

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 19 มกราคม 2565



สป.อว.ได้พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตร
ผ่านระบบ CHECO แล้ว
เมื่อวันที่ 27 ธันวาคม 2565

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

คำนำ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะฉบับนี้เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 โดยได้มีการปรับปรุงให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และเป็นไปตามขอบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 รวมทั้งมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศและวิสัยทัศน์ พันธกิจ ของมหาวิทยาลัยโดยมุ่งมั่นให้ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ มีความรู้ทางด้านวิชาการและมีทักษะทางด้านปฏิบัติ ที่สามารถทำงานในสถานประกอบการได้เป็นอย่างดีและมีความสอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการหรือผู้ใช้บัณฑิต

หลักสูตรฉบับนี้ได้จัดทำโดยมีสาระสำคัญหมวด ได้แก่

1. ข้อมูลทั่วไป
2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร
3. ระบบการจัดการศึกษาการดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร
4. ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล
5. หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา
6. การพัฒนาอาจารย์
7. การประกันคุณภาพหลักสูตร
8. การประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

นอกจากการนำหลักสูตรไปใช้ ซึ่งต้องพิจารณาถึงความสอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้แล้วนั้น ผู้บริหาร ผู้สอน ที่เกี่ยวข้องยังคงต้องศึกษาทำความเข้าใจในรายละเอียดให้ครบถ้วน เพื่อประสิทธิภาพของการนำหลักสูตรไปใช้ในการเรียนการสอนและปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สารบัญ

คำนำ

สารบัญ

หมวดที่

หน้า

ก

ข

1	ข้อมูลทั่วไป	1
2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	9
3	ระบบการจัดการศึกษาการดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร	11
4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์ การสอนและการประเมินผล	88
5	หลักเกณฑ์ ในการประเมินผลนักศึกษา	112
6	การพัฒนาอาจารย์	114
7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	116
8	การประเมินผลและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	124

ภาคผนวก

ก	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560	127
ข	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอน ผลการเรียนรู้ พ.ศ. 2559	143
ค	ตารางสรุปเปรียบเทียบเนื้อหาสาระการปรับปรุงหลักสูตร	151
ง	ตารางความสัมพันธ์ของเนื้อหาด้านองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชากับ รายวิชาในหลักสูตร	173
จ	ตารางความสัมพันธ์ของเนื้อหาขององค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมกับรายวิชา ในหลักสูตร	177
ฉ	ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร	181
ช	บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU)	189
ซ	คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร	195

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
คณะ/สถาบัน/ศูนย์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศูนย์พระนครเหนือ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร	:	25501941102778
ภาษาไทย	:	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และระบบอัจฉริยะ
ภาษาอังกฤษ	:	Bachelor of Engineering Program in Electrical Communication and Intelligent System Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย)	:	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ)
ชื่อย่อ (ไทย)	:	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ)	:	Bachelor of Engineering (Electrical Communication and Intelligent System Engineering)
ชื่อย่อ (อังกฤษ)	:	B.Eng. (Electrical Communication and Intelligent System Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

135 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนใช้ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีนโยบายให้ทุกหลักสูตรในระดับปริญญาตรีมีความร่วมมือกับหน่วยงานหรือสถาบันการศึกษาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติจากงานจริงในสถานประกอบการ โดยการจัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการร่วมกัน ได้แก่ สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ❖ สภาวิชาการ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ..13/2564..วันที่ ..1. เดือน ..ธ.ค. พ.ศ. 64
- ❖ สภามหาวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ ..1/2565...วันที่ ..19. เดือน ..ม.ค. พ.ศ. 65 เปิดดำเนินการสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกรไฟฟ้าสื่อสาร และวิศวกรระบบอัจฉริยะทางด้านอิเล็กทรอนิกส์
- 8.2 วิศวกรระบบสื่อสารของบริษัทโทรไฟฟ้า และระบบอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ไฟฟ้า
- 8.3 วิศวกรเครือข่ายสื่อสารในบริษัท ผู้ให้บริการโครงข่าย และ นักวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร
- 8.4 วิศวกรฝ่ายขาย หรือวิศวกรอิสระ
- 8.5 รับราชการในหน่วยงานภาครัฐและรัฐวิสาหกิจ สำนักงาน กสทช.
บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย (วิศวกรสื่อสาร) การไฟฟ้าฝ่ายผลิต (วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์) ฯลฯ

9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิและสาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา	
				มหาวิทยาลัย/สถาบัน	พ.ศ./ค.ศ.
1	ร.ต.พลกฤษณ์ จรรย์ตันติเวทย์	อาจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	Oklahoma State University, United State of America, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2015 2543 2541
2	นายธนะกิจ วัฒนิกำธร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม) ค.อ.บ.(วิศวกรรมโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีสยามงคล (ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีสยามงคล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2557 2545 2538
3	นางกมลทิพย์ วัฒนิกำธร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์) ค.อ.บ.(วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีสยามงคล (ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีสยามงคล) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2561 2545 2538
4	นายคชพงศ์ สุमानนท์	อาจารย์	ปร.ต. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีสยามงคล (ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีสยามงคล)	2560 2548 2541
5	น.ส.อัญชลี มโนสีบ	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2560 2553 2551

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ศูนย์พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
(ถนนประชากรราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ) กรุงเทพมหานคร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีการสื่อสารแบบมีสาย หรือเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สาย ทำให้เกิดการพัฒนาและขยายตัวของภาคการผลิตอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ทั้งในระดับอุตสาหกรรม และธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งต้องการบุคลากรที่มีความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติที่สามารถทำงานได้ สามารถพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ การพัฒนาทางเศรษฐกิจสามารถทำได้จากการเร่งพัฒนาความรู้ การถ่ายทอดความรู้และการปรับใช้เทคโนโลยีจากภายนอก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพภาคการผลิตภายในประเทศ ซึ่งการพัฒนาขีดความสามารถทางการแข่งขันทุกระดับได้ถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจนในทิศทางหรือยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจระดับโลกในยุคข้อมูลดิจิทัลและเทคโนโลยีอัจฉริยะ ตลอดจนสำนักงานปลัดกระทรวง เป็นหน่วยงานส่งเสริมให้สถาบันการศึกษา พัฒนากำลังคนด้านอุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดกลาง ขนาดย่อมและกลุ่มบริการ ในไทยแลนด์ 4.0 ที่ต้องการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจ ไปสู่ “Value-Based Economy” หรือ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” โดยมีฐานความคิดหลัก คือ เปลี่ยนจากการผลิตสินค้าด้านโภคภัณฑ์ไปสู่สินค้าเชิงนวัตกรรม เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรม ไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม รวมทั้งแนวคิดเรื่อง “ทักษะแห่งอนาคตใหม่ : การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21” ที่เน้นย้ำถึงความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงแนวคิดการจัดการศึกษา การเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดอย่างสร้างสรรค์และเข้ากับบริบทของโลกที่ได้เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ทำให้เกิดการพัฒนาด้านนวัตกรรม และขยายตัวของภาคการผลิตและบริการอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ทั้งในระดับอุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งต้องการบุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะที่มีความสามารถในการแข่งขัน โดยการพัฒนาทางเศรษฐกิจสามารถทำได้จากการเร่งพัฒนาความรู้ การถ่ายทอดความรู้ และการปรับใช้

เทคโนโลยีจากภายนอก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพภาคการผลิตภายในประเทศ โดยต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ ทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มาผสมผสานร่วมกับจุดแข็งในสังคมไทยกับเป้าหมายยุทธศาสตร์ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ผนวกด้วยกับแผนกลยุทธ์ที่สำคัญของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องการบุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ ซึ่งมีคุณภาพเป็นจำนวนมาก ที่สอดคล้องกับความต้องการสำหรับการพัฒนาประเทศในอนาคต

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ยุคไทยแลนด์ 4.0 มีการใช้คอมพิวเตอร์ทุกหนทุกแห่ง (Ubiquitous Computing) ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วผ่านเครือข่ายความเร็วสูงและ/หรืออินเทอร์เน็ต ประกอบกับราคาและค่าใช้จ่ายที่ถูกลง รวมทั้งสมรรถนะของเทคโนโลยีในปัจจุบันและคอมพิวเตอร์แบบพกพา ที่สามารถสื่อสารข้อมูลมัลติมีเดียได้สะดวกและรวดเร็ว สู่การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม จำเป็นต้องเข้าถึงข้อมูลข่าวสารที่เชื่อถือได้ ขณะเดียวกันการใช้อินเทอร์เน็ตทำให้มีการแพร่ขยายของข้อมูลข่าวสารที่ไร้พรหมแดน ยากต่อการดูแลและป้องกันเด็กหรือวัยรุ่นจากค่านิยมที่ไม่พึงประสงค์มากขึ้น เกิดปัญหาการก่อการร้าย การระบาดของโรคพันธุกรรมใหม่ ๆ และการค้ายาเสพติดหลากหลายรูปแบบดังนั้นจำเป็นต้องมีการวางแผนหลักสูตรที่ต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและวัฒนธรรมที่เป็นทั้งโอกาสและผลกระทบต่อสังคม และประเทศไทยมีโอกาสมากขึ้นในการพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะสามารถนำองค์ความรู้ มาสนับสนุนการพัฒนานวัตกรรมปัญญาท้องถิ่นและสร้างมูลค่าเพิ่มจนเป็นสินทรัพย์ทางปัญญา ที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ กระบวนการพัฒนาทุกขั้นตอนต้องใช้ความรอบรู้ในการพัฒนา ด้วยความรอบคอบและเป็นไปตามลำดับขั้นตอน ให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของสังคมไทยรวมทั้งการเสริมสร้างศีลธรรม คุณธรรม จริยธรรมในการปฏิบัติหน้าที่ และการดำเนินชีวิตด้วยความเพียร ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง อันเป็นภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพร้อมเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นระดับครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ นอกจากนี้ยังต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนากำลังคน วิทยากรทุกสาขาอาชีพ ทั้งบุคลากรภาครัฐและภาคเอกชน ให้มีความสามารถในการสร้างสรรค์และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างชาญฉลาดในการประกอบอาชีพ และการพัฒนาบุคลากรในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะโดยตรง ให้มีความรู้ความสามารถ และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในระดับมาตรฐานสากล เพื่อนำไปสู่การสร้างและจ้างงานที่มีคุณค่าสูงในยุคเศรษฐกิจและสังคม ที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นปัจจัยหลักในการขับเคลื่อนสังคมและเปิดโอกาสให้บัณฑิตได้ทำงานกับบริษัทข้ามชาติ หรือมีโอกาสไปทำงานต่างประเทศมากขึ้น หลักสูตรจึง

ฝึกทักษะการสื่อสารด้วยภาษาต่างประเทศ โดยเฉพาะภาษาอังกฤษให้มากขึ้น เพื่อให้บัณฑิตมีทักษะความรู้และความสามารถที่จะเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้อย่างรวดเร็ว และรองรับ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีสังคมไทย อาเซียนและสังคมโลกในยุคดิจิทัล

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพ ที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีโดยเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องวางแผนในการบริหารหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะด้านวิชาชีพ การคิดวิเคราะห์ การแสดงออกเชิงสร้างสรรค์รวมถึงฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการทำงานในยุคปัจจุบันอย่างเข้มงวด เพื่อรองรับการแข่งขันการทำงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ การผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะนี้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องให้มีคุณภาพและความพร้อมที่สามารถออกปฏิบัติงานได้ทันที มีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเอง ให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและทักษะวิชาชีพ สามารถนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุดต่อหน่วยงาน สังคม ประเทศชาติ และเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 มีส่วนในการพัฒนาอุตสาหกรรมให้เจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น โดยเฉพาะกำลังคนที่มีทักษะสูงในด้านนี้ โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมืออาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ให้เป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เป็นสถาบันการศึกษาที่เน้นการจัดการศึกษาเพื่อให้บัณฑิตมีคุณลักษณะที่มีทักษะทางด้านต่าง ๆ ดังนี้ อาทิเช่น การวางแผนและการบริหารจัดการ การสื่อสาร ความฉลาดทางอารมณ์ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ไขปัญหาการทำงานเป็นทีม สามารถปฏิบัติงานได้จริง มีความคิดสร้างสรรค์ที่ทำให้สามารถประกอบอาชีพได้จริงและหลากหลายอาชีพ มีพันธกิจนอกจากด้านการเรียนการสอน ยังมีด้านการวิจัย ค้นคว้า สร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ และสร้างองค์ความรู้ด้านการวิจัย ถ่ายทอดสู่ชุมชน ผ่านการบริการวิชาการ โดยทางหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะเป็นหลักสูตรที่มีบทบาทในการจัดการเรียน

การสอนเพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ผลงานเพื่อแก้ปัญหาให้กับชุมชนและสังคม จึงกำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอน โดยบูรณาการการวิจัย นวัตกรรม และบริการวิชาการผ่าน รายวิชาต่าง ๆ ในลักษณะโครงการ เพื่อนำผลงานของนักศึกษาไปสร้างประโยชน์ให้กับชุมชนสังคมใน สถานการณ์จริง และส่งเสริมให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วม ในการถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน ผ่านกระบวนการ ให้คำปรึกษาและฝึกอบรมแก่ชุมชน ทั้งด้านวิชาการ และวิชาชีพซึ่งเป็นไปตามนโยบาย แผนกลยุทธ์และ วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นในมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ประกอบด้วยกลุ่มวิชาภาษาไทย กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และ วิทยาศาสตร์และกลุ่มวิชาบูรณาการ ใช้เรียนร่วมกันทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ดำเนินการสอนโดย คณะศิลปศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ โดยเฉพาะกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ใช้เรียนร่วมกันกับหลักสูตรอื่น ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ในบางรายวิชา

รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และสาขาวิชาต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีหน้าที่ประสานงานกับผู้บริหาร อาจารย์ผู้สอน บุคลากร เจ้าหน้าที่ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder) และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในด้านเนื้อหาสาระรายวิชา กระบวนการจัดการเรียนการสอน การจัดตารางเรียน ตารางสอบ รวมทั้งสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร การประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตร ให้มีความ สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 และการกำกับ ติดตาม ประเมินผล ปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

บัณฑิตที่มีความพร้อมในการทำงาน การแก้ปัญหา การพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้า-สื่อสารและระบบอัจฉริยะ พร้อมกับการบูรณาการองค์ความรู้เพื่อปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ ได้อย่างมีคุณภาพ โดยยึดหลักคุณธรรม และจริยธรรม มีจิตใต้สำนึกในความรับผิดชอบต่อจรรยาบรรณตามหลักวิชาชีพ เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดแรงงานในอุตสาหกรรม

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร พัฒนาขึ้น เพื่อที่จะสร้างบัณฑิตให้เป็นกำลังสำคัญที่จะสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ ให้สามารถตอบสนองความต้องการขององค์กรภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องตามความต้องการของตลาดแรงงาน เศรษฐกิจสังคม และประเทศชาติต่อไปได้

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม ระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งอาชีพ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคมให้แก่บัณฑิต

1.3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะที่มีความสามารถปฏิบัติงานด้านอิเล็กทรอนิกส์และระบบสื่อสารทางด้านโทรคมนาคม โดยมีพื้นฐานในการพัฒนาและออกแบบระบบ ทั้งสามารถติดตั้งและทดสอบงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและระบบสื่อสารโทรคมนาคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรปฏิบัติการที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ นวัตกรรมใหม่ ๆ สู่แหล่งชุมชนตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา 2564 ณ วันที่ 20 กันยายน 2564 ข้อ 8 “โครงสร้างหลักสูตรต้องมีวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรองนั้นไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต และสภาวิศวกรให้การรับรองปริญญาฯ”

1.3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความคิดริเริ่ม มีกิจนิสัยในการค้นคว้าและปรับปรุงตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ และสามารถแก้ปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล พร้อมปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผนอย่างเป็นขั้นตอนและควบคุมอย่างเป็นระบบ ซึ่งก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการทำงานได้

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับงานวิจัยที่ทันสมัย พร้อมเปลี่ยนแปลงให้ก้าวตามยุคปัจจุบัน และตาม สป.อว. กำหนด 	<ul style="list-style-type: none"> วิชาที่นำมาประกอบการสอน ควรมีความทันสมัย และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ปัจจุบัน 	<ul style="list-style-type: none"> เอกสารมีการปรับปรุงหลักสูตร มีการรายงานผลการประเมินหลักสูตร
<ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี 	<ul style="list-style-type: none"> ติดตามการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการปัจจุบันของผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ ความพึงพอใจในทักษะความรู้ ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต
<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาทรัพยากรทั้งบุคลากรและสิ่งของ ให้มีความสัมพันธ์กับหลักสูตร 	<ul style="list-style-type: none"> สนับสนุนให้บุคลากร พัฒนาความคิด และความรู้ที่ได้จากการเข้าอบรม และเข้าร่วมการประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ติดตามและสังเกตทรัพยากรสิ่งของให้มีความเพียงพอกับการเรียนการสอน 	<ul style="list-style-type: none"> รายงานความเพียงพอของทรัพยากรที่มีต่อการเรียนการสอน มีผลงานตีพิมพ์และเผยแพร่ทางวิชาการ
<ul style="list-style-type: none"> พัฒนาบุคลากรให้นำประสบการณ์จากการเรียนรู้ทางด้านโทรคมนาคม และระบบอัจฉริยะไปปฏิบัติการได้จริง 	<ul style="list-style-type: none"> ให้บุคลากรนำวิชาความรู้ที่ได้เรียนมาไปเผยแพร่ต่อองค์กรภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> จำนวนงานวิจัยและบริการวิชาการของอาจารย์ที่มีในหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค (Semester System) โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีการศึกษาหนึ่ง ๆ ออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ ได้แก่

(1) ภาคการศึกษาที่หนึ่ง (First Semester) ตั้งแต่เดือนมิถุนายนจนถึงเดือนตุลาคม เป็นเวลา 16 สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

(2) ภาคการศึกษาที่สอง (Second Semester) ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนจนถึงเดือนมีนาคมเป็นเวลา 16 สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และมหาวิทยาลัยอาจดำเนินการเปิดการเรียนการสอนภาคการศึกษาฤดูร้อน (Summer Session) ซึ่งกำหนดไว้ให้เป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้เวลาศึกษา 8 สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	มิถุนายน - ตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	พฤศจิกายน - มีนาคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	มีนาคม - พฤษภาคม
วัน-เวลา-การสอนภาคปกติ	วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.00 น. ถึง 16.00 น.
วัน-เวลา-การสอนภาคสมทบ	วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 17.00 น. ถึง 20.00 น.
	วันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 09.00 น. ถึง 18.00 น.
	ซึ่งในบางวัน อาจมีบางรายวิชา จัดการเรียนการสอนถึงเวลา 20.00 น.

2.2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

- (1) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิชาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า หรือสายวิชาศิลป์-คำนวณ หรือเทียบเท่า หรือถ้าหากไม่ระบุสายวิชาจะต้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์รวมกันไม่น้อยกว่า 25 หน่วยกิต หรือ
- (2) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาอุตสาหกรรมทุกสาขาวิชาหรือเทียบเท่า หรือ
- (3) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาไฟฟ้ากำลัง สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม สาขาวิชาเครื่องมือวัด หรือสาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม หรือเทียบเท่า ศึกษาโดยการเทียบโอนผลการเรียน
- (4) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ศึกษาโดยการเทียบโอนผลการเรียน
- (5) มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 หรือให้เป็นไปตามดุลพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- (1) เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร หรือ
- (2) เข้าศึกษาโดยระบบคัดเลือกของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

จากการสำรวจข้อมูลหลักสูตรสาขาวิชาเดียวกันและใกล้เคียงจากมหาวิทยาลัยอื่น และได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพิ่มเติม มีประเด็นซึ่งเป็นนัยสำคัญพบว่าปัญหาการปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของแต่ละโรงเรียน มีรูปแบบการสอนที่แตกต่างกันไป ดังนั้นเมื่อนักศึกษาได้เข้ามาศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งเนื้อหาการเรียนรู้อาจมีระดับที่ยากขึ้นไปจากเดิมที่คุ้นเคย มีสังคมกว้างขึ้น ต้องมีการดูแลตนเองให้มากขึ้น มีกิจกรรมทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน ที่นักศึกษาต้องสามารถจัดแบ่งเวลาให้เหมาะสมพร้อมกับการปรับตัว โดยเฉพาะความรู้วิชาพื้นฐาน เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิชาฟิสิกส์ วิชาเคมี และวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งวิชาดังกล่าวจะส่งผลให้นักศึกษาที่เข้ามาศึกษาได้เกรดเฉลี่ยต่ำ เพราะต้นทุนของการศึกษาในแต่ละสถาบันเดิม ในระดับ ม.6 หรือ ปวช. มีมาไม่เท่ากันนั่นเอง

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- (1) จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนและการแบ่งเวลา

- (2) มอบหมายหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่อาจารย์ทุกคน เพื่อช่วยดูแล พร้อมให้คำแนะนำแก่นักศึกษา และคอยสังเกต พฤติกรรมการใช้ชีวิตในรั้วมหาลัยของนักศึกษาได้อย่างทั่วถึง
- (3) มีการแก้ปัญหาเรื่องการปรับวิชาพื้นฐาน โดยการสอนเสริมนอกเวลาเรียน ให้กับนักศึกษาแรกเข้า เช่น สอนวิชาคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี และภาษาอังกฤษ
- (4) จัดกิจกรรมทางวิชาการหรือสวดแทรกกิจกรรม ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาหรือผู้สอนหรือนักศึกษารุ่นพี่
- (5) มีการวางแผนและติดตามทุกกิจกรรมในข้อที่ (1) จนถึงข้อที่ (4) และมีการปรับกลยุทธ์อยู่ตลอดเวลา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 จำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (หลักสูตร 4 ปี ภาคปกติ)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	35	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 2	-	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 3	-	-	35	35	35
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	35	35
รวม	35	70	105	140	140
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	-	-	35	35

หมายเหตุ : รับผู้เข้าศึกษาตามข้อ 2.2 (1), (2) และ (5) ปีละ 1 ห้อง จำนวน 35 คน

2.5.2 จำนวนนักศึกษาที่จะรับเข้าศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (หลักสูตรเทียบโอน 2 ปี ภาคสมทบ)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 3	35	35	35	35	35
ชั้นปีที่ 4	-	35	35	35	35
รวม	35	70	70	70	70
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	35	35	35	35

หมายเหตุ : รับผู้เข้าศึกษาตามข้อ 2.2 (3), (4) และ (5) ปีละ 1 ห้อง จำนวน 35 คน

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท) ค่าเทอม ภาคปกติ กับ เทียบโอนสมทบ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียน และค่า สนับสนุนการจัดการเรียน การศึกษาแบบเหมาจ่าย (จำนวนเงิน/เทอม/คน)	2,100,000	4,200,000	6,300,000	7,350,000	7,350,000
เงินงบประมาณแผ่นดิน	210,000	420,000	630,500	735,000	735,000
รวมรายรับ	2,310,000	4,620,000	6,930,500	8,085,000	8,085,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หลักสูตร 4ปี ภาคปกติ และ หลักสูตรเทียบโอน ภาคสมทบ

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินงาน					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	2,945,253	3,121,967	3,309,286	3,507,843	3,718,311
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	650,000	700,000	750,000	800,000	850,000
3. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	840,000	1,680,000	2,520,000	2,940,000	2,940,000
รวม	4,435,253	5,501,967	6,579,286	7,247,843	7,508,311
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	5,500,000	6,000,000	6,500,000	7,000,000	7,500,000
รวม	5,500,000	6,000,000	6,500,000	7,000,000	7,500,000
รวม ก. + ข.	12,611,880	14,240,492	15,889,722	17,560,805	18,520,054
จำนวนนักศึกษา	70	140	210	245	245
สรุปค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัว					

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกล
 - ผ่านสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก
 - ผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
 - ทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-Learning)
 - ทางอินเทอร์เน็ต
 - การประชุมทางไกลผ่านจอภาพ
- แบบอื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

1) นักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย/สถาบันการศึกษาอื่นในระดับอุดมศึกษามาก่อนหรือผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้สามารถเทียบโอนผลการเรียนได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ข) หรือประกาศเพิ่มเติมฉบับล่าสุด

2) นักศึกษาที่เข้าศึกษาแบบคลังหน่วยกิต (Credit Bank) โดยการสะสมหน่วยกิตในหลักสูตรนี้ ให้เป็นไปตามข้อบังคับหรือประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่เกี่ยวข้อง

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 135 หน่วยกิต

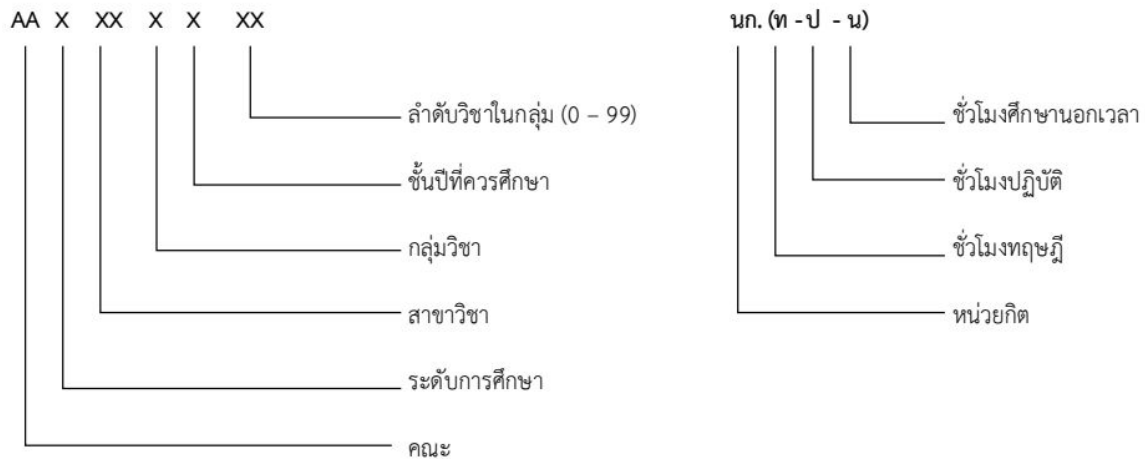
3.1.2 หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับเกณฑ์หลักสูตรระดับอุดมศึกษาดังนี้

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2	หน่วยกิต
1.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6	หน่วยกิต
1.6 กลุ่มวิชาบูรณาการ	4	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	99	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	23	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	53	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาชีพเลือก	6	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

❖ รหัสวิชา ประกอบด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษและตัวเลขรวมกันจำนวน 9 ตัว จำแนกตามแผนภูมิ ดังนี้



เช่น LA2011101 ST2012201 BA2013204 EN2052207

❖ รหัสคณะ

EN คณะวิศวกรรมศาสตร์ (Faculty of Engineering)

ST คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Faculty of Science and Technology)

❖ รหัสสาขาวิชา

05 สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ

❖ ระดับการศึกษา

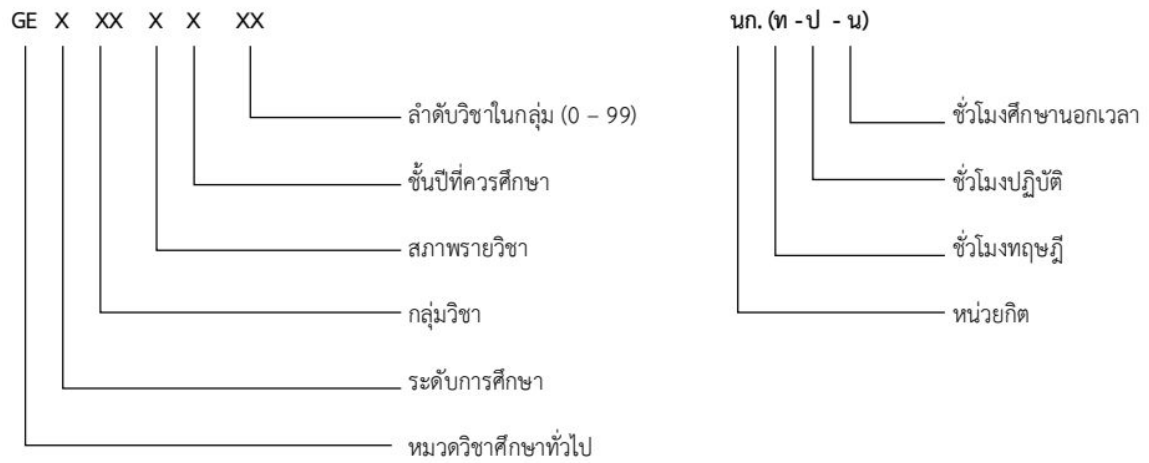
2 ปริญญาตรี

❖ กลุ่มวิชา

1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ

3-9 กลุ่มวิชาชีพเลือก

❖ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดรหัสวิชาดังนี้



❖ กลุ่มวิชา

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 10 กลุ่มวิชาภาษาไทย | 20 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ |
| 30 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 40 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ |
| 50 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ | 60 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ |
| 70 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ | 80 กลุ่มวิชาบูรณาการ |
| 81 กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์ | 82 กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์ |

❖ สภาปราชญ์วิชา

- | | |
|-----------------|--------------|
| 0 วิชาไม่บังคับ | 1 วิชาบังคับ |
|-----------------|--------------|

❖ ระดับการศึกษา

- | | |
|-------------|-------------|
| 1 อนุปริญญา | 2 ปริญญาตรี |
|-------------|-------------|

เช่น GE2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai for Communication) 3(3-0-6)

รายวิชาหลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2100101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)
GE2100102	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ Thai for Business Communication	3(3-0-6)
GE2100103	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ Thai for Presentation	3(3-0-6)
GE2100106	การสรรค์สร้างภาษาเพื่อพัฒนาชีวิต Language Creativity for Life Development	3(3-0-6)

1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 12 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2200101	ภาษาอังกฤษเทคนิค Technical English	3(3-0-6)
GE2200102	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ English for Careers	3(3-0-6)
GE2200103	การอ่านภาษาอังกฤษ English Reading	3(3-0-6)
GE2200104	การฟังภาษาอังกฤษ English Listening	3(3-0-6)
GE2200105	การสนทนาภาษาอังกฤษ English Conversation	3(3-0-6)
GE2200106	ภาษาจีนพื้นฐาน Fundamental Chinese	3(3-0-6)
GE2200107	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2200108	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ English for Learning	3(3-0-6)
GE2200109	ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ English Communication Skills	3(3-0-6)
GE2200110	ภาษาอังกฤษเพื่อการพูดในที่สาธารณะและการโต้วาที English for Public Speaking and Debate	3(3-0-6)
GE2200111	ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจออนไลน์ English for Online Business	3(3-0-6)
GE2200112	ภาษาอังกฤษผ่านวรรณกรรมในสื่อ English via Media Literature	3(3-0-6)
GE2200113	ภาษาอังกฤษจากภาพยนตร์ English from Movies	3(3-0-6)
GE2200114	ภาษาและวัฒนธรรม Language and Culture	3(3-0-6)

1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต เลือกศึกษารายวิชาดังนี้หรือที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2300101	พลวัตทางสังคมและความทันสมัย Social Dynamics and Modernity	3(3-0-6)
GE2300102	มนุษยสัมพันธ์ Human Relations	3(3-0-6)
GE2300103	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3(3-0-6)
GE2300107	กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ Law and Professional Ethics	3(3-0-6)
GE2300108	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	3(3-0-6)
GE2300110	การพัฒนาคุณภาพชีวิตและความอยู่ดี มีสุข Quality of Life and Well-Being Development	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2300111	ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy to Sustainable Development	3(3-0-6)
GE2300112	ชุมชนศึกษา Community Studies	3(3-0-6)
GE2300113	วัยใส ใจสะอาด Youngster with Good heart	3(3-0-6)
GE2400102	จิตวิทยาทั่วไป General Psychology	3(3-0-6)
GE2400103	ไทยศึกษา Thai Studies	3(3-0-6)
GE2400104	การพัฒนาบุคลิกภาพ Personality Development	3(3-0-6)
GE2400105	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน Human Behavior and Self-Development	3(3-0-6)
GE2400109	ทักษะการรู้สารสนเทศ Information Literacy Skills	3(3-0-6)
GE2400110	จิตปัญญาเพื่อการพัฒนาตน Mental Wisdom for Self-Development	3(3-0-6)

1.4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาดังนี้ หรือที่มหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2500101	พลศึกษา Physical Education	1(0-2-1)
GE2500102	ลีลาศ Social Dance	1(0-2-1)
GE2500103	กีฬาประเภททีม Team Sports	1(0-2-1)
GE2500104	กีฬาประเภทบุคคล Individual Sports	1(0-2-1)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2500105	นันทนาการ Recreation	1(0-2-1)
GE2500106	ศิลปะการป้องกันตัวและการต่อสู้ด้วยมวยไทย Martial Art with Thai Boxing	1(0-2-1)
GE2500107	การฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อสุขภาพ Weight Training for Health	1(0-2-1)
GE2500108	การวิ่งเหยาะเพื่อสุขภาพ Jogging for Health	1(0-2-1)

1.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษารายวิชาดังนี้ หรือมหาวิทยาลัยกำหนด

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2600101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน Fundamental Mathematics	3(3-0-6)
GE2600102	สถิติเบื้องต้น Introduction to Statistics	3(3-0-6)
GE2600103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	3(3-0-6)
GE2600104	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Data Analysis Using Statistical Package Program	3(3-0-6)
GE2700101	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life	3(3-0-6)
GE2700102	สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร Environment and Resource Management	3(3-0-6)
GE2700103	ชีวิตกับเทคโนโลยี Life and Technology	3(3-0-6)
GE2700104	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก Science and Disruptive Technology	3(3-0-6)
GE2700105	การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Green Living	3(3-0-6)

1.6 กลุ่มวิชาบูรณาการ 4 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2810101	โลกในศตวรรษที่ 21 World in 21 st Century	2(2-0-4)
GE2810102	การพัฒนาตนเพื่ออาชีพ Self-Development for Careers	2(2-0-4)
GE2810103	ชีวิตและการคิดเชิงบวก Life and Positive Thinking	2(2-0-4)
GE2810104	การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ Exercise and Sports for Health	2(2-0-4)
GE2810105	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ Activities for Health	2(2-0-4)
GE2810106	จิตอาสาและการป้องกันสาธารณภัย Volunteer Spirit and Disaster Prevention	2(2-0-4)
GE2810107	การคิดและการออกแบบนวัตกรรมสร้างสรรค์ของมนุษย์ Human Innovative and Creative Design Thinking	2(2-0-4)
GE2810108	เรารัก มทร.พระนคร I Love RMUTP	2(2-0-4)

กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2820101	ปกิณกคณิตศาสตร์ Miscellaneous Mathematics	2(2-0-4)
GE2820102	วิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิต Science for Living	2(2-0-4)
GE2820103	วัสดุและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน Material and Application in Daily Life	2(2-0-4)
GE2820104	การคิด การตัดสินใจและการแก้ปัญหา Thinking Decision Making and Problem Solving	2(2-0-4)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
GE2820105	การเปลี่ยนผ่านสู่เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อความยั่งยืน The Transition to Green Technology for Sustainability	4(4-0-8)
GE2820106	ทรัพย์สินทางปัญญาเพื่ออุตสาหกรรมสีเขียว Intellectual Property for Green Industry	4(4-0-8)

2. หมวดวิชาเฉพาะ 99 หน่วยกิต ประกอบด้วย

2.1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 หน่วยกิต ประกอบด้วย

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
EN2051101	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 Electrical Communication Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
EN2051102	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 Electrical Communication Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
EN2051103	เคมีวิศวกรรม Engineering Chemistry	3(3-0-6)
EN2051104	ปฏิบัติการเคมีวิศวกรรม Engineering Chemistry Laboratory	1(0-2-1)
EN2051105	ฟิสิกส์วิศวกรรม Engineering Physics	3(3-0-6)
EN2051106	ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม Engineering Physics Laboratory	1(0-2-1)
EN2051203	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3 Electrical Communication Engineering Mathematics 3	3(3-0-6)

2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 23 หน่วยกิต ประกอบด้วย

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
EN2051107	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร Computer Programming for Engineers	3(2-2-5)
EN2051108	วัสดุวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และตัวรับรู้ Electronic Engineering Materials and Sensors	3(3-0-6)
EN2051109	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ Electrical and Electronic Engineering of Drawing	3(2-3-4)
EN2051110	กลศาสตร์สำหรับวิศวกร Mechanics for Engineer	3(3-0-6)
EN2051111	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ Basic Engineering Training for Intelligent Electronics	2(1-3-2)
EN2051204	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuits Analysis	3(3-0-6)
EN2051205	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกร Electronics for Engineer	3(3-0-6)
EN2051301	ระบบควบคุมป้อนกลับ Feedback Control Systems	3(3-0-6)

2.3 กลุ่มวิชาชีพบังคับ 53 หน่วยกิต ประกอบด้วย

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
EN2002301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา Preparation for Cooperative Education	1(0-2-1)
EN2052201	เครื่องมือและการวัด Instrumentation and Measurement	3(3-0-6)
EN2052202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 Electrical Communication Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
EN2052203	หลักการสื่อสาร Principle of Communication	3(3-0-6)
EN2052204	ระบบดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์ Digital Systems and Microprocessors	3(2-3-4)
EN2052205	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields and Waves	3(3-0-6)
EN2052304	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communication and Networking	3(3-0-6)
EN2052308	พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ Basic of Artificial Intelligence	3(3-0-6)
EN2052309	การออกแบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับระบบอัจฉริยะ Internet of Things Design for Smart System	3(2-3-4)
EN2052310	ขั้นตอนปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence Algorithm	3(2-2-5)
EN2052311	พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Power Electronic Fundamentals and Motor Drive Circuits for Electrical Vehicle	3(3-0-6)
EN2052312	ระบบสื่อสารไร้สายและโทรศัพท์เคลื่อนที่ Wireless and Mobile Communication System	3(3-0-6)
EN2052313	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 Electrical Communication Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
EN2052314	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ Electrical Communication and Intelligent System Engineering Pre-Project	1(1-0-2)
EN2052315	การสื่อสารทางแสง Optical Communication	3(3-0-6)
EN2052410	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)
EN2052411	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)
EN2052418	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3 Electrical Communication Engineering Laboratory 3	1(0-3-0)
EN2052419	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ Electrical Communication and Intelligent System Engineering Project	3(0-6-3)
EN2052420	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ Cooperative Education for Electrical Communication and Intelligent System Engineering	6(0-40-0)
<p>ในกรณีไม่สามารถลงทะเบียนวิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการจัดสหกิจศึกษา และการฝึกงานวิชาชีพ พ.ศ. 2553 หรือมติของคณะกรรมการประจำหลักสูตร ให้ลงทะเบียนวิชาการฝึกงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ และวิชาการนี้ศึกษา สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ</p>		
EN2052421	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ Practice for Electrical Communication and Intelligent System Engineering	3(0-40-0)
EN2052422	กรณีศึกษาสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ Case Studies for Electrical Communications and Intelligent System Engineering	3(3-0-6)

2.4 กลุ่มวิชาชีพเลือก 6 หน่วยกิต กำหนดให้ศึกษา ดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
EN2053301	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)
EN2053302	การสื่อสารดิจิทัล Digital Communication	3(3-0-6)
EN2053303	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ Programmable Logic Control System	3(2-2-5)
EN2053304	การสื่อสารผ่านดาวเทียมและอวกาศ Satellite Communication	3(3-0-6)
EN2053305	หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ Selected Topics in Electrical Communication and Intelligent System Engineering	3(3-0-6)
EN2053306	พื้นฐานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง RF Fundamentals for Internet of Things	3(3-0-6)
EN2053307	เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)
EN2053308	ผู้ประกอบการแนวคิดใหม่ New Concept Entrepreneur	3(3-0-6)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร และต้องไม่เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต หรือเลือกศึกษาจากมหาวิทยาลัยอื่นที่มีความร่วมมือ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจและความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

3.1.4 แผนการศึกษาเสนอแนะ

3.1.4.1 แผนการเรียนรู้หลักสูตร 4 ปี ภาคปกติ

ปีที่ 1/ ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด້วยตนเอง
GE22001XX	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
GE250010X	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ	1	0	2	1
EN2051101	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1	3	3	0	6
EN2051105	ฟิสิกส์วิศวกรรม	3	3	0	6
EN2051106	ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม	1	0	2	1
EN2051107	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3	2	2	5
EN2051109	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3	2	3	4
EN2051111	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ	2	1	3	2
รวม		19	14	12	31

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 26

ปีที่ 1/ ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด້วยตนเอง
GE22001XX	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
GE250010X	วิชากลุ่มพลศึกษาและนันทนาการ	1	0	2	1
GE2XXXXXX	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	3	3	0	6
EN2051102	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2	3	3	0	6
EN2051103	เคมีวิศวกรรม	3	3	0	6
EN2051104	ปฏิบัติการเคมีวิศวกรรม	1	0	2	1
EN2051108	วัสดุวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และตัวรับรู้	3	3	0	6
EN2051110	กลศาสตร์สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
รวม		20	18	4	38

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 22

ปีที่ 2/ ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE210010X	วิชากลุ่มภาษาไทย	3	3	0	6
GE22001XX	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
GE28XXXXX	วิชากลุ่มบูรณาการ	2	2	0	4
EN2051203	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3	3	3	0	6
EN2051204	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3	3	0	6
EN2051205	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
รวม		17	17	0	34

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 17

ปีที่ 2/ ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE22001XX	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
GE2XXXXXX	วิชากลุ่มคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	3	3	0	6
GE28XXXXX	วิชากลุ่มบูรณาการ	2	2	0	4
EN2052201	เครื่องมือและการวัด	3	3	0	6
EN2052202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1	1	0	3	0
EN2052203	หลักการสื่อสาร	3	3	0	6
EN2052204	ระบบดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์	3	2	3	4
EN2052205	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3	3	0	6
รวม		21	19	6	38

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 25

ปีที่ 3/ ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE2XXXXX	วิชากลุ่มสังคมและมนุษยศาสตร์	3	3	0	6
EN2051301	ระบบควบคุมป้อนกลับ	3	3	0	6
EN2052304	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	3	3	0	6
EN2052308	พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์	3	3	0	6
EN2052315	การสื่อสารทางแสง	3	3	0	6
EN2053XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรม 1	3	X	X	X
EN2053XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรม 2	3	X	X	X
รวม		21	X	X	X

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 3/ ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
EN2002301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1	0	2	1
EN2052309	การออกแบบอินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่ง สำหรับระบบอัจฉริยะ	3	2	3	4
EN2052310	ขั้นตอนปัญญาประดิษฐ์	3	2	2	5
EN2052313	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2	1	0	3	0
EN2052311	พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรขับ มอเตอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3	3	0	6
EN2052312	ระบบสื่อสารไร้สายและโทรศัพท์เคลื่อนที่	3	3	0	6
EN2052314	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และระบบอัจฉริยะ	1	1	0	2
XXXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 1	3	X	X	X
รวม		18	X	X	X

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 4/ ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
EN2052410	วิศวกรรมไมโครเวฟ	3	3	0	6
EN2052411	วิศวกรรมสายอากาศ	3	3	0	6
EN2052418	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3	1	0	3	0
EN2052419	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และระบบอัจฉริยะ	3	0	6	3
XXXXXXXXX	วิชาเลือกเสรี 2	3	X	X	X
รวม		13	X	X	X

ชั่วโมง / สัปดาห์ = xx

ปีที่ 4/ ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
EN2052420	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และระบบอัจฉริยะ	6	0	40	0
รวม		6	0	40	0

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 40

แผนการเรียนหลักสูตรเทียบโอน ภาคสมทบ (ระยะเวลา 2 ปี 2 ภาคฤดูร้อน)

ปีที่ 1/ ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE22001XX	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
EN2051101	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1	3	3	0	6
EN2051103	เคมีวิศวกรรม	3	3	0	6
EN2051104	ปฏิบัติการเคมีวิศวกรรม	1	0	2	1
EN2051105	ฟิสิกส์วิศวกรรม	3	3	0	6
EN2051106	ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม	1	0	2	1
EN2051107	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3	2	2	5
EN2051109	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3	2	3	4
EN2051111	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	2	1	3	2
รวม		22	17	12	37

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 29

ปีที่ 1/ ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE22001XX	วิชากลุ่มภาษาต่างประเทศ	3	3	0	6
EN2051102	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2	3	3	0	6
EN2051108	วัสดุวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และตัวรับรู้	3	3	0	6
EN2051204	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3	3	0	6
EN2051205	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
EN2052201	เครื่องมือและการวัด	3	3	0	6
EN2052202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1	1	0	3	0
EN2052205	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3	3	0	6
รวม		22	21	3	42

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ปีที่ 1/ ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
EN2051203	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3	3	3	0	6
EN2052311	พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรขับมอเตอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3	3	0	6
EN205XXXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรม 1	3	X	X	X
รวม		9	X	X	X

ชั่วโมง / สัปดาห์ = X X

ปีที่ 2/ ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
GE28XXXXX	วิชากลุ่มบูรณาการ	2	2	0	4
EN2051110	กลศาสตร์สำหรับวิศวกร	3	3	0	6
EN2051301	ระบบควบคุมป้อนกลับ	3	3	0	6
EN2052203	หลักการสื่อสาร	3	3	0	6
EN2052204	ระบบดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์	3	2	2	5
EN2052304	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	3	3	0	6
EN2052313	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2	1	0	3	0
EN2052314	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ	1	1	0	2
EN2052315	การสื่อสารทางแสง	3	3	0	6
รวม		22	20	5	41

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 25

ปีที่ 2/ ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
EN2002301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1	0	2	1
EN2052312	ระบบสื่อสารไร้สายและโทรศัพท์เคลื่อนที่	3	3	0	6
EN2052410	วิศวกรรมไมโครเวฟ	3	3	0	6
EN2052411	วิศวกรรมสายอากาศ	3	3	0	6
EN2052418	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3	1	3	0	6
EN2052419	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และระบบอัจฉริยะ	3	0	6	3
EN2052422	กรณีศึกษาสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และระบบอัจฉริยะ	3	3	0	6
รวม		17	X	X	X

ชั่วโมง / สัปดาห์ = XX

ปีที่ 2/ ภาคการศึกษาฤดูร้อน		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
EN2052308	พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์	3	3	0	6
EN2052309	การออกแบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง สำหรับระบบอัจฉริยะ	3	0	6	3
EN2052310	ขั้นตอนปัญญาประดิษฐ์	3	2	2	5
รวม		9	5	8	14

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 13

3.1.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษาที่กำหนดไว้ดังนี้

หลักสูตร 4 ปีภาคปกติ

ชั้นปี	รายละเอียด	
1	นำความรู้และหลักการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์และมีพื้นฐานในการปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและมีความปลอดภัย	
2	ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ ซึ่งมีการออกแบบพร้อมสร้างอย่างมีหลักการอีกทั้งมีการปฏิบัติ การทดลองสำหรับทดสอบอุปกรณ์ทางด้านไฟฟ้าสื่อสารและทางด้านระบบอัจฉริยะได้อย่างเหมาะสม	
3	สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีควบคู่กับปฏิบัติ เพื่อวิเคราะห์ปัญหา พร้อมทั้งแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ตามหลักเกณฑ์วิชาชีพ	
4	สามารถสร้างสิ่งประดิษฐ์และเครื่อง ที่เกี่ยวข้องกับระบบอัจฉริยะ ตลอดจนสามารถบูรณาการองค์ความรู้เพื่อแก้ไข และปรับปรุงการสร้างสรรค์นวัตกรรมยุคปัจจุบัน ควบคู่กับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพในบริษัทผู้ให้บริการเครือข่าย	
การออกแบบรายวิชา ในแต่ละชั้นปี และสมรรถนะวิชาชีพที่คาดหวัง		
ชั้นปี	รายวิชาต่าง ๆ ที่ออกแบบให้นักศึกษาเรียนเพื่อให้ได้ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่คาดหวัง	สมรรถนะวิชาชีพที่ต้องการประเมินหรือทดสอบในแต่ละชั้นปี
1	1. คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 3(3-0-6) 2. คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 3(3-0-6) 3. คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3 3(3-0-6) 4. ฟิสิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6) 5. เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) 6. เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-2-4) 7. การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 2(2-3-4)	สามารถคำนวณ คณิตศาสตร์ได้อย่างมีระบบแบบแผน อีกทั้งมีการเขียนแบบชิ้นงานทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ได้ตามแบบของโรงงานได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์
2	1. พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6) 2. ขั้นตอนปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5) 3. การออกแบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับระบบอัจฉริยะ 3(2-3-4) 4. ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ 3(2-2-5) 5. ระบบดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์ 3(2-3-4)	การควบคุมแบบอัตโนมัติ โดยการเขียนโปรแกรมในระบบอัจฉริยะเบื้องต้นตามโรงงานได้อย่างเหมาะสม

ชั้นปี	รายละเอียด		
3	1. ระบบสื่อสารไร้สายและโทรศัพท์เคลื่อนที่ 2. การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3. วิศวกรรมสายอากาศ	3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(3-0-6)	การปฏิบัติการทดลองทางด้านไฟฟ้าสื่อสาร : ออกแบบระบบไฟฟ้าสื่อสารได้อย่างถูกต้องตาม มาตรฐานสากล
4	1. สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และระบบอัจฉริยะ 2. โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบ อัจฉริยะ	6(0-40-0) 3(0-6-3)	สร้างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เครื่องต้นแบบโดยใช้ ความรู้ที่เรียนมาตั้งแต่ ปี 1 ถึงปี 4 เพื่อนำมาเสนอ ในวิชาโครงการ

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

❖ กลุ่มวิชาภาษาไทย

GE2100101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication การใช้ภาษาไทย ภาษากับการสื่อสาร ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนประเภท ต่าง ๆ Thai language usage; language and communication; listening; speaking, reading, and writing skills	3(3-0-6)
GE2100102	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ Thai for Business Communication การใช้ภาษาไทย ความรู้ทั่วไปและแนวคิดเกี่ยวกับการสื่อสารธุรกิจ การเขียนจดหมายธุรกิจ ประเภทต่าง ๆ การเขียนสมัครงาน การเขียนบันทึกและรายงานทางธุรกิจ การเขียนโครงการ ทางธุรกิจ Thai language usage; general knowledge and concept of business communication; writing business letters; application writing; memo and business report writing; project proposal writing	3(3-0-6)

GE2100103	ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	3(3-0-6)
	Thai for Presentation	
	พื้นฐานการนำเสนอ การใช้ภาษาในการนำเสนอ รูปแบบและวิธีการนำเสนอ เทคนิคการนำเสนอที่ดี การเลือกใช้เครื่องมือในการนำเสนอ Basic of presentation; language usage for presentation; presentation formats and methods; effective presentation techniques; choosing presentation tools	
GE2100106	การสรรค์สร้างภาษาเพื่อพัฒนาชีวิต	3(3-0-6)
	Language Creativity for Life Development	
	การฟังอย่างพิเคราะห์ การเลือกสรรและเรียงเรียงถ้อยคำให้เหมาะสม ความ การจับประเด็นสำคัญ รู้เท่าทันการอ่าน การเขียนมุ่งสรรค์สร้างงานใหม่และการปรับใช้นวัตกรรมเพื่อนำเสนอ Analytical listening; word selection and sorting words; reading comprehension and discretion; writing to create new work, and applying innovation to present	

❖ กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ

GE2200101	ภาษาอังกฤษเทคนิค	3(3-0-6)
	Technical English	
	การใช้ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ คำศัพท์และสำนวนเกี่ยวกับวิชาชีพ ใจความสำคัญ และรายละเอียดจากเนื้อเรื่อง การให้นิยามและการจำแนกประเภท ขั้นตอนการปฏิบัติ การบรรยายกระบวนการ ความสัมพันธ์ของเหตุและผล English usage for careers in technical fields; technical terms and work-related expressions; main ideas and supporting details; definitions and classification; instructions; process description; cause and effect relationship	
GE2200102	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	3(3-0-6)
	English for Careers	
	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อนำไปใช้ในอาชีพต่าง ๆ การพบปะผู้คนในสถานประกอบการ การนัดหมายทางธุรกิจ การนำเสนอผลประกอบการ การบอกคุณสมบัติของสินค้าและบริการ การต่อว่าและการแก้ปัญหาข้อร้องทุกข์ การรายงานความก้าวหน้าของการดำเนินงาน English communication in various careers; meeting people in the workplace; making an appointment in business; giving presentations about company performance; describing products and services; making and dealing with complaints; reporting progress on work	

GE2200103	การอ่านภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
	English Reading	
	การใช้พจนานุกรมออนไลน์ การเดาความหมายของคำศัพท์จากบริบท โครงสร้างของประโยค องค์ประกอบที่ช่วยในการอ่าน เทคนิคการอ่าน ทักษะการอ่านจับใจความและสรุปใจความสำคัญ	
	Using online dictionaries; guessing meaning from context; sentence structures; components of reading comprehension; reading techniques; reading for main ideas and summarizing	
GE2200104	การฟังภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
	English Listening	
	การฟังภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน การฟังบทสนทนา การฟังระดับย่อหน้า การฟังบทความและตอบคำถาม ทักษะการฟังเพื่อจับใจความและเทคนิคการฟัง	
	English listening skills in various situations in daily life; listening to dialogues, paragraphs, articles and answering; listening comprehension for main ideas and listening techniques	
GE2200105	การสนทนาภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
	English Conversation	
	การสนทนาภาษาอังกฤษตามสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ถูกต้องและเหมาะสม การทำความรู้จักและการสร้างความคุ้นเคย การเลือกซื้อสินค้า การบอกที่ตั้งและทิศทาง การใช้ภาษาอังกฤษในร้านอาหาร การใช้ภาษาอังกฤษในโรงแรม การเดินทางท่องเที่ยว	
	Conversation in various situations; getting acquainted; going shopping; asking for locations and directions; eating out; staying in a hotel; traveling	
GE2200106	ภาษาจีนพื้นฐาน	3(3-0-6)
	Fundamental Chinese	
	ระบบพินอิน การทักทายและการแนะนำตัว การให้ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลและสมาชิกในครอบครัว การบอกกิจวัตรประจำวัน การซื้อของและการสั่งอาหาร และการถามทาง	
	Pinyin system; greetings and introductions; talking about personal information and family members; talking about daily routines; shopping and ordering food; asking for directions	

GE2200107	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
	Chinese for Communication	
	การออกเสียง คำศัพท์และสำนวนภาษาจีนที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การสนทนาโต้ตอบ การเขียนจดหมายโต้ตอบ การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Phonetic; vocabulary; and expression used in daily life; dialogue, correspondence; writing e-mail	
GE2200108	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้	3(3-0-6)
	English for Learning	
	การใช้สำนวนและโครงสร้างภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ได้แก่การทักทายและการแนะนำตัว การบรรยายบุคคลสิ่งของ สถานที่ การบรรยายเหตุการณ์ในอดีต การบรรยายเหตุการณ์ และการคาดการณ์ในอนาคต English usage of expressions and structures for daily communication; greetings and introductions; describing people; describing things; describing places; describing past events; describing future plans and predictions	
GE2200109	ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
	English Communication Skills	
	การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารได้ถูกต้องตามสถานการณ์ต่าง ๆ การเปรียบเทียบ ขั้นตอนการปฏิบัติงานทั่วไป การกำหนดเงื่อนไข การหาข้อมูลในสื่อออนไลน์ การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูลข่าวสาร การให้คำแนะนำ Development of basic skills for listening, speaking, reading, and writing in various situations; comparison; general instructions; conditions; searching for online information; exchanging opinions and information; giving advice	
GE2200110	ภาษาอังกฤษเพื่อการพูดในที่สาธารณะและการโต้วาที	3(3-0-6)
	English for Public Speaking and Debate	
	ภาษาอังกฤษสำหรับการพูดในที่สาธารณะและการโต้วาที ประวัติความเป็นมาของการพูดในที่สาธารณะ ส่วนประกอบสำคัญของการพูด การประยุกต์ใช้เทคนิคการพูด และสัทอักษรสากล เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการพูดในที่สาธารณะและการนำเสนอในที่สาธารณะ English for public speaking and debate; history of public speaking; essential components of speech; application of speaking techniques and the International Phonetic Alphabets (IPA); technology for public speaking and public presentation	

GE2200111	ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจออนไลน์	3(3-0-6)
	English for Online Business	
	<p>ภาษาอังกฤษที่เน้นให้ผู้ประกอบธุรกิจสามารถสื่อสารและทำธุรกิจผ่านระบบออนไลน์ โดยเฉพาะการติดต่อกับลูกค้าชาวต่างชาติ โดยใช้คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างไวยากรณ์ในด้านการนำเสนอสินค้า การโฆษณาสินค้า การติดต่อภาษาอังกฤษผ่านระบบสังคมออนไลน์ การทำธุรกรรมออนไลน์ การขายของออนไลน์และกลยุทธ์การขายของออนไลน์</p> <p>English for entrepreneurs in communicating and running online business, especially in contacting foreigners using vocabulary, expressions, and grammatical structures in these aspects; product presentation; product advertisement; social network communication; online banking; and strategies in online sales</p>	
GE2200112	ภาษาอังกฤษผ่านวรรณกรรมในสื่อ	3(3-0-6)
	English via Media Literature	
	<p>การใช้ภาษาอังกฤษในวรรณกรรมสื่อต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เพลงและภาพยนตร์ ละครสื่อสังคมออนไลน์ และข้อมูลตามกระแสสังคม การตระหนักรู้ทางสังคมในการใช้สื่อสังคมออนไลน์</p> <p>English usage for media literature in daily life; songs and movies; soap opera; social media and current social trends; social awareness</p>	
GE2200113	ภาษาอังกฤษจากภาพยนตร์	3(3-0-6)
	English from Movies	
	<p>สำนวนและสแลงภาษาอังกฤษจากภาพยนตร์ การออกเสียง วจนภาษาและอวจนภาษา บริบททางวัฒนธรรมต่าง ๆ รวมถึงการนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน</p> <p>English idioms and slangs from movies; pronunciation; verbal and nonverbal communications; various culture contexts; and applying for daily life</p>	

GE2200114	ภาษาและวัฒนธรรม	3(3-0-6)
Language and Culture		
<p>หลักการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารในฐานะเป็นภาษาสากล การสื่อสารโดยการใช้ วจนภาษาและอวจนภาษา วัฒนธรรมจากคนหลากหลายเชื้อชาติ การสื่อสารระหว่างวัฒนธรรม ที่คล้ายคลึงกันและแตกต่างกัน หลักมารยาทสากลในการสื่อสาร หลักการสื่อสารในบริบทต่างๆ การประยุกต์ใช้ภาษาอังกฤษและวัฒนธรรมด้วยความคิดเชิงสร้างสรรค์</p>		
<p>Principles in using English in communication as an international language; verbal and nonverbal communication; culture from people in different countries and nationalities; intercultural communication in similarities and differences; principles in intercultural manners in communication; principles in communication in different contexts; applying English language and culture with creative thinking</p>		

❖ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

GE2300101	พลวัตทางสังคมและความทันสมัย	3(3-0-6)
Social Dynamics and Modernity		
<p>แนวคิดและทฤษฎีทางสังคมสมัยใหม่ โครงสร้างสังคมและสถาบัน ความทันสมัย และกระแส โลกาภิวัตน์ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม พัฒนาการทางการเมือง หน้าที่พลเมือง ประชาธิปไตยและการมีส่วนร่วมทางการเมือง ปัญหาสังคมและการแก้ไข</p>		
<p>Modern sociological concepts and theories; social structure and institutions; modernity and globalization trends; cultural diversity; political development; civics; democracy and participation in politics; social problems and solutions</p>		
GE2300102	มนุษยสัมพันธ์	3(3-0-6)
Human Relations		
<p>ที่มาและความสำคัญของมนุษยสัมพันธ์ พฤติกรรมและธรรมชาติของมนุษย์ แรงจูงใจกับ มนุษยสัมพันธ์ในองค์การ การสื่อสารกับมนุษยสัมพันธ์ มนุษยสัมพันธ์ในวัฒนธรรมไทย หลักธรรมทางศาสนากับมนุษยสัมพันธ์</p>		
<p>Background and Significance of human relations; human behavior and nature; motivation and human relations in organizations; communication and human relations; human relations in Thai culture; religious principles and human relations</p>		

GE2300103	ระเบียบวิธีวิจัย	3(3-0-6)
	Research Methodology ที่มาและความสำคัญของการวิจัย วัตถุประสงค์และประเภทของการวิจัย ขั้นตอนและ การออกแบบวิจัย วิธีการสุ่มตัวอย่างและการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัย การตีความและการนำเสนอข้อมูลการวิจัย และการเขียนรายงานการวิจัย Background and Significance of the Study; objectives and types of research; research process and design; sampling and data collection; data analysis; data interpretation and presentation; research report writing	
GE2300107	กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ	3(3-0-6)
	Law and Professional Ethics กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพ จรรยาบรรณวิชาชีพ สิทธิมนุษยชน จริยธรรม และ ความรับผิดชอบต่อสังคม Professional laws; professional ethics; human rights; ethics and social responsibility	
GE2300108	อาเซียนศึกษา	3(3-0-6)
	ASEAN Studies กำเนิดสมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (อาเซียน) ปฏิญญาการประชุม สูดยอตและกฎบัตรอาเซียน ความร่วมมือในการพัฒนาเสาหลักอาเซียน รัฐสมาชิกอาเซียนและ ประเทศคู่เจรจา ความสำคัญของการอยู่ร่วมกันในภูมิภาคอาเซียน Founded of the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN); declaration of the Summit and the ASEAN Charter; development of ASEAN pillars; member states and dialogue countries; importance of coexistence in the ASEAN region	

GE2300110	<p>การพัฒนาคุณภาพชีวิตและความอยู่ดี มีสุข Quality of Life and Well-Being Development</p> <p>ความหมายของคุณภาพชีวิต แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ตัวชี้วัดในการวัดคุณภาพชีวิต คุณภาพชีวิตกับการทำงานและความสุข ทักษะชีวิตเพื่อความสำเร็จในอาชีพ การตระหนักรู้และเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น การจัดการกับอารมณ์และความเครียด การคิดวิเคราะห์หัดตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์</p> <p>Quality of life definition; concepts and theories; indicators for measuring quality of life; work and happiness; life skills for career success; self-esteem and other-esteem; dealing with emotions and stress; critical thinking and creative problem solving</p>	3(3-0-6)
GE2300111	<p>ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy to Sustainable Development</p> <p>การพัฒนาทางเศรษฐกิจ หลักการและแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงหลักธรรมาภิบาล การบริหารจัดการความเสี่ยง การพัฒนาที่ยั่งยืน ปัญหา ผลกระทบและวิกฤติการพัฒนาในสังคมไทยและสังคมโลก การประยุกต์หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน</p> <p>Economic development; philosophy and concepts of sufficiency economy; good governance; risk management; sustainable development; problems, impact and development crisis in Thai and global societies; application of the sufficiency economy philosophy for sustainable development</p>	3(3-0-6)
GE2300112	<p>ชุมชนศึกษา Community Studies</p> <p>การศึกษาชุมชนแบบบูรณาการ เศรษฐกิจ สังคม ประวัติศาสตร์ การเมือง วัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น การรู้สารสนเทศทางเทคโนโลยี คุณภาพชีวิตในสังคมเมือง และทิศทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p> <p>Integrated community study; economy, society, history, politics, culture, and wisdom; information technology literacy; life quality in urban society; and sustainable development direction</p>	3(3-0-6)

GE2300113	วัยใส ใจสะอาด	3(3-0-6)
	Youngster with Good heart	
	ปรับฐานความคิดด้านทุจริตส่วนตัวและส่วนรวม สร้างสังคมที่ไม่ทนต่อการทุจริต ยกย่องดัชนีสร้างพลเมืองดีในสังคม ปรับทุจริตด้วยจิตพอเพียง	
	Creating ideas for personal and public anti-corruption; creating an honest society; enhancing the index by creating good citizens for society; corruption adjustments with sufficient minds	
GE2400102	จิตวิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
	General Psychology	
	ที่มาและความสำคัญของจิตวิทยา พันธุกรรม สิ่งแวดล้อมและพัฒนาการของมนุษย์ สรีรวิทยาที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ การรับรู้ การเรียนรู้และการจูงใจ เขาวนปัญญาและความฉลาดทางอารมณ์ บุคลิกภาพ การปรับตัวและสุขภาพจิต พฤติกรรมทางสังคม	
	Background and significance of psychology; heredity; environment and human development; influence of physiology on human behaviors; perception, learning and motivation; intelligence and emotional quotient; personality adjustment and mental health; social behavior	
GE2400103	ไทยศึกษา	3(3-0-6)
	Thai Studies	
	ความเป็นมาของชนชาติไทย ลักษณะสังคม เศรษฐกิจ การปกครองของไทย ความเชื่อ ศาสนา ประเพณี วัฒนธรรมข้าว ภูมิปัญญาท้องถิ่น	
	Background of native Thai; Thai social, economic, and government; beliefs; religion; tradition; rice culture; local wisdom	

GE2400104	การพัฒนาบุคลิกภาพ Personality Development ความหมายและความสำคัญของบุคลิกภาพ ทฤษฎีบุคลิกภาพ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การปรับปรุงบุคลิกภาพ การรับรู้เกี่ยวกับตนเอง สุขภาพจิตและการปรับตัว มนุษย์สัมพันธ์กับบุคลิกภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพที่สมบูรณ์ Definition and importance of personality; theory of personality; factors affecting personality; personality improvement; self- perception, mental health and self-adjustment; human relation and personality; perfect personality development	3(3-0-6)
GE2400105	Human Behavior and Self-Development แนวคิดและองค์ประกอบพฤติกรรมมนุษย์ การพัฒนาตน ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ การพัฒนาการทำงาน การปรับตัว มนุษย์สัมพันธ์และการสื่อสารในองค์การสมัยใหม่ สุขภาพจิตและการเสริมสร้างชีวิตให้มีความสุข Human behavior concepts; elements of human behaviors; self-development; transformational leadership; learning; work development; self-adjustment; human relations in modern organization and communication; mental health and happy life enhancement	3(3-0-6)
GE2400109	ทักษะการรู้สารสนเทศ Information Literacy Skills การรู้สารสนเทศ ทรัพยากรสารสนเทศและการจัดเก็บ การสืบค้นสารสนเทศ การประเมินและการคัดเลือกสารสนเทศ การนำเสนอสารสนเทศ การอ้างอิง บรรณานุกรมและจริยธรรมการใช้สารสนเทศ Information literacy; information resources and collection; searching; evaluation and selection; presentation; citation; bibliography and ethics of information usage	3(3-0-6)

GE2400110	จิตปัญญาเพื่อการพัฒนาตน	3(3-0-6)
Mental Wisdom for Self-Development		
<p>ความหมายและความสำคัญของจิตและปัญญา การพัฒนาจิตเพื่อคุณภาพชีวิต การพัฒนาปัญญาด้วยการทำสมาธิ การพัฒนาตนเองและการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมด้วยการทำสมาธิ การประยุกต์ใช้สมาธิในชีวิตประจำวัน</p>		
<p>Definition and importance of mind and wisdom; mental development for quality of life; mental development for wisdom; wisdom development through meditation, self-development and behavior adaptation through meditation; application of meditation for daily life</p>		

❖ กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ

GE2500101	พลศึกษา	1(0-2-1)
Physical Education		
<p>หลักการทางพลศึกษา การทดสอบสมรรถภาพทางกาย ดัชนีมวลกาย รูปแบบของการจัดการแข่งขัน และประเภทของกีฬา การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ</p>		
<p>Principles of physical education; physical fitness testing; body mass index; forms of sports competition and types of sports; injury and first-aid; forms of exercises for health</p>		
GE2500102	ลีลาศ	1(0-2-1)
Social Dance		
<p>ประวