASS FILTERS USING COMMERCIALY AVAILABLE IC AND THEIR APPLICATIONS.* EUREKA: Physics and Engineering. No 3, pp.40-56. (เกณฑ์: 12)

[4] Soontorn Srisoontorn, Angkana Charoenmee, Suphaphorn Panikhom, Thitiporn Janda,

Suttipong Fungdetch, Khunpan Patimaprakorn, Adirek Jantakun. (2022). *Reconfigurable of current-mode differentiator and integrator based-on current conveyer transconductance amplifiers.* International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE). Vol.2/No.1, pp208-218. February 2022. (เกณฑ์: 12)

[5] Adirek Jantakun, Angkana Charoenmee, Suphaphorn Panikhom, Khunpan

Patimaprakorn, Atirarj Suksawad. (2022). *Low-output-impedance First-order All-pass*

*Filter Based on Single Active Element and Its Application in Multiphase Sinusoidal Oscillator*. PRZEGLAD ELEKTROTECHNICZNY Vol 98, Issue 4, p101-106. 2022. (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- [1] วิทยา ชำนาญไพร, **อังคณา เจริญมี**, สุภาพร ปานิคม, ประยงค์ เสาร์แก้ว (2567). *ระบบควบคุมการผสมสารละลายธาตุอาหารพืชควบคุมผ่านระบบไอโอที*. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ . ครั้งที่ 15, น.294-299. 23 สิงหาคม 2567 (เกณฑ์: 10)
- [2] วัชรพล ภัคตีอำนาจ, **อังคณา เจริญมี**, วิทยา ชำนาญไพร, ประยงค์ เสาร์แก้ว, ผดุงศักดิ์ ชัยรุ่งเรืองสิน, ธนา ภูชลิม่วง และสุภาพร ปานิคม, (2567). *ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยกล่องโซลาร์แบบพกพาพร้อมการมอนิเตอร์ด้วย IoT*. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์. ครั้งที่ 15, น.308-313. 23 สิงหาคม 2567 (เกณฑ์: 10)
- [3] **อังคณา เจริญมี**, สุภาพร ปานิคม, ประยงค์ เสาร์แก้ว, วิทยา ชำนาญไพร, กฤษณะ แสนเสนา และสุภาวดี สุตวิสัย. (2566). *การพัฒนา ระบบควบคุมการเปิด-ปิดสแลนพรางแสงอย่างอัตโนมัติสำหรับโรงเรือนปลูกผักผ่านระบบ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง*. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 14, น.1063-1070. 25 สิงหาคม 2566 (เกณฑ์: 10)
- [4] กิตติพัทธ์ บริบูรณ์, วิทยา ชำนาญไพร และ **อังคณา เจริญมี**. (2564). *การพัฒนาดัชนีชี้วัดสุขภาพผักโดยใช้เทคนิคประมวลผลภาพดิจิทัล บนอุปกรณ์แอนดรอยด์*. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON44). ครั้งที่ 44, น.622-625. 17-19 พฤศจิกายน 2564 (เกณฑ์: 10)

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

- [1] S. Panikhom, A. Suksawad, A. Jantakun, **A. Charoenmee**, P. Saokaew and J. Budboonchu. (2022). *Single MCDCTA Based Current-mode Multiphase Sinusoidal Oscillator*. International Electrical Engineering Congress (iEECON), ครั้งที่ 13, pp.1-4. 9-11 March 2022. (เกณฑ์: 11)

#### 4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

- ไม่มี -

#### 4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

- ไม่มี -

#### 4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ (งานสร้างสรรค์ ประสบการณ์จากสถานประกอบการ ผลงานวิชาการรับใช้สังคม)

- ไม่มี -

## ประวัติและผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะวัติ เนื่องวงษา

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

- 1.1. Small Antenna Design
- 1.2. RF propagation Modelling
- 1.3 RFID System Design
- 1.4 Wireless Sensor Network Design

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2557 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน และหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2560 - ปัจจุบัน	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	อาจารย์	7 ปี 8 เดือน

## 3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ 2560 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 7 ปี 10 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
<b>ภาระงานปัจจุบัน (ย้อนหลัง 1 ปีการศึกษา)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
1. การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ	1/2565, 1/2566, 1/2567	3	0
2. การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 1	1/2566, 1/2567	0	6
3. การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 2	1/2565, 1/2566, 1/2567	0	6
4. วิศวกรรมไมโครเวฟ	1/2565, 2/2565, 2/2566	3	0
ระดับบัณฑิตศึกษา			
1. เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	1/2566,	3	0
2. ทฤษฎีการออกแบบสายอากาศสมัยใหม่	2/2566,	2	0
3. สัมมนาทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2	2/2566	1	0
4. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและระบบการแผ่กระจายชั้นสูง	1/2567	3	0
<b>ภาระงานสอนของหลักสูตรนี้ (รายวิชาบังคับ/เลือก ของหลักสูตรนี้ที่ได้รับผิดชอบสอน)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
ระดับบัณฑิตศึกษา			

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)
- ไม่มี -
- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)
- ไม่มี -

##### 4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

[1] อธิชัย พุ่มพวง, คณะวิท ื่องวงษา, ศักดิ์ชัย ก้อนเทียน และ พิษชานันท์ วงศ์ศิริธร. (2023). *การออกแบบและพัฒนาเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีย่านความถี่ต่ำสำหรับระบบจัดการฐานข้อมูลคลินิกรักษาสัตว์*. Rajamangala University of Technology Srivijaya Research Journal. 15/3, น.815-832. (เกณฑ์: 13)

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- [1] S. Lamultree, S. Srisukhot, C. Saetiauw, K. Nuangwongsa and C. Phongcharoenpanich. (2023). *Design of a compact wideband bidirectional pattern antenna for 5G applications*. EUREKA: Physics and Engineering. 4, 40-51. (เกณฑ์: 12)
- [2] K. Nuangwongsa, P. Wongsiritorn, R. Sukkamat, C. Phongcharoenpanich and T. umpoung. (2022). *A Conical Beam Antenna Using a Monopole Wire and Rectangular Copper Probe with Four Parasitic Sleeves for UMTS/WLAN Applications*. Journal of Physics: Conference Series, J. Phys.: Conf. Ser. 2312 (2022) 012067. 2312 (2022) 012067, 1-9. 2022 (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- [1] ชาญวิทย์ พิมพิสมณ์, พรนิภา นาคดี, ฤดี พรหมนอก, สุภาพร ปานิคม, ประยงค์ เสาร์แก้ว, จักรวัฒน์ บุตรบุญชู และ คณะวิท ื่องวงษา. (2024). *การส่งข้อมูลและระบบออกรายงานข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานของไซตส์สื่อสาร*. ใน 15th Engineering Science Technology and Architecture Conference (ESTACON2024). 15, pp.274-277. 23 สิงหาคม 2567 (เกณฑ์: 10)
- [2] ชาญวิทย์ พิมพิสมณ์, อัญชนก มุ่งยอดกลาง, ชัยชัชวาล จ้อยพินนา, ผดุงศักดิ์ ชัยรุ่งเรืองสิน, สุภาพร ปานิคม, อธิชัย พุ่มพวง และ คณะวิท ื่องวงษา. (2024). *ระบบตรวจจับสัญญาณสื่อสารไร้สายสำหรับ*

*ประยุกต์ใช้ในทีม Drive Test.* ใน 15th Engineering Science Technology and Architecture Conference (ESTACON2024). 15, pp.278-281. 23 สิงหาคม 2567. (เกณฑ์: 10)

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

- [1] S. Lamultree, S. Srisukhot, C. Jansri , K. Nuangwongsa, C. Saetiaiw, and C. Phongcharoenpanich. (2022). *Comparing Performance of Wideband Circular Patch Antenna for 5G Applications.* The 14 th International Conference on Science, Technology and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB2022). 14, 53-56. 17-19 August 2022 (เกณฑ์: 11)
- [2] C. Saetiaiw, S. Phuchaduek, Y. Pittayang, B. Bunsri, S. Lamultree and K. Nuangwongsa. (2022). *The Study of PM2.5 Filter Performance using Low-Cost Muslin Fabric.* The 14 th International Conference on Science, Technology EEE001 and Innovation for Sustainable Well-Being (STISWB2022). 14, 73-76. 17-19 August 2022 (เกณฑ์: 11)

#### 4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

- ไม่มี -

#### 4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

- ไม่มี -

#### 4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ (งานสร้างสรรค์ ประสบการณ์จากสถานประกอบการ ผลงานวิชาการรับใช้สังคม)

- ไม่มี -

## ประวัติและผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล

ดร. สุภาพร ปานิคม

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

- 1.1 Programmable Logic Controller (PLC), Microcontroller, Matlab, C, C++
- 1.2 Control system, State feedback Control, Sliding Mode Control, Nonlinear Control,
- 1.3 Linear Quadratic Regulators (LQRs)
- 1.4 Chaos, Stabilization and Synchronization Chaotic system, Circuit Realization and Implementation
- 1.5 Nonlinear stability analysis
- 1.6 AI and Optimization problem
- 1.7 Smart Farm, Intelligent irrigation system

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2549 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน และหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2549 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	อาจารย์	17 ปี 7 เดือน

## 3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ 2549 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 17 ปี 8 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
<b>ภาระงานปัจจุบัน (ย้อนหลัง 1 ปีการศึกษา)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
1. การคำนวณเชิงประยุกต์สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ	1/2566,	3	0
2. ระบบอัตโนมัติควบคุมด้วยตัวควบคุมแบบลอจิกที่โปรแกรมได้	2/2566	3	1
3. ปัญญาประดิษฐ์และระบบอัจฉริยะสำหรับวิศวกร	3/2566	3	0
ระดับบัณฑิตศึกษา			
<b>ภาระงานสอนของหลักสูตรนี้ (รายวิชาบังคับ/เลือก ของหลักสูตรนี้ที่ได้รับผิดชอบสอน)</b>			
ระดับปริญญาตรี			

ระดับบัณฑิตศึกษา			

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)  
- ไม่มี -
- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)  
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)  
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)  
- ไม่มี -

##### 4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)  
- ไม่มี -
- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- [1] Suphaphorn Panikhom, Atirarj Suksawad, Thitiporn Janda, Adirek Jantakun. (2023). *A SIMPLE SINUSOIDAL QUADRATURE OSCILLATOR USING A SINGLE ACTIVE ELEMENT*. EUREKA: Physics and Engineering. 2023, (เกณฑ์: 12)
- [2] Soontorn Srisoontorn, Angkana Charoenmee, Suphaphorn Panikhom, Thitiporn Janda , Suttipong Fungdetch, Khunpan Patimaprakorn , Adirek Jantakun. (2022). *Reconfigurable of current-mode differentiator and integrator based-on current conveyor transconductance amplifiers*. International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE). Vol.2/No.1, pp.208-218. February 2022 DOI: 10.11591/ijece.v12i1.pp208-218 (เกณฑ์: 12)
- [3] Sitthidech Laojum, Adirek Jantakun, Angkana Charoenmee, Suphaphorn Panikhom, Khunpan Patimaprakorn. (2022). *Designed and Practiced a Voltage-mode Sinusoidal Oscillator using Commercially Available ICs*. Przegląd Elektrotechniczny. Vol 98, Issue 6, p109. (เกณฑ์: 12)
- [4] Adirek Jantakun, Angkana Charoenmee, Suphaphorn Panikhom, Khunpan Patimaprakorn, Atirarj Suksawad. (2022). *Low-output-impedance First-order All-pass Filter Based on Single Active Element and Its Application in Multiphase Sinusoidal Oscillator*. Przegląd Elektrotechniczny. Vol 98, Issue 4, p101-106. (เกณฑ์: 12)

[5] Atirarj Suksawad, Angkana Charoenmee, Suphaphorn Panikhom, Khunpan Patimaprakorn, Adirek Jantakun. (2022). *Design and practice of simple first-order all-pass filters using commercially available IC and their applications*. EUREKA: Physics and Engineering. No.3(2022), p40-56. (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- [1] วัชรพล ภัคตีอำนาจ, อังคณา เจริญมี, วิทยา ชำนาญไพร, ประยงค์ เสาร์แก้ว, ผดุงศักดิ์ ชัยรุ่งเรืองสิน, ธนา ภูชลิม่วง และสุภาพร ปานิคม, (2567). *ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยกล่องโซลาร์แบบพกพาพร้อมการมอนิเตอร์ด้วย IoT*. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ . ครั้งที่ 15, น.308-313. 23 สิงหาคม 2567 (เกณฑ์: 10)
- [2] วิทยา ชำนาญไพร, อังคณา เจริญมี , สุภาพร ปานิคม , ประยงค์ เสาร์แก้ว (2567). *ระบบควบคุมการผสมสารละลายธาตุอาหารพืชควบคุมผ่านระบบไอโอที* . การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ . ครั้งที่ 15, น.294-299. 23 สิงหาคม 2567 (เกณฑ์: 10)

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

- [1] S. Panikhom, A. Suksawad, A. Jantakun, A. Charoenmee, P. Saokaew and J. Budboonchu. (2022). *Single MCDCTA Based Current-mode Multiphase Sinusoidal Oscillator*. 2022 International Electrical Engineering Congress (iEECON), Khon Kaen, Thailand. ครั้งที่ 13 , pp.1-4. March 9 - 11 doi: 10.1109/iEECON53204.2022.9741629. (เกณฑ์: 11)

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

- ไม่มี -

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

- ไม่มี -

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ (งานสร้างสรรค์ ประสพการณ์จากสถานประกอบการ ผลงานวิชาการรับใช้สังคม)

- ไม่มี -

## ประวัติและผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ดร. วิทยา ชำนาญไพร

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

- 1.1. Smart Embedded IoT System and Engineering Computer Programming.
- 1.2. Advance Mixed signal integrated circuit designs.
- 1.3. Prompt Engineering and LLM Module.

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2543 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน และหรืองานบริหาร	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2543 - ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	อาจารย์	23 ปี

## 3. ลักษณะการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ผู้สอน เริ่มสอนเมื่อ 2543 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 23 ปี 5 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
<b>ภาระงานปัจจุบัน (ย้อนหลัง 1 ปีการศึกษา)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
1. ไมโครโพรเซสเซอร์	1/2566,2/2566,	3	0
2. ปฏิบัติไมโครโพรเซสเซอร์	1/2566,2/2566	0	3
3. การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์	1/2566	3	0
4. ปฏิบัติการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์และการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์	1/2566	0	3
ระดับบัณฑิตศึกษา			
<b>ภาระงานสอนของหลักสูตรนี้ (รายวิชาบังคับ/เลือก ของหลักสูตรนี้ที่ได้รับผลิตขอสอน)</b>			
ระดับปริญญาตรี			
ระดับบัณฑิตศึกษา			

## 4. ผลงานทางวิชาการ

#### 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)
- ไม่มี -
- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)
- ไม่มี -

#### 4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)
- ไม่มี -
- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)
- ไม่มี -
- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

- [1] วัชรพล ภัคคี้อำนาจ, อังคณา เจริญมี, วิทยา ชำนาญไพร, ประยงค์ เสาร์แก้ว, ผดุงศักดิ์ ชัยรุ่งเรืองสิน, ธนา ภูชลิม่วง และสุภาพร ปานิคม, (2567). *ระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยกล่องโซลาร์แบบพกพาพร้อมการมอนิเตอร์ด้วย IoT*. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์. ครั้งที่ 15, น.308-313. 23 สิงหาคม 2567 (เกณฑ์: 10)
- [2] จรินทร์ศักดิ์ แซ่เตียว, คณະวัตติ์ เนื่องวงษา, วิทยา ชำนาญไพร, สุวิทย์ ภูชาดิก, จตุพร นครเทพ และ พงศธร เสี่ยวเสี่ยว (2567). *การศึกษาประสิทธิภาพแผงโซลาร์เซลล์จากการเพิ่มแผ่นสะท้อนแสงแบบผิวไม่เรียบ*. การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์. ครั้งที่ 15, น.196-201. 23 สิงหาคม 2567 (เกณฑ์: 10)
- [3] วิทยา ชำนาญไพร, อังคณา เจริญมี , สุภาพร ปานิคม , ประยงค์ เสาร์แก้ว (2567). *ระบบควบคุมการผสมสารละลายธาตุอาหารพืชควบคุมผ่านระบบไอโอที* . การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ . ครั้งที่ 15, น.294-299. 23 สิงหาคม 2567 (เกณฑ์: 10)
- [4] อังคณา เจริญมี, สุภาพร ปานิคม, ประยงค์ เสาร์แก้ว, วิทยา ชำนาญไพร, กฤษณะ แสนเสนยา และ สุภาวดี สุดวิสัย. (2566). *การพัฒนากระบวนการเปิด-ปิดสแลนพรางแสงอย่างอัตโนมัติสำหรับโรงเรือนปลูกผักผ่านระบบ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง* . การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 14, น.1063-1070. 25 สิงหาคม 2566 (เกณฑ์: 10)

[5] กิตติพัทธ์ บริบูรณ์ , วิทยา ขำนาญไพโร และ อังคณา เจริญมี. (2564). *การพัฒนาดัชนีชี้วัดสุขภาพฝัก โดยใช้เทคนิคประมวลผลภาพดิจิทัล บนอุปกรณ์แอนดรอยด์*. การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EECON44). ครั้งที่ 44, น.622-625. 17-19 พฤศจิกายน 2564 (เกณฑ์: 10)

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

[1] Yanyong Inmuong., Rachapat Ratanavaraha., Aschara Booppapunth., Vithaya Chamnanphrai (2024). *Participatory Urban Flood Risk Management: A Success Initiative of Ban Phai City Khon Kaen Thailand*. The 13th International Conference on Environmental Engineering, Science and Management (เกณฑ์: 11)

[2]. Rattha, P., Chamnanphrai, V., Charoenmee, A., & Namsom, J. (2020). *Guidelines for the Development of Power Loss Reduction Circuits of Class A Audio Amplifiers using Appropriated Voltage Adjustment Technique with Small Input Signal*. *Engineering Access*, 6(1), 30-35. (เกณฑ์: 11)

#### 4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

- ไม่มี -

#### 4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

- ไม่มี -

#### 4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ (งานสร้างสรรค์ ประสพการณ์จากสถานประกอบการ ผลงานวิชาการรับใช้สังคม)

- ไม่มี -

## ประวัติและผลงานทางวิชาการ

 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จักรพันธ์ ออบมา

## 1. ทักษะ / ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา

1.1 ตัวรับรู้ , ระบบสื่อสาร , ไมโครคอนโทรลเลอร์ , อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

## 2. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2551 - ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่ง	ระยะเวลา
2558 - ปัจจุบัน	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	8 ปี 6 เดือน
2556 - 2558	คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัยพิชญ บัณฑิต จังหวัดหนองบัวลำภู	อาจารย์	1 ปี 11 เดือน
2552 - 2556	วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น	ครูอัตราจ้าง	4 ปี 2 เดือน
2551 - 2552	บริษัท ทีไอที จำกัด (มหาชน)	ช่างเทคนิค	0 ปี 11 เดือน

## 3. ประวัติการสอน เริ่มสอนเมื่อ 2558 ถึงปัจจุบัน เป็นระยะเวลาทั้งหมด 8 ปี 9 เดือน

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปี การศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
ภาระงานสอน			
ต่ำกว่าปริญญา			
--ไม่มี--			
ระดับปริญญาตรี			

ชื่อรายวิชา	ภาค/ปีการศึกษา	จำนวนชั่วโมงสอน/ สัปดาห์	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1.ไมโครคอนโทรลเลอร์	1/2566 , 2/2566	2	3
2.การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	1/2566 , 2/2566	2	3
3.สัมมนาโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1/2566 , 2/2566	0	3
4.วงจรไฟฟ้า	1/2566	3	0
5.วงจรดิจิทัลและลอจิก	1/2566	2	3
6.การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับการจัดการทางวิศวกรรม	2/2566	2	3
7.โครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2/2566	1	6
8.ปฏิบัติการการวางจอร์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2/2566	0	3
9.การออกแบบระบบดิจิทัล	2/2566	2	3
ระดับบัณฑิตศึกษา			
--ไม่มี--			

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### 4.1 บทความทางวิชาการ

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

--ไม่มี--

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

--ไม่มี--

#### 4.2 บทความวิจัย

- วารสารระดับชาติ (National Journal)

- [1] อติราช สุขสวัสดิ์ , เฉลิมวุฒิ น้อยอุ่นแสน, ปิยะนุช ตั้งกิตติพล และจักรพันธ์ ออบมา. (2566). **ระบบควบคุมคุณภาพน้ำในบ่อพักกักโดยใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง** . Farm Engineering and Automation Technology Journal. ปีที่ 9 ฉบับที่ 1, น.39-47. (เกณฑ์: 9)
- [2] จักรพันธ์ ออบมา ,พลวัฒน์ พรหมสร้างมิ่ง, นิวัตร อังควิศิษฐพันธ์, อติศร นวลอ่อน และสมชาติ โสณะแสง. (2566). **ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำสำหรับตู้ปลาสวยงามโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง**. วารสารวิศวกรรมศาสตร์และนวัตกรรม . 16(1), 26-33. (เกณฑ์: 13)
- [3] ชัยณรงค์ หล่มช่างคำ จักรพันธ์ ออบมา และ ประสิทธิ์ โสภา. (2565). **การออกแบบและพัฒนารถตัดหญ้าควบคุมด้วยวิทยุบังคับ**. วารสารวิศวกรรมฟาร์มและเทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ. 8 (1), 12-20. (เกณฑ์: 13)

- วารสารระดับนานาชาติ (International Journal)

- [1] Jagraphon Obma, Adirek Jantakun, Worawat Sa-ngiamvibool and Atirarj Suksawad .. (2023). **The Fully Balanced First Order High-Pass Filter**. EUREKA: Physics and Engineering. 4(2023), 63-76. (เกณฑ์: 12)
- [2] Gontapon Promnigon, Jagraphon Obma, Krittanon Prathepha, Narongkorn Uthathip, Nuttapon Chaiduangri and Worawat Sa-ngiamvibool. (2023). **Induction Motor Drive Based on Vector Control Technique and Active Power Factor Correction for The Three-Phase Rectifier Systems Using The Three-Level Converters**. Przegląd Elektrotechniczny . R.99 NR3 /2023 , 232-235. (เกณฑ์: 12)
- [3] Etsiri Klangmuang, Jagraphon Obma, Krittanon Prathepha, Narongkorn Uthathip, Nuttapon Chaiduangri and Worawat Sa-ngiamvibool. (2023). **The LC Oscillator Circuit Using Caprio Techniques**. Przegląd Elektrotechniczny . R.99 NR2 /2023 , 152-155. (เกณฑ์: 12)

- [4] Ekawit Thaokeaw, Krittanon Prathepha, Jagraphon Obma and Worawat Sangiamvibool. (2023). *Design of Parallel 2-DOF PID Controller by Bee Algorithm for Interconnected Thermal Power Systems*. Przegląd Elektrotechniczny . R.99 NR2 /2023, 104-108. (เกณฑ์: 12)
- [5] Sucheera Phramala, Weeragul Pratumgul, Jagraphon Obma and Worawat Sangiamvibool. (2022). *Preliminary Screening for Pulmonary Tuberculosis from Chest Radiography using Artificial Neural Network*. International Journal of Engineering Trends and Technology. 70(8), 318-326. (เกณฑ์: 12)
- [6] Boonrit Pongsatitpat, Krittanon Prathepha, Jagraphon Obma and Worawat Sangiamvibool. (2022). *The Automatic Brain Tumor Segmentation Based on MRI Using Optimal Morphology Thresholding Methods*. Ingenierie des Systemes d'Information. 27(3), 409-414. (เกณฑ์: 12)

- บทความในที่ประชุมระดับชาติ (National Conference)

--ไม่มี--

- บทความในที่ประชุมระดับนานาชาติ (International Conference)

--ไม่มี--

4.3 สิทธิบัตร (Patent) / อนุสิทธิบัตร (Petty Patent)

--ไม่มี--

4.4 ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง (ตำรา / หนังสือ)

--ไม่มี--

4.5 ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ

--ไม่มี--

**ภาคผนวก ค**

วช.06 สรุปผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

## รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น

### 1. ผลการประเมินหลักสูตรในภาพรวมจากนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย หรือ บัณฑิตใหม่

- 1.1 จำนวนนักศึกษาในหลักสูตรทั้งหมด 248 คน
- 1.2 จำนวนนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย 62 คน
- 1.3 จำนวนบัณฑิตใหม่ 90 คน
- 1.4 ผลการประเมินหลักสูตรในภาพรวม ได้ร้อยละ 82.15 จากจำนวนผู้ประเมิน 62 คน
- 1.5 สรุปข้อเสนอแนะการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร

### 2. ผลการประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

- 2.1 จำนวนผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 77 คน
- 2.2 ผลการประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตและ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้ร้อยละ 84.24 จากจำนวนผู้ประเมิน 77 คน

### 3. ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือผู้ประเมินภายนอก

ปีการศึกษา	2562	2563	2564	2565	2566
คะแนนที่ได้	3.17	3.27	3.41	3.44	3.81

สรุปข้อเสนอแนะการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร

- ควรมีการวางแผนและประเมินกระบวนการ การบูรณาการการเรียนการสอนกับ การวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม ให้เห็นเป็นรูปธรรม
- ควรมีการจัดระบบการกำหนดผู้สอนรายบุคคลให้มีความชัดเจน เช่น การกำหนดคุณสมบัติ ความเชี่ยวชาญ เฉพาะด้าน เป็นต้น
- หลักสูตรฯ ควรมีการนำผลการประเมินจากกรรมการในปีที่ผ่านมา มาใช้ในการปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร

#### 4. ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิต จากภาวะมีงานทำ

##### 4.1 ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2562

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีทั้งหมด	97
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจเรื่องการมีงานทำ	97
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ที่ประกอบอาชีพอิสระ)	62
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบอาชีพอิสระ	9
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษาแต่เปลี่ยนสายงานหลังจบการศึกษา	6
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษาอยู่ในสายงานเดิมหลังจบการศึกษาเลื่อนระดับ	5
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ไม่ได้งานทำ	10
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนจบการศึกษา	23
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา	2
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท	0
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร	7
จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่สำเร็จการศึกษาในรอบปีที่ตอบแบบสำรวจทั้งหมด	97 คน
จำนวนบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	62 คน
ค่าร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	ร้อยละ 92.8

##### 4.2 ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2563

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีทั้งหมด	95	100
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจ	71	74.74
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา	45	63.38
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ไม่มีงานทำ	14	19.72
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบอาชีพอิสระ	45	63.38
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำอยู่แล้ว	-	-
จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา	-	-
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อ	2	2.82
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท	-	-
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร	33	76.74
ร้อยละของบัณฑิตที่ได้ทำงานหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	58	80.55

## 4.3 ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2564

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีทั้งหมด	55	100
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจ	48	87.27
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา	31	64.58
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ไม่มีงานทำ	6	12.50
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบธุรกิจอิสระ/เจ้าของกิจการ	3	6.25
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนสำเร็จการศึกษา	10	21.74
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อน/และเปลี่ยนงานเมื่อสำเร็จการศึกษา	5	10.42
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อน/และได้เลื่อนระดับเมื่อสำเร็จการศึกษา	1	2.08
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อน/และไม่เปลี่ยนงานเมื่อสำเร็จการศึกษา	4	8.33
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อ	-	-
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท	1	2.08
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร	-	-
ร้อยละของบัณฑิตที่ได้ทำงานหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	32	86.49

## 4.4 ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2565

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีทั้งหมด	62	100
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ตอบแบบสำรวจ	56	90.32
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหลังสำเร็จการศึกษา	42	75
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ประกอบธุรกิจอิสระ/เจ้าของกิจการ	8	14.28
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่มีงานทำก่อนสำเร็จการศึกษา	3	5.36
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ศึกษาต่อ	1	1.79
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่อุปสมบท	-	-
จำนวนบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่เกณฑ์ทหาร	4	7.14
ร้อยละของบัณฑิตที่ได้ทำงานหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	87.5	

## 4.5 ผลสัมฤทธิ์ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2566

ข้อมูลพื้นฐาน	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนผู้ที่จบการศึกษาทั้งหมด	35	100
จำนวนผู้ที่ตอบแบบสำรวจ [2]	26	74.28
จำนวนผู้ที่ได้ทำงานหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี [6]	14	53.84
จำนวนผู้ที่มีงานทำก่อนสำเร็จการศึกษา [11]	7	26.92

จำนวนผู้ที่ยังไม่มีงานทำและกำลังศึกษาต่อ [15]	0	0
จำนวนผู้ที่อยู่ระหว่างการเป็นทหารเกณฑ์ [18]	1	3.84
จำนวนผู้ที่อยู่ระหว่างการเป็นนักบวช [25]	1	3.84
จำนวนผู้ที่ยังไม่มีงานทำ	3	11.53
ร้อยละของผู้ที่ได้ทำงานหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	82.35	

#### 4.2 สรุปภาวะการมีงานทำของบัณฑิต จากอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา ดังนี้

อาชีพที่สามารถประกอบได้	คิดเป็นร้อยละ
1. ศึกษาต่อ	4.5
2. ธุรกิจส่วนตัว	15.6
3. ข้าราชการในหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	2.2
4. เกษตรกร	2.2
5. พนักงานบริษัทไม่ตรงสายงาน	5.5
6. วิศวกรโทรคมนาคมในหน่วยงานของรัฐ และเอกชน	65.5
7. ไม่ระบุข้อมูล	4.5

ลงชื่อ.....ประธานหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ พิมพล)

ภาคผนวก ง

วช.11 สรุปผลการตรวจสอบทักษะของหลักสูตรกับทักษะตามความต้องการ  
ของตลาดแรงงาน (Skill Mapping System)

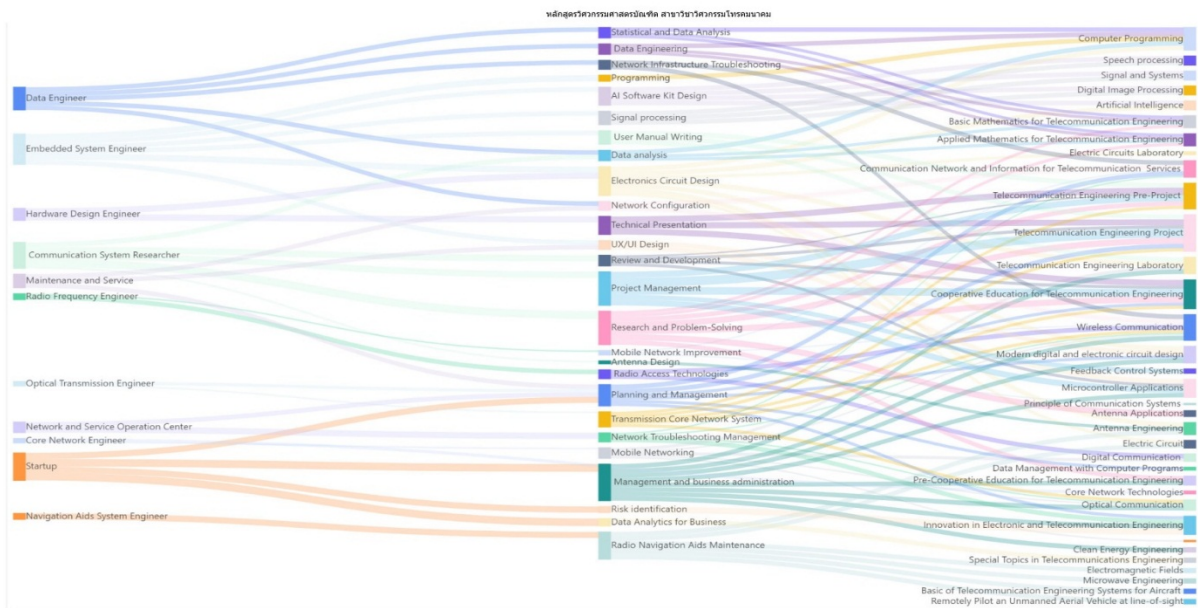
## ความสัมพันธ์ตำแหน่งงาน ทักษะ และคอร์สเรียน

### คำอธิบาย

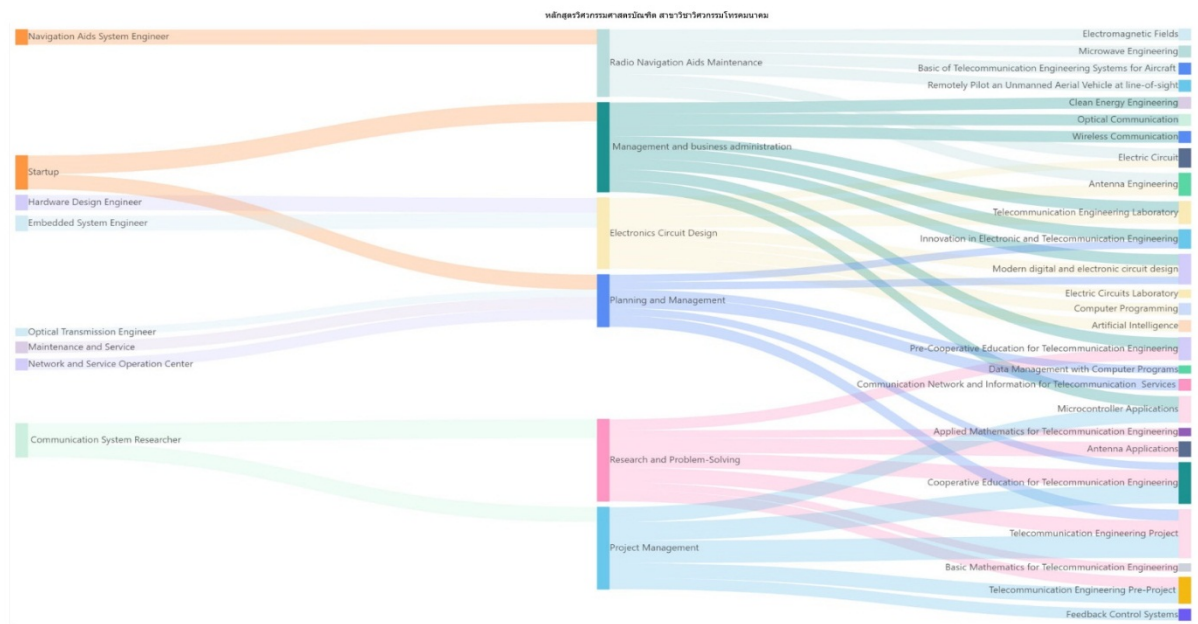
กราฟ Sankey Diagram แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งงาน ทักษะและคอร์สเรียน โดยที่ด้านซ้ายมือแสดงชื่อตำแหน่งงาน ตรงกลางแสดงทักษะและ ด้านขวามือแสดงรายชื่อคอร์สเรียน เส้นกราฟที่โยงจากซ้ายมือไปขวามือ จะแสดงว่าแต่ละตำแหน่งงาน ต้องการทักษะ (demand) อะไรบ้าง และวิชาไหนบ้างที่ (supply) ทักษะนั้น ซึ่งในการแสดงนี้จะแบ่ง 2 สาขา คือ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

### สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

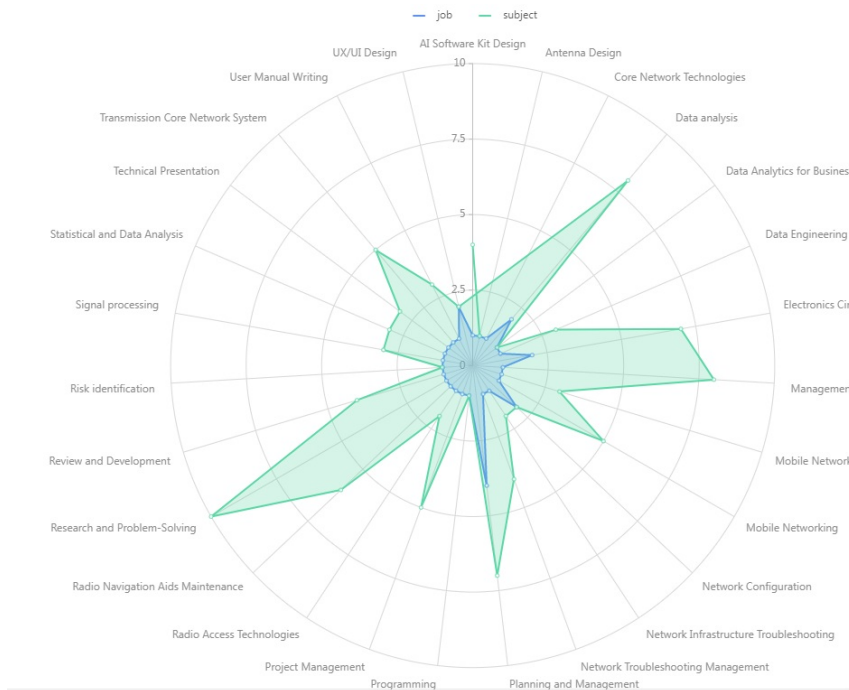
#### Specific Skill



#### Main Skill



### จำนวนตำแหน่งงาน และคอร์สเรียน ที่ Mapping เข้ากับทักษะ (Specific skill)

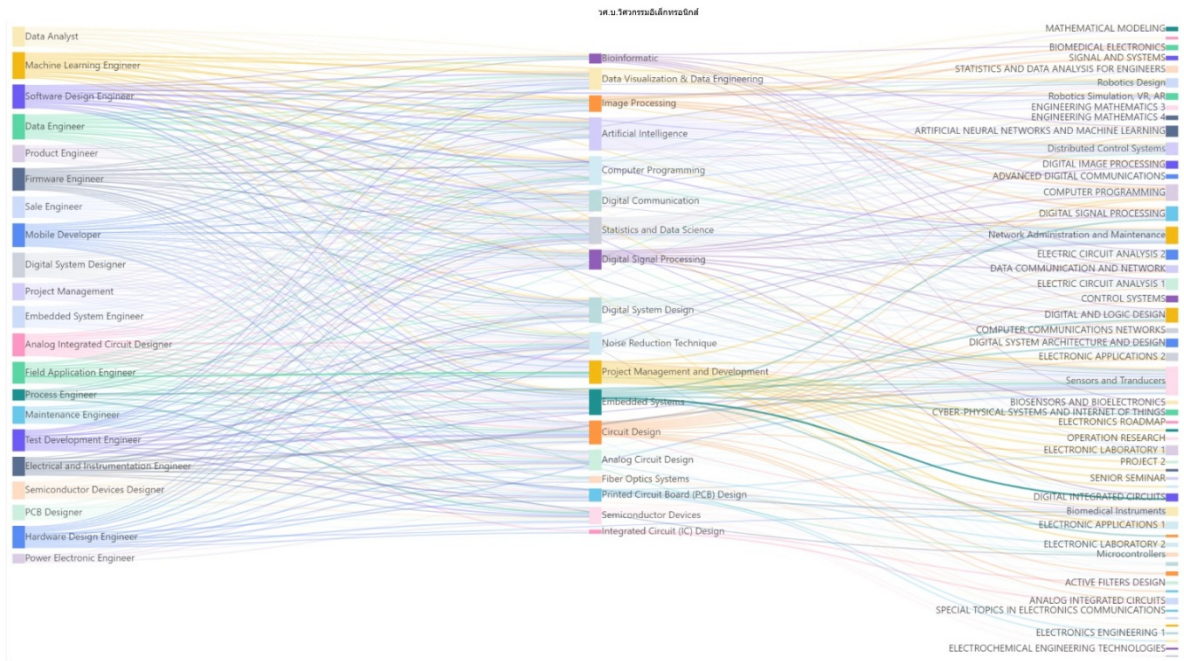


### จำนวนตำแหน่งงาน และคอร์สเรียน ที่ Mapping เข้ากับทักษะ (main skill)

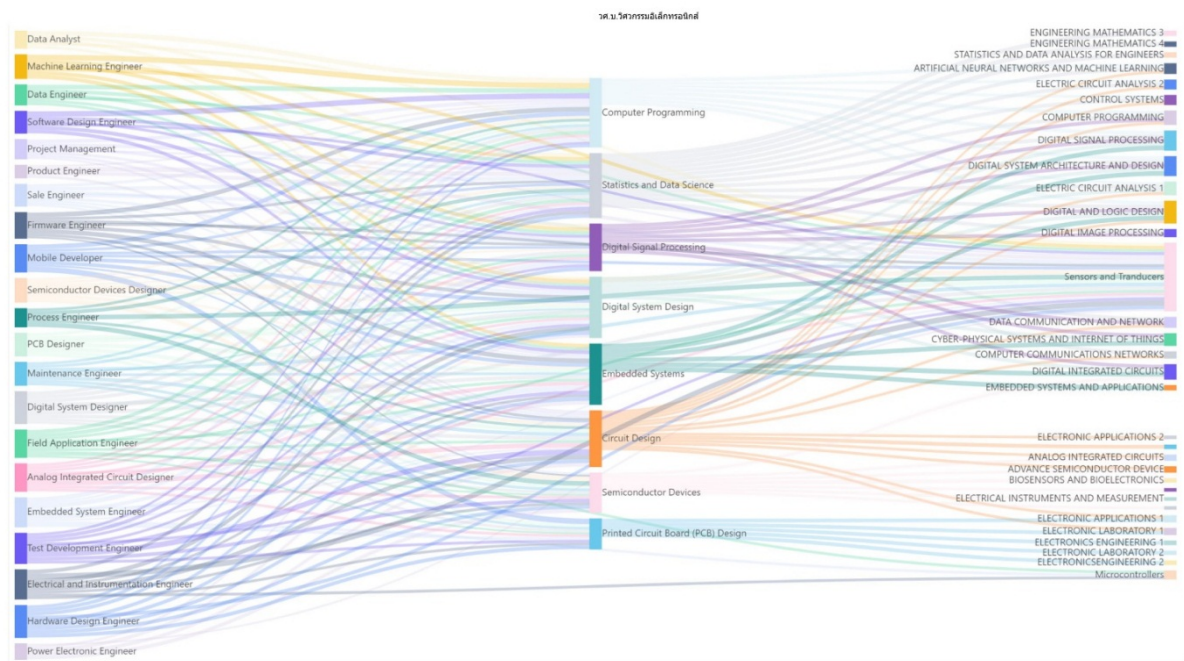


# สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

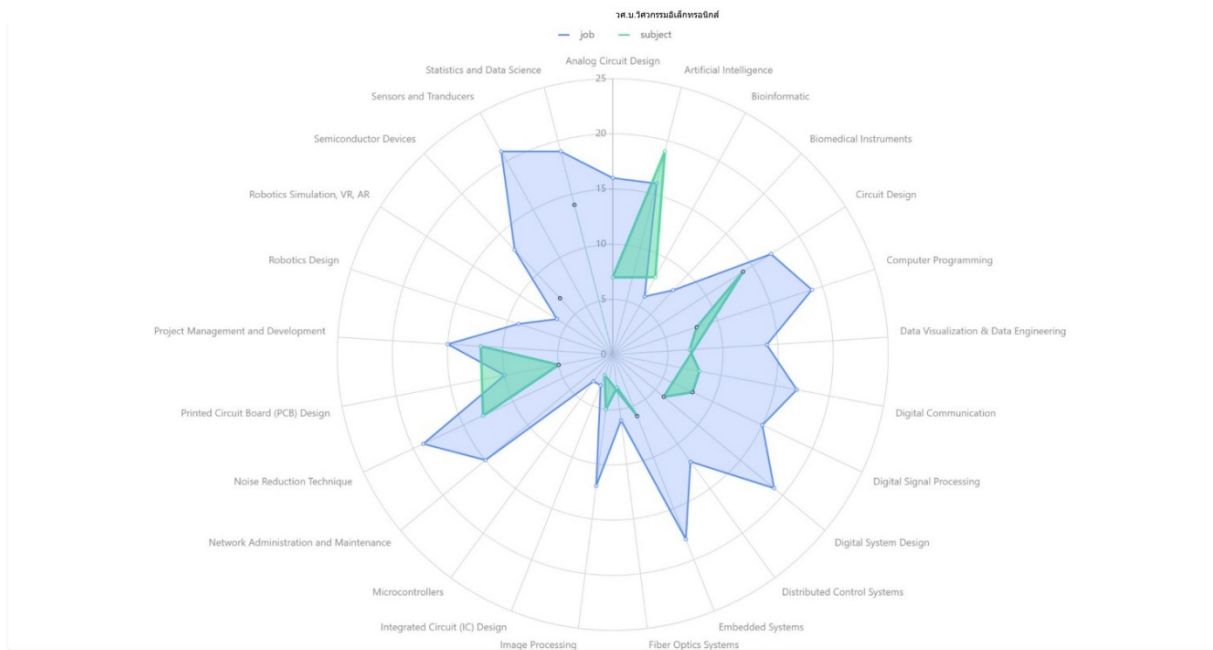
## Specific Skill



## Main Skill



จำนวนตำแหน่งงาน และคอร์สเรียน ที่ Mapping เข้ากับทักษะ (Specific skill)



จำนวนตำแหน่งงาน และคอร์สเรียน ที่ Mapping เข้ากับทักษะ (Main skill)



**ภาคผนวก จ**

วช.12 ข้อมูลความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย  
(Stakeholders' needs/Inputs)

## 1. ตารางแสดงความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders' needs/Inputs)

ลำดับ ที่	ผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders of the Program)	สรุปความต้องการจำเป็น (Needs/Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล
1	วิสัยทัศน์และพันธกิจของ มหาวิทยาลัย	<b>วิสัยทัศน์ (Vision)</b> ผู้นำการสร้างนักปฏิบัติทักษะสูง นวัตกรรม และผู้ประกอบการด้วย เทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่มีพลังการพัฒนอย่งยั่งยืน <b>พันธกิจ (Mission)</b> 1. สร้างและพัฒนาศักยภาพผู้เรียนที่เน้นการเรียนการสอนควบคู่กับ การปฏิบัติการจริง เพื่อพัฒนาสมรรถนะและทักษะระดับสูงในการ ทำงาน มีความรู้และความเชี่ยวชาญด้าน เทคโนโลยีให้สามารถนำองค์ ความรู้ไปประยุกต์เพื่อสร้างนวัตกรรม พัฒนาผลิตภัณฑ์ และบริการ สังคม 2. สร้างนวัตกรรมจากงานวิจัย เพื่อนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์หรือ สาธารณประโยชน์ เพื่อสร้าง มูลค่าเพิ่มตลอดห่วงโซ่มูลค่าใน ภาคอุตสาหกรรมการผลิต การค้า และการบริการ 3. ส่งเสริมบทบาทความร่วมมือ กับ ภาครัฐ และภาคเอกชน ทั้งใน ประเทศและต่างประเทศ เพื่อสนับสนุนและพัฒนาเทคโนโลยีและ นวัตกรรม 4. สนองโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริและทำนุบำรุง ศิลปวัฒนธรรม เพื่อพัฒนาท้องถิ่น สังคม สู่ความยั่งยืน	<a href="https://rmuti.ac.th/main/about/resolution/">https://rmuti.ac.th/main/about/resolution/</a>
2	ปรัชญาการศึกษาของ มหาวิทยาลัย	คุณธรรมนำหน้า ปัญญาทาง สรรค์สร้างนวัตกรรม	<a href="https://rmuti.ac.th/main/about/resolution/">https://rmuti.ac.th/main/about/resolution/</a>
3	วิสัยทัศน์และพันธกิจของ คณะวิศวกรรมศาสตร์	<b>วิสัยทัศน์ (Vision)</b> เป็นอันดับ 1 ในการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติและสร้างนวัตกรรมด้าน วิศวกรรมระบบรางของประเทศไทย <b>พันธกิจ (Mission)</b> 1. จัดการศึกษาเพื่อผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความโดดเด่นด้าน วิศวกรรมศาสตร์ ตอบโจทย์อุตสาหกรรมเป้าหมาย โดยเฉพาะการ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบโลจิสติกส์ด้วยระบบขนส่งทางรางของ ประเทศที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน 2. สร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์ นวัตกรรม และการใช้นวัตกรรม บน พื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่การยกระดับมูลค่าเศรษฐกิจ และสังคมของภูมิภาค และประเทศ 3. บริการวิชาการและถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อสร้างความเข้มแข็งแก่ ชุมชน สังคม และสถานประกอบการของประเทศ	<a href="https://www.eng.rmuti.ac.th/2019/?page_id=155">https://www.eng.rmuti.ac.th/2019/?page_id=155</a>
4	มาตรฐานสากล	-	-
5	ข้อกำหนดสภาวิชาชีพ	ให้ผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้าสื่อสาร ระดับภาคีวิศวกร สามารถประกอบ วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้าสื่อสาร ได้ เฉพาะงาน ประเภทและขนาดดังนี้	ข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วย หลักเกณฑ์และคุณสมบัติ ของผู้ประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุมแต่ละ

ลำดับ ที่	ผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders of the Program)	สรุปความต้องการจำเป็น (Needs/Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล
		<p>(๑) งานพิจารณาตรวจสอบทำได้ทุกประเภททุกขนาด ยกเว้นการวิเคราะห์</p> <p>(๒) งานอำนวยความสะดวก</p> <p>(ก) ระบบที่มีสถานีวิทยุคมนาคมที่ใช้คลื่นความถี่ตามตารางกำหนดคลื่นความถี่แห่งชาติ โดยใช้กำลังส่งออกอากาศสมมูลแบบไอโซทรอปิก (Equivalent Isotropically Radiated Power -E.I.R.P.) ทุกประเภทที่มีขนาดไม่เกิน ๓๓ กิโลวัตต์ (E.I.R.P) ต่อคลื่นพาราทอสถานี</p> <p>(ข) ระบบสายสัญญาณที่รองรับระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะ ได้แก่ ทางถนนทางราง ทางน้ำ หรือทางอากาศ ทุกประเภทและทุกขนาด</p> <p>(ค) ระบบส่งการระยะไกล ระบบโทรมาตร หรือระบบควบคุมระยะไกลของระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะ ได้แก่ ทางถนน ทางราง ทางน้ำ หรือทางอากาศ ทุกประเภทและทุกขนาด</p>	<p>ระดับ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้าสื่อสาร พ.ศ. 2566 <a href="https://ratchakitcha.soc.go.th/documents/140D146S000000003900.pdf">https://ratchakitcha.soc.go.th/documents/140D146S000000003900.pdf</a></p>
6	แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2565 – 2570)	<p>ส่วนที่ ๔ แผนกลยุทธ์รวมหมุดหมาย</p> <p>1. หมุดหมาย 6 ไทยเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมดิจิทัลของอาเซียน</p> <p>2. หมุดหมายที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต</p>	<p>ประกาศ เรื่อง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๓ (พ.ศ. ๒๕๖๖ - ๒๕๗๐) <a href="https://www.nesdc.go.th/main.php?filename=plan13">https://www.nesdc.go.th/main.php?filename=plan13</a></p>
7	แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579	<p>ยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนากำลังคน การวิจัย และนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ</p> <p>เป้าหมายที่ 1 : กำลังคนมีทักษะที่สำคัญจำเป็นและมีสมรรถนะตรงตามความต้องการของตลาดงานและการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ</p> <p>เป้าหมายที่ 2 : สถาบันการศึกษาและหน่วยงานที่จัดการศึกษาผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญและเป็นเลิศเฉพาะด้าน</p> <p>เป้าหมายที่ 3 : การวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้ และนวัตกรรมที่สร้างผลผลิตและมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ</p>	<p><a href="http://www.onec.go.th/index.php/page/view/Oustand/2532">http://www.onec.go.th/index.php/page/view/Oustand/2532</a></p>
8	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่คาดหวัง	<p><b>ด้านผลลัพธ์ผู้เรียน</b></p> <p>PLO 1 ใช้ความรู้พื้นฐานและความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม</p> <p>PLO 2 ประยุกต์ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิศวกรรมสำหรับแก้ปัญหาในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้อย่างถูกต้อง</p> <p>PLO 3 ทดลอง วิเคราะห์ปัญหา ตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ และใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารเพื่อหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง</p>	

ลำดับ ที่	ผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders of the Program)	สรุปความต้องการจำเป็น (Needs/Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล
		<p>PLO 4 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสุขภาพ ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>PLO 5 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยใช้องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการอย่างเคร่งครัด</p> <p>PLO 6 ประพฤติตนตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร</p> <p>PLO 7 ทำงานเป็นทีม ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง เห็นคุณค่าของวัฒนธรรม และแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน</p>	
9	ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21	<p><b>3R Specific Skills</b></p> <p>Reading: อ่านออก อ่านจับใจความได้ มีนิสัยรักการอ่าน</p> <p>(W)Riting: เขียนได้ สามารถสื่อสารให้คนอื่นเข้าใจ สรุปความสำคัญได้</p> <p>(A)Rithmetics: คิดเลขเป็น มีทักษะในการคิดแบบนามธรรม</p> <p><b>8C Soft Skills</b></p> <p>Critical Thinking and Problem Solving: ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา</p> <p>Creativity and Innovation: ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม</p> <p>Cross-cultural: ทักษะด้านความเข้าใจความต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์</p> <p>Collaboration, Teamwork and Leadership : ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ</p> <p>Communications, Information, and Media literacy: ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ</p> <p>Computing and ICT Literacy: ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</p> <p>Career and Learning Skills: ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้</p> <p>Compassion: มีความเมตตา กรุณา มีคุณธรรม และระเบียบวินัย</p>	www.cis.rmuti.ac.th
10	Top 10 Skills ของ World Economic Forum	<p><b>Top 10 Skills of 2025</b> จาก World Economic Forum World Economic Forum จัดทำรายงาน The Future of Jobs ว่าด้วยเรื่องแนวโน้มและทิศทางของอาชีพในอนาคต ตลอดจนทักษะการทำงานที่จำเป็นภายในอนาคตอันใกล้ 2025 นี้</p> <p><b>10 ทักษะสำคัญ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การคิดเชิงวิเคราะห์ และการสร้างนวัตกรรม</li> <li>2. การเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วม และมีกลยุทธ์การเรียนรู้</li> <li>3. ความสามารถในการแก้ปัญหาซับซ้อน</li> <li>4. การคิดและวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ มีวิจารณญาณ</li> <li>5. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นต้นฉบับ ไม่ซ้ำใคร</li> <li>6. ความเป็นผู้นำ และการมีอิทธิพลต่อสังคม</li> </ol>	<a href="https://www.blockdit.com/articles/5f97394dd688e215d19224c5/#">https://www.blockdit.com/articles/5f97394dd688e215d19224c5/#</a>

ลำดับ ที่	ผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders of the Program)	สรุปความต้องการจำเป็น (Needs/Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล
		7. ความสามารถในการใช้ ควบคุม ดูแลเทคโนโลยี 8. ความสามารถในการออกแบบเทคโนโลยี และเขียนโปรแกรม 9. การจัดการความเครียด ยืดหยุ่น และรับมือกับสถานการณ์ต่างๆ 10. การให้เหตุผล การแก้ปัญหา และการระดมแนวคิด	
11	ทักษะการเรียนรู้ตลอด ชีวิต	1. Creativity หรือ ความคิดสร้างสรรค์ การมีความคิดสร้างสรรค์ทำให้ เราเรียนรู้ได้อย่างไม่มีกรอบและไม่จำกัด รวมถึงช่วยพัฒนาต่อยอด ความคิดไปในด้านอื่น ๆ อีกด้วย 2. Problem Solving หรือ การแก้ปัญหา ทักษะการแก้ปัญหาถือเป็น ทักษะที่สำคัญในการดำเนินชีวิต รวมถึงการพัฒนาการเรียนรู้เพราะ เมื่อใดที่ต้องเผชิญหน้ากับปัญหาหรือความเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้น ในอนาคต ก็จะสามารถแก้ไขได้เป็นอย่างดี 3. Critical Thinking หรือ การคิดเชิงวิพากษ์ ทักษะการคิดแบบ Critical Thinking เป็นทักษะที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่แตกต่าง เพราะ เราจะกล้าคิด กล้าถามคำถามในสิ่งที่ต่างออกไป นับเป็นทักษะสำคัญ ในการเรียนรู้ 4. Leadership หรือ การเป็นผู้นำ การเป็นผู้นำเป็นทักษะที่จะทำให้ เรากล้าคิดกล้าทำและนำความรู้จากสิ่งที่เราเรียนรู้ไปถ่ายทอดให้ผู้อื่น ได้อีกด้วย 5. Communication หรือ การสื่อสาร การสื่อสารเป็นทักษะที่สำคัญ ไม่ว่าคุณจะทำอะไรโดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่การเรียนรู้หรือทำ ธุรกิจล้วนอยู่ในรูปแบบออนไลน์ การพัฒนาด้านการตลาดออนไลน์ก็จะ ยิ่งช่วยให้สื่อสารไปยังกลุ่มลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ 6. Collaboration หรือ การประสานงาน นอกจากทักษะที่จะช่วยให้ เราเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองแล้วการประสานงานหรือการทำงานกับผู้อื่นก็ เป็นส่วนที่จะทำให้เราพัฒนาตัวเอง ก้าวหน้า และมองเห็นภาพรวมมาก ขึ้น 7. Information Management หรือ การจัดการข้อมูล ในยุคที่มีข้อมูล มากมาย เราในฐานะผู้รับข้อมูลสามารถที่จะเลือกรับได้อย่างไม่จำกัด ทำให้การเรียนรู้มีมากมาย การจัดการข้อมูลและนำมาใช้อย่างมี ประสิทธิภาพจะช่วยให้เราพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในหลาย ๆ ด้านและ นำไปใช้ในอนาคต 8. Adaptability หรือ การปรับตัว การปรับตัวเป็นทักษะสำคัญในยุค ปัจจุบันเพราะโลกและเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การ ปรับตัวและเรียนรู้เพื่อเตรียมพร้อมรับมือกับสิ่งที่จะเกิดขึ้นแบบคาดเดา ไม่ได้ในอนาคต 9. Curiosity หรือ ความอยากรู้อยากเห็น ความอยากรู้อยากเห็นเป็น ประโยชน์ในการแสวงหาความรู้ การกระหายความรู้เป็นสิ่งที่จะทำให้ เราพัฒนาและเรียนรู้ทักษะต่าง ๆ ได้ตลอดชีวิต	<a href="https://blog.futurefocusedlearning.net/10-beneficial-lifelong-learning-skills">https://blog.futurefocusedlearning.net/10-beneficial-lifelong-learning-skills</a>

ลำดับ ที่	ผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders of the Program)	สรุปความต้องการจำเป็น (Needs/Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล
		10. Reflection หรือการสะท้อน เมื่อเรียนรู้ทักษะและความรู้ใหม่เพื่อการใช้งานที่หลากหลาย ความรู้นั้นจะไม่มีประโยชน์ ถ้าไม่มีการพิจารณาเอาความรู้นั้นไปต่อยอด	
12	คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัย	บัณฑิตนักปฏิบัติที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสร้างนวัตกรรม	<a href="https://rmuti.ac.th/main/about/resolution/">https://rmuti.ac.th/main/about/resolution/</a>
13	อัตลักษณ์นักศึกษาของมหาวิทยาลัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Creative Thinking and Problem Solving Skill ทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา</li> <li>2. Communication and Social Skill ทักษะการสื่อสารและการเข้าสังคม</li> <li>3. Integrated Entrepreneurship Skill ทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ</li> <li>4. Innovative Technology Skill ทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม</li> <li>5. Social and Community Engagement Skill ทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน</li> </ol>	<a href="https://rmuti.ac.th/main/about/resolution/">https://rmuti.ac.th/main/about/resolution/</a>
14	ความต้องการจำเป็นของนายจ้าง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ด้านทักษะทั่วไป <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</li> <li>- จัดลำดับความสำคัญของงานที่ได้รับมอบหมายได้</li> <li>- ปฏิบัติงานตามระเบียบของบริษัทอย่างเคร่งครัด</li> <li>- มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปพื้นฐาน (Word, Excel, PowerPoint)</li> <li>- มีทักษะในการวิเคราะห์และแปรผลข้อมูลได้</li> <li>- สามารถฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาไทย ภาษาอังกฤษได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง</li> <li>- มีทักษะในการนำเสนอข้อมูลและเลือกใช้สื่อในการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม</li> <li>- มีความคิด ริเริ่ม สร้างสรรค์ ในการออกแบบ/วางแผนการทำงาน</li> <li>- มีความคิดเป็นระบบ วิเคราะห์ เสนอแนะ และให้เหตุผล เพื่อการตัดสินใจได้</li> </ul> </li> <li>2. ด้านทักษะเฉพาะ <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรู้และทักษะการใช้งานอุปกรณ์โครงข่าย</li> <li>- มีความรู้และทักษะด้านออกแบบวงจรในการเชื่อมโยงชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- มีความรู้และทักษะด้านการทำงานของระบบวิทยุโทรคมนาคม</li> <li>- มีความรู้และทักษะการพัฒนาและทดสอบซอฟต์แวร์</li> <li>- มีความรู้และทักษะการผลิตของการประกอบแผ่นวงจรพิมพ์ และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- มีทักษะการติดตั้ง กำหนดค่า และดูแลรักษาอุปกรณ์ในโครงข่าย</li> <li>- มีความรู้และทักษะการติดตั้งสายใยแก้วนำแสง</li> </ul> </li> </ol>	แบบสอบถามความพึงพอใจจากผู้ใช้งานจริง

ลำดับ ที่	ผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders of the Program)	สรุปความต้องการจำเป็น (Needs/Requirements)	วิธีการรวบรวมข้อมูล
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรู้และทักษะการดูแลโครงการติดตั้งสถานีส่งสัญญาณโครงข่าย</li> <li>- มีความรู้และทักษะในการติดตั้งระบบโครงข่ายอินเทอร์เน็ต</li> <li>- มีความรู้และทักษะในการออกแบบและจัดการทรัพยากรสำหรับระบบโครงข่าย</li> <li>- มีความรู้และทักษะในการดูแลระบบสายส่ง</li> <li>- มีความรู้และทักษะในการทดสอบและปรับปรุงโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone Network)</li> <li>- มีทักษะในการใช้งาน การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์พื้นฐานและอุปกรณ์เฉพาะทางได้อย่างถูกต้องปลอดภัย</li> <li>- มีทักษะในการปฏิบัติและสามารถทำงานในรูปแบบโครงการเพื่อนำไปแก้ไขปัญหาของสถานประกอบการ</li> <li>- มีเอกสารรับรองทักษะทางวิชาชีพ</li> <li>- มีใบอนุญาตจากสภาวิศวกร</li> </ul>	
15	ความต้องการจำเป็นของ ศิษย์เก่า	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ให้มีการเสริมสร้างและเพิ่มรายวิชาที่ช่วยพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม เพื่อให้นักศึกษาสามารถตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน</li> <li>2. หลักสูตรปรับเนื้อหาให้มีการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติ</li> <li>3. หลักสูตรรวมการฝึกทักษะการนำเสนอเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน</li> </ol>	แบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อหลักสูตรของศิษย์เก่า
16	ความต้องการจำเป็นของ นักศึกษาปัจจุบัน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. โครงสร้างของหลักสูตร จำนวนหน่วยกิตลดลง</li> <li>2. อาจารย์ผู้สอนและที่ปรึกษา</li> <li>3. การจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ตลอดหลักสูตร</li> <li>4. การวัดการประเมินผล</li> <li>5. การจัดการข้อร้องเรียนให้มีความหลากหลาย</li> <li>6. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้</li> </ol>	แบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อหลักสูตร
17	ความต้องการจำเป็นของ อาจารย์	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และเครื่องมือวิศวกรรมศาสตร์ รวมถึง เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2. สามารถถ่ายทอดความรู้และทักษะเชิงวิศวกรรมศาสตร์ให้กับบุคคลอื่นได้</li> <li>3. มีเจตคติและทักษะที่ดีเกี่ยวกับ lifelong learning</li> <li>4. มีทักษะที่สำคัญในการปฏิบัติงานให้สำเร็จ</li> <li>5. พัฒนางานอย่างสม่ำเสมอ</li> </ol>	แบบสอบถามความพึงพอใจ ต่อหลักสูตรของอาจารย์

## 2. ตารางการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่าง PLOs กับ Stakeholders' needs/Requirements

ลำดับ ที่	Stakeholders' needs/Requirements	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
1	ประเทศไทย/ยุทธศาสตร์ - แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2565 – 2570) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 - ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 - Top 10 Skills ของ World Economic Forum - ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	ข้อกำหนดสภาวิชาชีพ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	มหาวิทยาลัย/คณะ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4	นายจ้าง/ศิษย์เก่า/นักศึกษาปัจจุบัน/อาจารย์	✓	✓		✓	✓		✓

หมายเหตุ : 1. แต่ละ PLO อาจตอบความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้เสียได้หลายกลุ่ม

2. ความต้องการจำเป็นของผู้มีส่วนได้เสียแต่ละกลุ่ม อาจสอดคล้องกับหลาย PLOs

## 3. ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่าง PLOs กับ Level of Learning

Corresponding PLOs	Level of Learning
PLO 1 ใช้ความรู้พื้นฐานและความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม	A
PLO 2 ประยุกต์ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิศวกรรมสำหรับแก้ปัญหาในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้อย่างถูกต้อง	A
PLO 3 ทดลอง วิเคราะห์ปัญหา ตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ และใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารเพื่อหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง	A
PLO 4 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสุขภาพ ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเหมาะสม	C

PLO 5 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยใช้องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการอย่างเคร่งครัด	A
PLO 6 ประพฤติตนตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	A
PLO 7 ทำงานเป็นทีม ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง เห็นคุณค่าของวัฒนธรรม และแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน	C

หมายเหตุ เกณฑ์อ้างอิงที่ใช้กำหนดระดับความสัมพันธ์ คือ

R = Remember, U=Understand, A = Apply, E = Evaluate, C=Create

ภาคผนวก ฉ

วช.03 สรุปข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์ร่างหลักสูตร

**สรุปข้อมูลความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกและการดำเนินการตามคำแนะนำ**  
**ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก จำนวน 4 ท่าน ดังนี้**

1. รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ วงศ์สรรคค์

**ที่ทำงาน** สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2. รองศาสตราจารย์ ดร.ศราวุธ ชัยมูล

**ที่ทำงาน** สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐวิทย์ ภูฉายา

**ที่ทำงาน** สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. นายบัณฑิต สีเทา

**ที่ทำงาน** วิศวกรปฏิบัติการระดับสูง สำนักงาน กสทช.

**ผลการวิพากษ์ร่างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**

**สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)**

**รายละเอียดคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก**

<b>ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ</b>	<b>การดำเนินการของหลักสูตร</b>
1. แนะนำให้ปรับชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชาให้มีความทันสมัยมากขึ้น	1. ดำเนินการแก้ไขชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัยมากขึ้น
2. แนะนำให้เพิ่มรายวิชาทางอิเล็กทรอนิกส์ให้สอดคล้องกับชื่อหลักสูตรแต่ไม่ให้กระทบกับหลักสูตรที่ขอรับรองหลักสูตรจากสภาวิศวกร	2. ดำเนินการเพิ่มรายวิชาทางอิเล็กทรอนิกส์ ในหมวดวิชาบังคับและหมวดวิชาเลือก
3. เรียบเรียงลำดับรายวิชาก่อน หลังให้สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา	3. ดำเนินการเรียงความต่อเนื่องของรายวิชาใหม่ โดยพิจารณาความสอดคล้องเนื้อหาของแต่ละรายวิชา
4. รวมเนื้อหารายวิชาที่มีความใกล้เคียงกันโดยไม่กระทบกับการขอรับรองหลักสูตรจากสภาวิศวกร เพื่อให้ นักศึกษามีหน่วยกิตรวมลดลง	4. ดำเนินการควบรวมเนื้อหารายวิชาที่มีความใกล้เคียงกัน ในหมวดวิชาพื้นฐาน หมวดวิชาบังคับ และหมวดวิชาเลือก
5. ควรเพิ่มรายวิชาที่มีความทันสมัยทันเทคโนโลยีมากขึ้น	5. ดำเนินการเพิ่มรายวิชาใหม่ในหมวดวิชาบังคับและหมวดวิชาเลือก

**ภาคผนวก ข**

วช.10 ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน  
(Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)

### ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)

1. จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดในหมวดวิชาชีพเฉพาะ 104 หน่วยกิต
2. จำนวนหน่วยกิตที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 7 หน่วยกิต
3. คิดเป็นร้อยละ 6.73 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาชีพเฉพาะ

รหัสและชื่อวิชา	หน่วยกิต	รูปแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31-407-563-403 การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1	✓									
31-407-563-404 สหกิจศึกษา 1	6	✓									

#### หมายเหตุ :

1. **สหกิจศึกษา (Cooperative Education)** การจัดรายวิชาที่ให้ประสบการณ์ทางวิชาชีพแก่ผู้เรียน โดยอาศัยความร่วมมือกับสถานประกอบการด้วยการทำงานจริงเต็มเวลา มีทั้งแบบสลับภาคการเรียนกับภาคการทำงานและแบบทำงานต่อเนื่องระยะยาว
2. **การกำหนดประสบการณ์ก่อนการศึกษา (Percourse Experience)** กิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้เข้าไปสัมผัสประสบการณ์ เพื่อเรียนรู้บทบาทของผู้ประกอบอาชีพที่ผู้เรียนสนใจ ก่อนการเรียนเนื้อหาตามหลักสูตรหรือก่อนเลือกวิชาเอกสามารถจัดเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาศึกษาทั่วไปและจัดควบคู่กับประเภทอื่นเพื่อให้เกิดการบูรณาการกับการทำงานที่สมบูรณ์
3. **การเรียนสลับกับการทำงาน (Sandwich Course)** ระบบการเรียนการสอนที่สลับการเรียนในชั้นเรียนกับการทำงานในสภาพจริงอย่างต่อเนื่องตลอดหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้จากชั้นเรียนไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและนำประสบการณ์จากการทำงานกลับมาเป็นประเด็นการสอนในชั้นเรียน โดยผู้เรียนต้องมีตำแหน่งงานที่สูงขึ้น หรือซับซ้อนขึ้นตามชั้นปีหรือรายวิชาที่ศึกษา มีการดำเนินงาน 2 ลักษณะ
  - **Thin Sandwich** เป็นการเรียนในมหาวิทยาลัยควบคู่กับการทำงานในสภาพจริงตลอดหลักสูตร เช่น สลับการเรียนกับการทำงานในสัปดาห์ (2-4 วันเรียนภาคทฤษฎี สลับกับการทำงาน 2-4 วันเรียนควบคู่กับภาคปฏิบัติ)
  - **Thick Sandwich** เป็นการเรียนภาคการศึกษาปกติ (Academic Term) ในมหาวิทยาลัย สลับกับการทำงาน (Work Term) ในสภาพจริง เช่น สลับภาคการเรียนวิชาภาคทฤษฎีกับการทำงานควบคู่กับการเรียนภาคปฏิบัติ (เหมาะกับระบบการศึกษาแบบไตรภาค หรือจตุรภาค)

4. การฝึกงานที่เน้นการเรียนรู้หรือการติดตามพฤติกรรมการทำงาน (Cognitive Apprenticeship or Job Shadowing) กิจกรรมให้ผู้เรียน เรียนรู้ประสบการณ์จากพฤติกรรมการทำงานของผู้ที่ประสบความสำเร็จในการทำงานแล้วหรือเป็นบุคคลต้นแบบ ด้วยการสังเกต การพูดคุยและทำงานร่วมกันสามารถจัดเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาบังคับของหลักสูตรและจัดควบคู่กับประเภทอื่น เพื่อให้เกิดการบูรณาการกับการทำงานที่สมบูรณ์
5. หลักสูตรร่วมมหาวิทยาลัยและอุตสาหกรรม (Joint Industry University Course) เป็นระบบการเรียนการสอนที่ร่วมกันจัดทำหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนระหว่างสถานศึกษากับองค์กรร่วมผลิตที่มีองค์ความรู้ในสาขาวิชาชีพนั้นๆ เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ตรงตามที่ตกลงกันได้
6. พนักงานฝึกหัดใหม่หรือพนักงานฝึกงาน (New Traineeship or Apprenticeship) เป็นการ จัดรายวิชาเพื่อเตรียมผู้เรียนในตำแหน่งงานที่สถานประกอบการ ต้องการก่อนสำเร็จการศึกษา โดยผู้เรียนควรได้งานทำในตำแหน่งนั้นทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา
7. การบรรจุให้ทำงานหรือการฝึกเฉพาะตำแหน่ง (Placement or Practicum) เป็นการ จัดรายวิชาที่เน้นผู้เรียนทำงานหรือฝึกงานเฉพาะตำแหน่งในสภาพจริงหลังจากที่เรียนใน มหาวิทยาลัยไปแล้วระยะหนึ่ง โดยผู้เรียนสามารถเรียนรายวิชาที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับงานควบคู่ไปด้วย
8. ปฏิบัติงานภาคสนามเต็มเวลา (Fieldwork) เป็นรายวิชาหรือส่วนหนึ่งของรายวิชาที่ให้ผู้เรียน ทำงานในชุมชนหรือพื้นที่เชิงภูมิประเทศในรูปแบบต่างๆ ด้วยการสลับกับการเรียนใน มหาวิทยาลัยโดยการปฏิบัติงานภาคสนามแต่ละช่วงจะมีความต่อเนื่องจากง่ายไปยากเมื่อชั้นปี ของผู้เรียนสูงขึ้นตามลำดับ
9. การฝึกปฏิบัติงานจริงภายหลังสำเร็จการเรียนทฤษฎี (Post-course Internship) เป็นรายวิชา ที่เน้นให้ผู้เรียนทำงานในสภาพจริงหลังจากเรียนในมหาวิทยาลัยครบตามหลักสูตรแล้วและอยู่ใน ช่วงสุดท้ายก่อนสำเร็จการศึกษา โดยผู้เรียนสามารถเรียนรายวิชาที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับงาน ควบคู่ไปด้วย
10. อื่นๆ

**ภาคผนวก ซ**

วช.13 รายละเอียดและสาระของรายวิชาในหลักสูตรเทียบกับองค์ความรู้ใน  
การประกอบวิชาชีพ

ตารางเทียบองค์ความรู้ตามข้อบังคับสภาวิศวกร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร  
กับรายวิชาที่เปิดสอนในวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น  
รับรองสำหรับผู้เข้าเรียนในปีการศึกษา 2568 ถึง ปีการศึกษา 2572

ลำดับ	หมวดองค์ความรู้	รายวิชาที่เทียบในหลักสูตร วศ.บ.(วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น			รายชื่อ/ คุณวุฒิ ผู้สอน
		รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	ภาระ หน่วยกิต	
1	องค์ความรู้พื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์				
	ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส	02-005-033-109	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	3(3-0-6)	
		02-005-033-110	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	1(0-3-1)	
	เคมี	02-005-022-105	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)	
		02-005-022-106	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-3-1)	
	คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	02-005-011-105	แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	
02-005-011-109		แคลคูลัสขั้นสูงสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)		
2	องค์ความรู้พื้นฐานทาง วิศวกรรม				
	ความเข้าใจและความสามารถในการ ถอดความหมายจากแบบ ทางวิศวกรรม	31-407-050-102	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)	
		31-407-560-101	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร	3(1-6-4)	
	วัสดุวิศวกรรม	31-407-120-101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)	
	พื้นฐานกลศาสตร์	31-407-070-102	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	
	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	31-407-560-201	วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)	
		31-407-560-202	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-1)	
	สัญญาณและระบบ	31-407-561-210	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)	
	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	31-407-560-206	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	1(1-0-2)	
	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	31-407-560-203	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม	3(3-0-6)	
31-407-560-204		ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรม	1(0-3-1)		

ลำดับ	หมวดองค์ความรู้	รายวิชาที่ข้อเทียบในหลักสูตร วศ.บ.(วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น			รายชื่อ/ คุณวุฒิ ผู้สอน
		รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	ภาระ หน่วยกิต	
		31-407-560-207	วงจรดิจิทัลและอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้	3(3-0-6)	
		31-407-560-208	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้	1(0-3-1)	
	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	31-407-560-205	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)	
	การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	31-407-561-209	เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเทคโนโลยีเซ็นเซอร์	3(3-0-6)	
	ระบบควบคุม	31-407-561-301	ระบบควบคุม	3(3-0-6)	
	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	31-407-100-101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)	
	เทคโนโลยีการสื่อสาร	31-407-561-211	หลักการระบบสื่อสาร	1(1-0-2)	
3	องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม				
	ระบบสื่อสารมีสายและไร้สาย	31-407-561-211	หลักการระบบสื่อสาร	2(2-0-4)	
		31-407-561-212	ปฏิบัติการระบบสื่อสาร	1(0-3-1)	
		31-407-561-303	การสื่อสารดิจิทัล	3(3-0-6)	
		31-407-561-213	สายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร	3(3-0-6)	
		31-407-561-305	การสื่อสารทางแสง	3(3-0-6)	
		31-407-561-306	ปฏิบัติการสื่อสารทางแสง	1(0-3-1)	
	ระบบรับส่งสัญญาณความถี่วิทยุหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	31-407-561-304	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ในระบบสื่อสาร	3(3-0-6)	
		31-407-560-206	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	2(2-0-4)	
		31-407-561-307	สายอากาศและเซ็นเซอร์ไร้สาย	3(3-0-6)	
		31-407-560-308	ปฏิบัติการสายอากาศและเซ็นเซอร์ไร้สาย	1(0-3-1)	
		31-407-561-309	วิศวกรรมไมโครเวฟ	3(3-0-6)	
		31-407-561-310	ปฏิบัติวิศวกรรมไมโครเวฟ	1(0-3-1)	
		31-407-561-302	การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย	3(3-0-6)	

ลำดับ	หมวดองค์ความรู้	รายวิชาที่ข้อเทียบในหลักสูตร วศ.บ.(วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2568 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น			รายชื่อ/ คุณวุฒิ ผู้สอน
		รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	ภาระ หน่วยกิต	
	การออกแบบ การทำงานของ เครือข่ายโทรคมนาคม สารสนเทศเพื่อการบริการ	31-407-561-402	โครงงานวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร	3(1-2-5)	

**ภาคผนวก ฅ**

วช.07 ตารางเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระหว่างหลักสูตรเดิมกับ  
หลักสูตรปรับปรุง

**ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง**  
**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)**

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
<b>1. ชื่อหลักสูตร</b> หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2563)	<b>1. ชื่อหลักสูตร</b> หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)	เพื่อความ สอดคล้อง แผนพัฒนาประเทศ
<b>2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา</b> <b>ชื่อเต็มภาษาไทย</b> วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	<b>2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา</b> <b>ชื่อเต็มภาษาไทย</b> วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้าสื่อสาร)	เพื่อความสอดคล้อง แผนพัฒนาประเทศ
<b>ชื่อย่อภาษาไทย</b> วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	<b>ชื่อย่อภาษาไทย</b> วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร)	
<b>ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ</b> Bachelor of Engineering (Telecommunication Engineering)	<b>ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ</b> Bachelor of Engineering (Electronics and Electrical Communication Engineering)	
<b>ชื่อย่อภาษาอังกฤษ</b> B. Eng. (Telecommunication Engineering)	<b>ชื่อย่อภาษาอังกฤษ</b> B. Eng. (Electronics and Electrical Communication Engineering)	
<b>3. วิชาเอก (ถ้ามี)</b> -	<b>3. วิชาเอก (ถ้ามี)</b> -	
<b>4. หน่วยงานที่รับผิดชอบ</b> สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม	<b>4. หน่วยงานที่รับผิดชอบ</b> สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม	
<b>5. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา</b> 1. รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอน ปลาย (ม.6) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์- คณิตศาสตร์ หรือ ศิลป์คำนวณ (คณิตศาสตร์- อังกฤษ) หรือเทียบเท่า หรือรับผู้สำเร็จการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชา ช่างอุตสาหกรรม หรือเทียบเท่าที่กรรมการบริหาร หลักสูตรพิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม 2. รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ ช่างอิเล็กทรอนิกส์-สื่อสาร ช่างโทรคมนาคม ช่าง	<b>5. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา</b> 1. รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอน ปลาย (ม.6) โดยมีผลการเรียนรู้กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือผ่านการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์และรายวิชาคณิตศาสตร์ รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต หรือรับผู้สำเร็จ การศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม หรือคุณวุฒิในสาขาวิชา ที่เทียบเท่าตามความเห็นชอบของ กรรมการบริหารหลักสูตรประจำสาขาวิชา 2. รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ใน	เพื่อความสอดคล้อง กับนักเรียนที่เรียน จบในระดับ ม.6 ปวช. ปวส.

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>อิเล็กทรอนิกส์อากาศยาน และเทคนิคคอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่าที่กรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม โดยวิธีการเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 และเกณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>สาขาช่างอิเล็กทรอนิกส์ ช่างไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ ช่างอิเล็กทรอนิกส์-สื่อสาร ช่างโทรคมนาคม ช่างอิเล็กทรอนิกส์อากาศยาน และเทคนิคคอมพิวเตอร์ หรือเทียบเท่า ที่กรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแล้วว่ามีคุณสมบัติที่เหมาะสม โดยวิธีการเทียบโอนผลการเรียน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานเกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรี และเกณฑ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>3. รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้</p>	
<p><b>6. ปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร</b></p>	<p><b>6. ปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร</b></p>	
<p><b>6.1 ปรัชญา</b> ผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในการนำวิทยาการด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม มาประยุกต์ใช้เพื่อประกอบอาชีพ สามารถพัฒนาความรู้ให้ก้าวหน้าได้อย่างต่อเนื่อง เป็นผู้มีความมีวินัย คุณธรรม จริยธรรม และมนุษยสัมพันธ์อันดี สำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และรับผิดชอบต่อหน้าที่ สังคม ที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน</p>	<p><b>6.1 ปรัชญา</b> ผลิตบัณฑิตที่มีทักษะความรู้ ความเชี่ยวชาญ เชิงปฏิบัติด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า สื่อสาร มีทักษะการปฏิบัติงานทางวิชาชีพ พัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีดิจิทัล นวัตกรรมและงานวิจัย ตลอดจนการพัฒนาตนเองด้วยทักษะทางวิชาชีพ พร้อมเป็นผู้ประกอบการ</p>	<p>เพื่อความสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย คณะฯ กลุ่มจังหวัด กลุ่มผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงสังคมและสิ่งแวดล้อม</p>
<p><b>6.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</b> หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เป็นหลักสูตรเชิงบูรณาการของวิชาโทรคมนาคม โดยจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพการศึกษาของชาติ และสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์ของหลักสูตรดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อผลิตวิศวกรนักปฏิบัติระดับปริญญาตรี ที่มีความสามารถในการปฏิบัติงานเชิงวิศวกรรมระบบโทรคมนาคม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> <li>2. เพื่อผลิตวิศวกรที่มีความสามารถพิเศษ เข้าปฏิบัติงานควบคุมด้วยระบบโทรคมนาคมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารต่าง ๆ โดยมีพื้นฐานในด้านการพัฒนา ออกแบบและวิจัย ทั้ง</li> </ol>	<p><b>6.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรนักปฏิบัติที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า สื่อสาร ผู้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ ฉลาดรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ก้าวทันการเปลี่ยนแปลง เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ</li> <li>2. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรผู้มีความรู้รอบด้าน รับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม มีสำนึกความเป็นพลเมืองโลกที่ยึดมั่นในคุณธรรมและจริยธรรม</li> <li>3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่พัฒนาตนเองตลอดชีพ ก้าวทันนวัตกรรมและเทคโนโลยี มีทักษะด้านวิจัย ใช้เครื่องมือวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย คิดค้นและประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้อย่างเหมาะสม</li> </ol>	<p>เพื่อความสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย คณะฯ กลุ่มจังหวัด กลุ่มผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงสังคมและสิ่งแวดล้อม</p>

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
<p>สามารถนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการออกแบบ ติดตั้ง และทดสอบได้</p> <p>3. เพื่อผลิตวิศวกรที่สามารถนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้กับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ สามารถช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคมในระดับท้องถิ่นได้</p> <p>4. เพื่อฝึกฝนให้มีความคิดริเริ่ม มีกิจนิสัยในการค้นคว้า และปรับปรุงตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ สามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล ปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผนและควบคุมตรวจสอบอย่างรอบคอบ ซึ่งก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการทำงาน</p> <p>5. เพื่อเสริมสร้างคุณธรรม จริยธรรม ความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร มีสำนึกในจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ ความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และสังคม</p>		
<p><b>6.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร</b></p>	<p><b>6.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร</b></p> <p>PLO 1 ใช้ความรู้พื้นฐานและความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม</p> <p>PLO 2 ประยุกต์ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางวิศวกรรมสำหรับแก้ปัญหาในสาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้อย่างถูกต้อง</p> <p>PLO 3 ทดลอง วิเคราะห์ปัญหา ตีความข้อมูลอย่างเป็นระบบ และใช้กระบวนการตัดสินใจทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารเพื่อหาผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>PLO 4 ออกแบบและพัฒนานวัตกรรมทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารที่ตอบสนองความต้องการ โดยคำนึงถึงสุขภาพความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม</p> <p>PLO 5 ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยใช้องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารได้ตามมาตรฐานและข้อกำหนดของสถานประกอบการอย่างเคร่งครัด</p>	<p>เพื่อความสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย คณะฯ กลุ่มจังหวัด กลุ่มผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงสังคมและสิ่งแวดล้อม</p>

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	PLO 6 ประพฤติตนตามหลักจริยธรรม ยึดมั่นในกฎเกณฑ์ และมีจรรยาบรรณวิชาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร PLO 7 ทำงานเป็นทีม ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้อง เห็นคุณค่าของวัฒนธรรม และแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน	
7. จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต	7. จำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า 134 หน่วยกิต	
<b>8. โครงสร้างหลักสูตร</b>	<b>8. โครงสร้างหลักสูตร</b>	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต	1.1 กลุ่มวิชาทักษะการคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหา 1 หน่วยกิต	
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต	1.2 กลุ่มวิชาทักษะการสื่อสาร 12 หน่วยกิต	
1.3 กลุ่มวิชาภาษา 15 หน่วยกิต	1.3 กลุ่มวิชาทักษะเทคโนโลยีนวัตกรรม 3 หน่วยกิต	
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต	1.4 กลุ่มวิชาทักษะการเป็นผู้ประกอบการเชิงบูรณาการ 3 หน่วยกิต	
	1.5 กลุ่มวิชาทักษะการมีส่วนร่วมทางสังคมและชุมชน 5 หน่วยกิต	
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 106 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต	
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 57 หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 47 หน่วยกิต	
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ 49 หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาบังคับ 44 หน่วยกิต	
2.3 กลุ่มวิชาเลือก 9 หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาเลือก 6 หน่วยกิต	
	2.4 กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์ 7 หน่วยกิต	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
9. ชื่อรายวิชา และหน่วยกิต (หมวดวิชาเฉพาะ)	9. ชื่อรายวิชา และหน่วยกิต (หมวดวิชาเฉพาะ)	ปรับรหัส/ชื่อวิชา/ เพิ่ม-ลดหน่วยกิต
9.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	9.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	
02-005-011-109 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร Calculus 1 for Engineers 3(3-0-6)	02-005-011-105 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร Calculus 1 for Engineers 3(3-0-6)	ปรับรหัส
02-005-011-110 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร Calculus 2 for Engineers 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
02-005-011-211 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร Calculus 3 for Engineers 3(3-0-6)		
	02-005-011-109 แคลคูลัสขั้นสูงสำหรับวิศวกร Advanced Calculus for Engineers 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
02-005-020-105 เคมีพื้นฐาน Fundamental of Chemistry 3(3-0-6)	02-005-022-105 เคมีพื้นฐาน Fundamental of Chemistry 3(3-0-6)	ปรับรหัส
02-005-020-106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental of Chemistry Laboratory 1(0-3-1)	02-005-022-106 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน Fundamental of Chemistry Laboratory 1(0-3-1)	ปรับรหัส
02-005-030-101 ฟิสิกส์ 1 Physics 1 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
02-005-030-103 ฟิสิกส์ 2 Physics 2 3(3-0-6)		
	02-005-033-109 ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า Electrical Physics 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
02-005-030-102 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1 1(0-3-1)		ยกเลิกรายวิชา
02-005-030-104 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2 1(0-3-1)		

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	02-005-033-106 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamentals of Physics Laboratory 1(0-3-1)	เพิ่มรายวิชา
31-407-070-102 กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics 3(3-0-6)	31-407-070-102 กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics 3(3-0-6)	ปรับรหัส
31-407-050-102 การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing 3(2-3-5)	31-407-050-102 การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing 3(2-3-5)	ปรับรหัส
31-407-120-101 วัสดุวิศวกรรม Materials Engineering 3(3-0-6)	31-407-120-101 วัสดุวิศวกรรม Materials Engineering 3(3-0-6)	ปรับรหัส
31-407-100-101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming 3(2-3-5)	31-407-100-101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming 3(2-3-5)	ปรับรหัส
31-407-450-101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมโทรคมนาคม Basic Telecommunication Engineering Training 3(2-3-5)		ยกเลิกรายวิชา
	31-407-560-101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร Basic Electronics and Communication Engineering Training 3(2-3-5)	เพิ่มรายวิชา
31-407-450-201 วงจรไฟฟ้า Electric Circuits 3(3-0-6)	31-407-560-201 วงจรไฟฟ้า Electric Circuits 3(3-0-6)	ปรับรหัส
31-407-450-202 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory 1(0-3-1)	31-407-560-202 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuits Laboratory 1(0-3-1)	ปรับรหัส
31-407-450-203 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Electronic Engineering 3(3-0-6)	31-407-560-203 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Electronics Engineering 3(3-0-6)	ปรับรหัส
31-407-560-204 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Electronic Engineering Laboratory 1(0-3-1)	31-407-560-204 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Electronics Engineering Laboratory 1(0-3-1)	ปรับรหัส

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-407-450-302 เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical machines 3(3-0-6)	31-407-562-205 เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical machines 3(3-0-6)	ปรับรหัส
31-407-450-205 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields 3(3-0-6)	31-407-560-206 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields 3(3-0-6)	ปรับรหัส
31-407-450-206 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก Digital Circuits and Logic Design 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
	31-407-560-207 วงจรดิจิทัลและอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้ Digital Circuits and field programmable gate array 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
31-407-450-207 ปฏิบัติการออกแบบวงจรรวมดิจิทัล Digital Circuits and Logic Design Laboratory 1(0-3-1)		ยกเลิกรายวิชา
	31-407-560-208 ปฏิบัติการวงจรรวมดิจิทัลและอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้ Digital Circuits and field programmable gate array Laboratory 1(0-3-1)	เพิ่มรายวิชา
<b>9.2 กลุ่มวิชาบังคับ</b>	<b>9.2 กลุ่มวิชาบังคับ</b>	
31-407-451-201 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instrumentation and Measurements 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
	31-407-561-209 เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าและเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ Electrical Instrumentation and Sensor Technology 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
31-407-451-202 สัญญาณและระบบ Signals and Systems 3(3-0-6)	31-407-561-210 สัญญาณและระบบ Signal and Systems 3(3-0-6)	ปรับรหัส

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-407-451-203 หลักการสื่อสาร Principle of Communication 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
	31-407-561-21 หลักการระบบการสื่อสาร Principle of Communication System 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
31-407-451-204 ปฏิบัติการระบบสื่อสาร 1 Communication System Laboratory 1 1(0-3-1)		ยกเลิกรายวิชา
	31-407-561-212 ปฏิบัติการระบบสื่อสาร Communication System Laboratory 1(0-3-1)	เพิ่มรายวิชา
31-407-451-302 สายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร Communication Networks and Transmission Lines 3(3-0-6)	31-407-561-213 สายส่งและโครงข่ายการสื่อสาร Communication Networks and Transmission Lines 3(3-0-6)	ปรับรหัส
31-407-450-301 ระบบควบคุม Control Systems 3(3-0-6)	31-407-561-301 ระบบควบคุม Control Systems 3(3-0-6)	ปรับรหัส
31-407-451-301 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networking 3(3-0-6)	31-407-561-302 การสื่อสารข้อมูลและโครงข่าย Data Communication and Networking 3(3-0-6)	ปรับรหัส
31-407-451-401 การสื่อสารดิจิทัล Digital Communication 3(3-0-6)	31-407-561-303 การสื่อสารดิจิทัล Digital Communication 3(3-0-6)	ปรับรหัส
31-407-452-303 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Wave 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
	31-407-561-304 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการ ประยุกต์ในระบบสื่อสาร Electromagnetic Wave and Applications in Communication Systems 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
31-407-451-402 การสื่อสารทางแสง Optical Communication 3(3-0-6)	31-407-561-305 การสื่อสารทางแสง Optical Communication 3(3-0-6)	ปรับรหัส
	31-407-561-306 ปฏิบัติการการสื่อสารทางแสง Optical Communication Laboratory 1(0-3-1)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
31-407-451-403 วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
	31-407-561-307 สายอากาศและเซนเซอร์ไร้สาย Antenna and Wireless Sensors 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
	31-407-561-308 ปฏิบัติการสายอากาศและเซนเซอร์ไร้สาย Antenna and Wireless Sensors Laboratory 1(0-3-1)	เพิ่มรายวิชา
31-407-451-404 วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering 3(3-0-6)	31-407-561-309 วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering 3(3-0-6)	ปรับรหัส
	31-407-561-310 ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering Laboratory 1(0-3-1)	เพิ่มรายวิชา
31-407-451-405 ปฏิบัติการระบบสื่อสาร 2 Communication Systems Laboratory 2 1(0-3-1)		ยกเลิกรายวิชา
31-407-451-406 ปฏิบัติการระบบสื่อสาร 3 Communication Systems Laboratory 3 1(0-3-1)		ยกเลิกรายวิชา
31-407-451-303 เครียมโครงการวิศวกรรมโทรคมนาคม Pre- Project Telecommunication Engineering 1(1-0-2)		ยกเลิกรายวิชา
	31-407-561-401 นวัตกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร Innovation in Electronics and Communication Engineering 1(1-0-2)	เพิ่มรายวิชา
31-407-451-407 โครงการวิศวกรรมโทรคมนาคม Telecommunication Engineering Project 3(1-6-4)		ยกเลิกรายวิชา

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	31-407-561-402 วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร Electronics and Communication Engineering Project 3(1-6-4)	เพิ่มรายวิชา
<b>9.3 กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</b>	<b>9.3 กลุ่มวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</b>	
	31-407-563-403 การเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ Preparation for Professional Experience 1(1-0-2)	เพิ่มรายวิชา
31-407-451-408 สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมโทรคมนาคม Cooperative Education for Telecommunication Engineering 6(0-40-0)		ยกเลิกรายวิชา
	31-407-563-404 สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education 1 6(0-40-0)	เพิ่มรายวิชา
<b>9.4 กลุ่มวิชาเลือก</b>	<b>9.4 กลุ่มวิชาเลือก</b>	
31-407-452-301 ไมโครโพรเซสเซอร์ Microprocessor 3(2-3-5)		ยกเลิกรายวิชา
	31-407-562-311 ระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง Embedded System and Internet of Things 3(2-3-5)	เพิ่มรายวิชา
31-407-452-302 การประยุกต์ใช้วงจรรวมสำหรับการสื่อสาร Integrated Circuit Application for Communication 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
	31-407-562-312 หัวข้อเรื่องพิเศษด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร Special Topics in Electronics and Communications Engineering 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	31-407-562-313 การออกแบบวงจรรวมแอนะล็อก Analog Tntegrated Circuit design 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
31-407-452-304 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ Radio Wave Propagation 3(3-0-6)	31-407-562-314 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ Radio Wave Propagation 3(3-0-6)	ปรับรหัส
31-407-452-305 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Circuit Analysis 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
31-407-452-401 หลักการพื้นฐานของระบบเรดาร์ Principle of Radar Systems 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
31-407-452-403 การสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ Mobile Communication 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
31-407-452-404 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing 3(3-0-6)	31-407-562-317 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	ปรับรหัส
31-407-452-405 การสื่อสารแถบความถี่กว้าง Boardband Communication 3(3-0-6)	31-407-562-318 การสื่อสารแถบความถี่กว้าง Boardband Communication 3(3-0-6)	ปรับรหัส
31-407-452-406 การสื่อสารสำหรับโครงข่ายยุคใหม่ Modern Network Communication 3(3-0-6)	31-407-562-319 การสื่อสารสำหรับโครงข่ายยุคใหม่ Modern Network Communication 3(3-0-6)	ปรับรหัส
31-407-452-407 การสื่อสารดาวเทียม Satellite Communication 3(3-0-6)		ยกเลิกรายวิชา
	31-407-562-320 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ Programmable Logic Controller 3(2-3-5)	เพิ่มรายวิชา
	31-407-562-321 เทคโนโลยีสมาร์ทโฟน Smart Phone Technology 3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	31-407-562-322 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรถับมอเตอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Power Electronics and Motor Drive Circuit for Electrical Vehicle 3(2-3-5)	เพิ่มรายวิชา
31-407-452-408 อาณัติสัญญาณระบบราง Railway Signaling 3(3-0-6)	31-407-562-323 อาณัติสัญญาณระบบราง Railway Signaling 3(3-0-6)	ปรับรหัส
10. คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	10. คุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา 1. เป็นวิศวกรนักปฏิบัติ 2. มีความสามารถในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ 3. มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาแบบเป็นเหตุผล 4. มีความขยัน อดทน ความละเอียดรอบคอบ ในการทำงานวิชาชีพ 5. มีระเบียบวินัย และความรับผิดชอบมีภาวะผู้นำ	
11. การสำเร็จการศึกษาและการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	11. การสำเร็จการศึกษาและการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	
1. การสำเร็จการศึกษา - นักศึกษาได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยต้องศึกษารายวิชาครบตามที่โครงสร้างหลักสูตรหรือสาขาวิชากำหนด มีจำนวนหน่วยกิตสะสมรวมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนด ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (เกรด) ตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00 - เป็นผู้ที่มีความประพฤติที่ไม่ขัดต่อระเบียบมหาวิทยาลัย และต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมพัฒนานักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด - การสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 กำหนด	1. การสำเร็จการศึกษา - เป็นไปตามประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 โดยต้องศึกษารายวิชาและมีจำนวนหน่วยกิตครบตามที่โครงสร้างหลักสูตรกำหนดและต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า - มีคุณสมบัติครบตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2567 ทั้งนี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน	
2. การบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร - ตัวชี้วัดการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร มีการระบุเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องสามารถ “รู้” “เข้าใจ” “มีทักษะ” และระบุวิธีการวัดความสามารถ แต่ไม่มีการระบุเกณฑ์การบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่ชัดเจน	2. การบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร - ตัวชี้วัดการบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ใช้เกณฑ์การพิจารณา Achievement of LOs จำนวน 5 ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด โดยใช้คะแนนร้อยละ (%) ในการประเมินผลเพื่อเทียบการบรรลุแต่ละ PLOs หาก	

หลักสูตรเดิมพ.ศ. 2563	หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2568	เหตุผลในการปรับปรุง
	พบว่าผู้เรียนมี PLOs ต่ำกว่าค่าคาดหวังของหลักสูตร หลักสูตรจะจัดการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเพิ่มเติมกับกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับ PLOs ต่ำกว่าค่าคาดหวัง เพื่อให้บรรลุตามเกณฑ์	
12. การประกันคุณภาพของหลักสูตร เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษาตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	12. การประกันคุณภาพของหลักสูตร เกณฑ์เครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance : AUN-QA) ตามรูปแบบการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcomebased Education: OBE)	ปรับตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เรื่อง การประกันคุณภาพการศึกษา ลงวันที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ. 2566
13. อื่น ๆ (ระบุ)	13. อื่น ๆ (ระบุ)	

ลงชื่อ.....ประธานหลักสูตร  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภาพ พิมพล)

**ภาคผนวก ญ**

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรและ  
ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น สำนักงานคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
 ที่ คว.๓๐๐๓/๒๕๖๖ วันที่ ๒๐ ธันวาคม ๒๕๖๖  
 เรื่อง ขออนุมัติลงนามคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ

เรียน รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตขอนแก่น

ด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ได้กำหนดให้มีการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ขึ้นเพื่อให้หลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงขออนุมัติลงนามคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ดังเอกสารแนบ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นางสาวรัชนิวัลย์ มูลสีละ)

นักวิชาการศึกษาชำนาญการ รักษาการแทน  
 หัวหน้าสำนักงานคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

เรียน รองอธิการบดีฯ  
 คณบดี/คณบดี/คณบดี/คณบดี/คณบดี

20 ธ.ค. 66

ดร. ธงชัย  
 คณบดี/คณบดี/คณบดี/คณบดี/คณบดี  
 คณบดี/คณบดี/คณบดี/คณบดี/คณบดี

20/12/66

๒๕/๑๒/๒๕๖๖

๒๐ ธ.ค. ๖๖



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
วิทยาเขตขอนแก่น  
ที่ ๖๓๖ / ๒๕๖๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และตรงตามวัตถุประสงค์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ ประกอบกับระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการเบิกจ่ายค่าตอบแทนกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้แทนองค์กรวิชาชีพเพื่อพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์ร่างหลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๒ คำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ ๐๑๖/๒๕๖๕ เรื่อง แต่งตั้งรองอธิการบดีและรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ลงวันที่ ๒๗ กันยายน ๒๕๖๕ คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ ๒๐๙๘/๒๕๖๒ เรื่อง มอบอำนาจให้รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี ลงวันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๖๒ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ดังนี้

๑) อาจารย์ ดร.ศุภฤกษ์	ขามงคลประดิษฐ์	ประธานกรรมการ
๒) ศาสตราจารย์ ดร.วรพงศ์	ตั้งศรีรัตน์	ผู้ทรงคุณวุฒิ (สจล.)
๓) รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรศิลป์	ทุมวิภาต	ผู้ทรงคุณวุฒิ (สภาวิศวกร)
๔) อาจารย์ ดร.ณัฐชา	ลิขิตกิจวรกุล	ผู้ทรงคุณวุฒิ (บจก.โกลบอลแพคทอรี (ไทยแลนด์))
๕) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ	พิมพ์ล	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๖) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรวัฒน์	บุตรบุญชู	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๗) รองศาสตราจารย์ ดร.อรพิน	ชาญนำสิน	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๘) อาจารย์ ดร.ธนา	ภูษลิบบ่วง	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๙) อาจารย์ ดร.จิรพันธ์	พิมพ์ล	กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๑๐) นางสาวกนกลักษณ์	ตรีเดช	ผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่

๑) พัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

๒) ให้คิดภาระงานที่ปฏิบัติตามคำสั่งฯ รวมจำนวนชั่วโมงที่ปฏิบัติงานจริง ๘ ชั่วโมง คิดเป็น ๓ ชั่วโมง ทำการ/สัปดาห์/ภาคการศึกษาปกติ (สำหรับบุคลากรสายผู้สอน) และคิดเป็น ๓ ชั่วโมงทำการ/สัปดาห์/ภาคการศึกษาปกติ (สำหรับบุคลากรสายสนับสนุน)

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๙ ธันวาคม ๒๕๖๖ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๖๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๖



(นายปริญ นายสิทธิ)

รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตขอนแก่น ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

วิทยาเขตขอนแก่น

ที่ ๑๖ / ๒๕๖๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕)

เพื่อให้การดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และตรงตามวัตถุประสงค์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ ประกอบกับระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ว่าด้วยการเบิกจ่ายค่าตอบแทนกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้แทนองค์กรวิชาชีพเพื่อพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์ร่างหลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๒ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๔ มาตรา ๒๗ และ ๒๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ ประกอบกับคำสั่งสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ ๐๑๖/๒๕๖๕ เรื่อง แต่งตั้งรองอธิการบดีและรองอธิการบดีประจำวิทยาเขต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ลงวันที่ ๒๗ กันยายน ๒๕๖๕ และคำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ที่ ๒๐๔๘/๒๕๖๒ เรื่อง มอบอำนาจให้รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี ลงวันที่ ๒ ธันวาคม ๒๕๖๒ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕) ดังนี้

๑) อาจารย์ ดร.ศุภฤกษ์	ชามงคลประดิษฐ์	ประธานกรรมการ
๒) รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์	วงศ์สรณ์	ผู้ทรงคุณวุฒิ (มทส.)
๓) รองศาสตราจารย์ ดร.ศราวุธ	ชัยมูล	ผู้ทรงคุณวุฒิ (มช.)
๔) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐวิทย์	ภูฉายา	ผู้ทรงคุณวุฒิ (สภาวิศวกร)
๕) นายบัณฑิต	สีเทา	ผู้ทรงคุณวุฒิ (สำนักงาน กสทช. ขอนแก่น)
๖) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมภพ	พิมพ์ล	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๗) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรวัฒน์	บุตรบุญชู	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๘) รองศาสตราจารย์ ดร.อรพิน	ชาญนำสิน	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๙) อาจารย์ ดร.ธนา	ภูขลิบม่วง	กรรมการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๑๐) อาจารย์ ดร.จิรพันธ์	พิมพ์ล	กรรมการและเลขานุการ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
๑๑) นางสาวกนกลักษณ์	ตรีเดช	ผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่

๑) วิพากษ์หลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม และให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕

๒) ให้คิดภาระงานที่ปฏิบัติตามคำสั่งฯ รวมจำนวนชั่วโมงที่ปฏิบัติงานจริง ๘ ชั่วโมง คิดเป็น ๓ ชั่วโมง  
ทำการ/สัปดาห์/ภาคการศึกษาปกติ (สำหรับบุคลากรสายผู้สอน) และคิดเป็น ๓ ชั่วโมงทำการ/สัปดาห์/  
ภาคการศึกษาปกติ (สำหรับบุคลากรสายสนับสนุน)

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๗



(นายปริญ นาชัยสิทธิ์)

รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตขอนแก่น ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

## รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์ร่างหลักสูตร

### 1. รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ วงศ์สรณ์

ที่ทำงาน สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



### แบบประวัติส่วนตัว รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ วงศ์สรณ์

- 1.1 ชื่อ- นามสกุล...นายรังสรรค์ วงศ์สรณ์ อายุ...59...ปี
- 1.2 ตำแหน่งทางวิชาการ .....รองศาสตราจารย์.....
- 1.3 ตำแหน่งทางบริหาร (ถ้ามี).....ไม่มี.....
- 1.4 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ด้าน.....องค์การวิชาชีพสภาวิศวกร.....

### 2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
		สถาบัน	ปีพ.ศ.
วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วศ.ด.)	วิศวกรรมไฟฟ้า (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.)	วิศวกรรมไฟฟ้า (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2537
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์	2532
Certification	Space Engineer	International Space University, France (SSP'98 at Cleveland State University, Ohio, USA)	1998

### 3. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2547 ถึง ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่งงาน
พ.ศ. 2552 – ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	รองศาสตราจารย์
พ.ศ. 2548 – 2551	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้ช่วยอธิการบดี มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี
พ.ศ. 2546 – 2552	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์

พ.ศ. 2551 – 2553	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้อำนวยการศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา
------------------	-----------------------------	--

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

- R. Kudpik and R. Wongsan, “Efficiency Improvement for Quarter-Wavelength Ground-Plane Monopole Antenna by Using Coaxial-Loop Wire Medium (CLWM),” *Suranaree Journal of Science and Technology (SJST)*, Accepted for Publication on May 26, 2020.
- P. Khamsaree, P. Mesawad, R. Wongsan, “Hybrid Metamaterials for the Secondary Radar Antenna System,” *Journal of Electromagnetic Engineering and Science*, vol. 20, issue : 3, pp. 221-233, April 2020.
- W. Sarika and R. Wongsan, “Design of Fabry-Perot Resonator Cavity with Bow-tie Fed-Probe and EBG for 2x4 Element Ordinary,” *Suranaree Journal of Science and Technology (SJST)*, Accepted for Publication on August 7, 2020.
- S. Pimpol and R. Wongsan, “A Compact Tri-Band Notched Monopole Antenna for WLAN/WiMAX Applications,” *Ladkrabang Engineering Journal*, pp. 34-42, No.3, July-September 2020.
- P. KumSawat, R. Wongsan, and A. Srikaew, “Development of Radio Frequency Detection System for Low-Power RF Transceiver,” *NBTC Journal 2020*, pp. 178-197, 2020.
- R. Wongsan, P. Khamsalee, A. Wannakomol, P. Kumsawat, A. Srikaew, and A. Jantaupalee, “A Study on Radio Wave Propagation in Chiang Dao Cave,” *NBTC Journal 2022*, pp. 123-147, 2022. (Thai Language)
- P. Khamsalee, A. Jantaupalee, and R. Wongsan, “Development of 350 kHz Analog Transceiver for Applying in Cave Communication,” *ECTI Transaction on Application Research and Development (ECTI-ARD)*, pp. 1-11, Vol. 2, No. 3, December 2022. (Thai Language)
- A. Yathongchai, P. Khamsalee, and R. Wongsan, “Gain Enhancement of Electronically Steered Dual-Beam Antenna Using Metamaterial Radome,” *International Journal KURDISH STUDIES*, ISSN 2051-4883 & E-ISSN 2051-489, October/November 2023.
- A. Yathongchai, P. Khamsalee, and R. Wongsan, “Efficiency Improvement for Electronically Steered Dual-Beam Antenna by Using Metamaterial Based Radome,” *Suranaree Journal of Science and Technology (SJST)*, Accepted on July 18, 2023.

- A. Yatonchai, P. Khamsalee, and R. Wongsan, “ Efficiency Improvement for Electronically Steered Dual-beam Antenna by using Metamaterial Based Radome,” *Suranaree Journal of Science and Technology*, Vol 30, No. 4, pp. 010249(1-16), 2023.
- A. Yatonchai, P. Khamsalee, and R. Wongsan, “Gain Enhancement of Electronically Steered Dual-beam Antenna using Metamaterial Radome,” *KURDISH STUDIES*, ISSN 2051-4883 & E-ISSN 2051-4891. (Acceptance to Publication on 23rd June 2023)

## 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ศราวุธ ชัยมูล

ที่ทำงาน สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ประวัติผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเพื่อพิจารณาหลักสูตร



### 1. ประวัติส่วนตัว

- 1.1 ชื่อ- นามสกุล...นายศราวุธ.....ชัยมูล อายุ...44...ปี
- 1.2 ตำแหน่งทางวิชาการ .....รองศาสตราจารย์.....
- 1.3 ตำแหน่งทางบริหาร (ถ้ามี).....ไม่มี.....
- 1.4 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ด้าน.....วิชาการ.....

### 2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
		สถาบัน	ปีพ.ศ.
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ปร. ด.)	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต(วศ. ม.)	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต(วศ. บ. เกียรตินิยม)	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545

### 3. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2547 ถึง ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่งงาน	ระยะเวลาทำงาน
พ. ศ. 2547 ถึง 2558	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	อาจารย์ประจำ	12 ปี
พ. ศ. 2558 ถึง 2560	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี	อาจารย์ประจำ	2 ปี
พ. ศ. 2560 ถึง 2561	International School of Engineering, Chulalongkorn University	Associate Researcher	1 ปี
พ. ศ. 2561 ถึง ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	อาจารย์ประจำ	5 ปี

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### - หนังสือ และ Book Chapter

1. ศราวุธ ชัยมูล, 2558, วิศวกรรมสายอากาศ, ครั้งที่ 3 (ISBN: 978-616-7707-39-4), จำนวน 430 หน้า
2. วันวิสาข์ ไทยวิโรจน์ และ ศราวุธ ชัยมูล, 2560, วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้า(แสงแรกแห่งชากระบาน), ครั้งที่ 2 (ISBN: 978-616-7701-92-9), จำนวน 410 หน้า
3. Sarawuth Chaimool, Chawalit Rakluea, Yan Zhao and Prayoot Akkaraekthalin, "A Defected Metasurface for Field- Localizing Wireless Power Transfer," 2021, DOI: 10.5772/intechopen.95812.
4. Sarawuth Chaimool and Prayoot Akkaraekthalin, "CPW-fed Slot Antennas for WiFi and WiMAX" in Advanced Transmission Techniques in WiMAX / Book 1", ISBN 978-953-307-965-3, pp.19-48, 2012.
5. Mongkol Meeloon, Sarawuth Chaimool and Prayoot Akkaraekthalin, "UWB – Bandpass filters with improved stopband performances" in UWB, ISBN 979-953-307-809-9

##### - บทความในวารสาร (เลือกมาบางส่วน หาข้อมูลเพิ่มเติมที่

- Chawalit Rakluea, Apisak Worapishet, Sarwuth Chaimool, Yan Zhao, Prayoot Akkaraekthalin , "True Nulls-Free Magnetoinductive Waveguides using Alternate Coupling Polarities for Batteryless Dynamic Wireless Power Transfer Applications," IEEE Transactions on Power Electronics, 2022 .
- Kwok L. Chung , Xiaoqing Yan , Sarawuth Chaimool , Botao Feng , and Yingsong Li "On the Surface Susceptibilities and Effective Parameters of Metasurfaces Composed of Isolated Metallic Unit-Cells," International Journal of RF and Microwave Computer-Aided Engineering,( Int J RF Microw Comput Aided Eng.) 2020.
- Sarawuth Chaimool, Tanan Hongnara, Prayoot Akkaraekthalin and Yan Zhao, "Design of a PIN-diode based reconfigurable metasurface antenna for beam switching applications ", International Journal of Antennas and Propagation, vol. 2019, Article ID 7216324, 7 pages.
- Y. Zhao, C. Rakluea, T. Hongnara, and S. Chaimool, "A compact dual-broadband multiple-input multiple-output (MIMO) indoor base station antenna for 2G/3G/LTE systems," IEEE Access, vol. 7, pp. 82238-82245

- บทความในรายงานการประชุมทางวิชาการ (เลือกมาบางส่วน หาข้อมูลเพิ่มเติมที่

Nuttaphat Prasert, Chawalit Rkluea, and Sarawuth Chaimool , "Cost-Effective Metasurface-Enabled Microstrip Antennas for Dual-band mmWave Applications in 5G Networks," 2023 IEEE Region 10 Conference, Oct. 31- Nov. 3, 2023, Chiang Mai, Thailand.

Sarawuth Chaimool, Chawalit Rkluea, Yan Zhao, Pubet Sangmahamad, Apisak Worapishet and Prayoot Akkaraekthalin , " 26 GHz-mmWave Metasurface Reflector for 5G Coverage Enhancement , " RC-EEE2021(14th Regional Conference on Electrical and Electronics Engineering), January 6-7, 2022, Bangkok, Thailand.

Sarawuth Chaimool, Chawalit Rkluea, Yan Zhao, Pubet Sangmahamad, Apisak Worapishet and Prayoot Akkaraekthalin , "Experiment of a Phase-Gradient Metasurface Reflector for Millimeter Wave and 5G Applications," EUCAP2022(16th European Conference on Antennas and Propagation), March 27-April 1, 2022, Madrid , Spain.

## 5. ประสบการณ์ หรือความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

1. ปัจจุบันดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ในวิจัยเกี่ยวกับวิศวกรรมสายอากาศ และ ไมโครเวฟ
2. ปัจจุบันเป็น IEEE Senior Member สาขาวิศวกรรมสายอากาศ
3. ปี 2562 ได้รับทุนนักวิจัยรุ่นกลาง (นักวิจัยเมธี) เรื่อง **Electromagnetics Metasurfaces for Wireless Power Transfer Applications** งบประมาณ 1,500,000 บาท
4. ปี 2563-2564 เป็นหัวหน้าโครงการย่อยของเรื่อง **การสร้างระบบนิเวศน์และโครงข่าย 5G แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสำหรับงานวิจัยเชิงอุตสาหกรรม การศึกษาและการแพทย์** งบประมาณ 11,460,000 บาท

ประสบการณ์ด้านการจัดทำหลักสูตร หรือเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้คำแนะนำในการจัดทำหลักสูตร

เป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้กับมหาวิทยาลัยหลายที่ เช่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขต ตรัง มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี เป็นต้น

### 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐวิทย์ ภูฉายา

ที่ทำงาน สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



#### 1. ประวัติส่วนตัว

- 1.1 ชื่อ- นามสกุล...นายเศรษฐวิทย์ ภูฉายา อายุ...37...ปี
- 1.2 ตำแหน่งทางวิชาการ .....ผู้ช่วยศาสตราจารย์.....
- 1.3 ตำแหน่งทางบริหาร (ถ้ามี).....ไม่มี.....
- 1.4 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ด้าน.....วิชาการ.....

#### 2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
		สถาบัน	ปีพ.ศ.
วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วศ.ด.)	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2557
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.)	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2554
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2552

#### 3. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2562 ถึง ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่งงาน	ระยะเวลา ทำงาน
พ. ศ. 2564 ถึง ปัจจุบัน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	อาจารย์ประจำ	12 ปี
พ. ศ. 2562 ถึง 2564	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้ช่วยอธิการบดี	2 ปี
พ. ศ. 2560 ถึง 2562	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ผู้ช่วยอธิการบดีด้านศิษย์ เก่าสัมพันธ์	2 ปี

#### 4. ผลงานทางวิชาการ

##### วารสารวิชาการระดับนานาชาติ

P. Anchuen, P. Uthansakul, M. Uthansakul and S. Poochaya, "Fleet optimization of smart electric motorcycle system using deep reinforcement learning," Computers, Materials & Continua, vol. 71, no.1, pp. 1925–1943, 2022.

- A. Sharma, D. Prashar, A. Ahmad Khan, F. Ahmed Khan and **S. Poochaya**, "Automatic leukaemia segmentation approach for blood cancer classification using microscopic images," *Computers, Materials & Continua*, vol. 73, no.2, pp. 3629–3648, 2022.
- S. Poochaya**, P. Uthansakul, M. Uthansakul, P. Anchuen, K. Thammakul et al. , " A multi-mode public transportation system using vehicular to network architecture," *Computers, Materials & Continua*, vol. 73, no.3, pp. 5845–5862, 2022.
- " THE STUDY OF ESTIMATED TIME OF ARRIVAL FOR PUBLIC TRANSPORTATION SYSTEM IN SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY USING ITS.," *Suranaree Journal of Science & Technology* 29, no. 3 , pp. 010124-2-010124-5, 2022

#### วารสารวิชาการระดับชาติ

- Poochaya, Settawit, and Damar Widjaja. " Enhancing Vaccine Refrigerator Temperature Reporting System Using Iot Technology. " *Suranaree Journal Of Science And Technology* 25, no. 3 (2018) : 225 - 234.
- Poochaya, Settawit, Peerapong Uthansakul, Monthippa Uthansakul, and Ozan Tonguz. "The Improvement Of A Vehicle To Infrastructure Communication Link For Its/Dsrc Using Sdr And Mimo Technology." *Suranaree Journal Of Science And Technology* 21, no. 3 (2014) : 147 - 161.
- Thanapat Piasai, **Settawit Poochaya**. " Investigation of Driver Behavior via Internet on Vehicle” , *T IEEET - International Electrical Engineering Transactions, Vol. 8 No.2 (15) July - December, 2022*

#### 5. ประสบการณ์ หรือความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

- Land Mobile Services : 4G/5G technology
- Wireless Communication / Internet on Behavior and Internet of thing
- Indoor / Outdoor Positioning and Tracking Applications
- Telematics/ADAS/Connected-Vehicles /Intelligent Transportation System/ V2X technology
- Digital Health/Medical Devices/ Biomedical/Medical Devices/ Pharmaceutical

Technology

-Emotional Tracking/Mind/HRtech

**6. ประสบการณ์ด้านการจัดทำหลักสูตร หรือเป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้คำแนะนำในการจัดทำหลักสูตร**

- คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หลักสูตรระดับปริญญาตรี  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566
- คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
(๔ ปี) (ค.อ.บ.) สาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ.๒๕๖๗)

#### 4. นายบัณฑิต สีเทา

ที่ทำงาน วิศวกรปฏิบัติการระดับสูง สำนักงาน กสทช.



##### 1. ประวัติส่วนตัว

- 1.1 ชื่อ- นามสกุล...นายบัณฑิต สีเทา อายุ...50...ปี
- 1.2 ตำแหน่งทางวิชาการ .....ไม่มี.....
- 1.3 ตำแหน่งทางบริหาร (ถ้ามี).....ไม่มี.....
- 1.4 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ด้าน.....สถานประกอบการ.....

##### 2. ประวัติการศึกษา

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
		สถาบัน	ปีพ.ศ.
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วศ.ม.)	วิศวกรรมไฟฟ้า	มทร.อีสาน วิทยาเขตขอนแก่น	2563

##### 3. ประวัติการทำงาน

ปี พ.ศ. 2548 ถึง ปัจจุบัน	ชื่อหน่วยงาน	ตำแหน่งงาน	ระยะเวลา ทำงาน
พ. ศ. 2548 ถึง ปัจจุบัน	สำนักงาน กสทช.	วิศวกรปฏิบัติการระดับสูง	19 ปี

#### 4. ประสบการณ์ หรือความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

- งานตรวจสอบและกำกับดูแลใน กิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม

ภาคผนวก ก.  
มติคณะกรรมการประจำคณะ และหรือมติคณะกรรมการประจำวิทยาเขต  
มติสภาวิชาการ มติสภามหาวิทยาลัย



รายงานการประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

ครั้งที่ ๕/๒๕๖๗ ประชุมแบบไฮบริด (Hybrid)

วันอังคารที่ ๒๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ณ ห้องประชุมไพศาล หัสสีละเมียร ชั้น ๒ อาคาร ๕๐ ปี เทคนิค ไทย-เยอรมัน ขอนแก่น คณะวิศวกรรมศาสตร์

ระเบียบวาระที่ ๕ เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

๕.๑ พิจารณาภารกิจด้านการจัดการศึกษา

๕.๑.๗ พิจารณาการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘)

ตามที่สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ในฐานะหน่วยงานหนึ่งที่มีบทบาทต่อการศึกษาของประเทศ จึงทำการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๓) เป็นการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) โดยปรับเปลี่ยนชื่อสาขาวิชาใหม่เพื่อมุ่งเน้นผลิตบุคลากรที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้และให้มีความทันสมัยและตรงกับความต้องการของตลาด และเพื่อสอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ (TQF) เพื่อให้ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ เพื่อให้การพัฒนา/การปรับปรุงหลักสูตรเกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงได้ดำเนินการจัดการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ขึ้นในวันศุกร์ที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๖๗ และดำเนินการการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ขึ้นในวันศุกร์ที่ ๘ มีนาคม ๒๕๖๘ โดยได้เชิญกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ จากภายนอกเพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลักสูตร และทางสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรฯ ตามข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

จึงเรียนที่ประชุมเพื่อโปรดพิจารณา

**มติที่ประชุม** เห็นชอบ การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) และมอบแผนกงานวิชาการและวิจัย นำเสนอคณะกรรมการประจำวิทยาเขตฯ เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อดิเรก จันทะคุณ)

(แทน) ประธาน

คณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์



มติที่ประชุมคณะกรรมการประจำวิทยาเขต  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น  
แบบ Hybrid (Onsite และ Online)  
ครั้งที่ 5/2567

วันพุธที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2567 เวลา 09.00 น.

ณ ห้องประชุม 19A401 อาคาร 19 (อาคารเรียนรวมและปฏิบัติการวิชาชีพ)

ระเบียบวาระที่ 5 เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

5.1.5 พิจารณาให้ความเห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา  
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568)

ตามที่ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น ในฐานะหน่วยงานหนึ่งที่มีบทบาทต่อการศึกษาของประเทศ  
จึงทำการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) เพื่อมุ่งเน้นผลิตบุคลากรที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้และให้มีความทันสมัย  
และตรงกับความต้องการของตลาด และเพื่อความสอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
(TQF) เพื่อให้ดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ เพื่อให้การพัฒนา/การปรับปรุง  
หลักสูตรเกิดการพัฒนาย่างต่อเนื่อง จึงได้ดำเนินการจัดการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา  
วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ขึ้นในวันศุกร์ที่ 26 มกราคม 2567 และ  
ดำเนินการการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ขึ้นในวันศุกร์ที่ 8 มีนาคม 2567

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 31(3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
ราชมงคลธัญบุรี พ.ศ. 2548 ประกอบกับอำนาจแห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่าด้วย  
คณะกรรมการประจำวิทยาเขต พ.ศ. 2553 ตามความในข้อ 10(3) เสนอแนะการเปิดสอน ตามหลักสูตรของ  
มหาวิทยาลัยในวิทยาเขตต่อสภาวิชาการ จึงเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำ วิทยาเขตขอนแก่น  
เพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบ

มติที่ประชุม เห็นชอบการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์  
และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) และมอบคณะวิศวกรรมศาสตร์เสนอมหาวิทยาลัย  
ตามขั้นตอนต่อไป

(นายบุญกิจ อุ่นพิกุล)

ทำหน้าที่แทนประธานคณะกรรมการ  
คณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น

การประชุมสภาวิชาการ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
ครั้งที่ ๒/๒๕๖๘  
วันศุกร์ ที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

ระเบียบวาระที่ ๕ พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง  
ระเบียบวาระที่ ๕.๑๐ พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ตามที่ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน งานพัฒนาวิชาการและส่งเสริมการศึกษา หนังสือ ที่ มทร.อีสาน ๑๔๐๐/๐๐๐๖ ลงวันที่ ๒ มกราคม ๒๕๖๘ เสนอพิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ของคณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ได้ขอใบอนุญาตประกอบ วิชาชีพวิศวกรรม ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้าสื่อสาร โดยหลักสูตรฯ ได้ผ่านการพิจารณาให้ความเห็นชอบจากการ ประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ ครั้งที่ ๕/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๗ และการประชุม คณะกรรมการประจำวิทยาเขตขอนแก่น ครั้งที่ ๕/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๒๑ สิงหาคม ๒๕๖๗ และการประชุมคณะ อนุกรรมการกลั่นกรองฯ ครั้งที่ ๔/๒๕๖๘ เมื่อวันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ แล้วนั้น

จึงขอเสนอต่อสภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เพื่อโปรดพิจารณาให้ความ เห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๘) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น คณะกรรมการสภาวิชาการฯ มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

- ตรวจสอบความถูกต้องและสอดคล้องกันของคำอธิบายรายวิชาภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ การสะกดคำ การแบ่งคำ การเว้นวรรค การใช้เครื่องหมายวรรคตอน ให้ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์
- ทบทวนเนื้อหาผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) และระดับความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ ในตาราง (YLOs) ให้มีความสอดคล้องกัน

มติสภาวิชาการ มทร.อีสาน เห็นชอบ มอบคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ดำเนินการปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการสภาวิชาการฯ และ นำเสนอสภามหาวิทยาลัยฯ ต่อไป



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระบิล พันนภัย)

รองประธานสภาวิชาการ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

การประชุม  
สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
ครั้งที่ 3/2568  
วันที่ 28 มีนาคม พ.ศ.2568

5.3 พิจารณาให้ความเห็นชอบหลักสูตรปรับปรุง

5.3.9 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ความเป็นมา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ได้ปรับปรุง หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ซึ่งเป็นการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย ตามกรอบเวลาการบริหารงานหลักสูตร หรือในรอบ 5 ปี โดยการพัฒนาหลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมกำหนด

โดยผ่านการพิจารณาจากสภาวิชาการในการประชุม ครั้งที่ 2/2568 เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2568 ให้ความเห็นชอบ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น เรียบร้อยแล้ว

ประเด็นที่เสนอ

เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็นชอบ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น

มติสภา มทร.อีสาน เห็นชอบ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิชาติ ตีระประเสริฐสิน)

รองอธิการบดีฝ่ายเทคโนโลยีดิจิทัล สารสนเทศ

และกิจการสภามหาวิทยาลัย

เลขานุการสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน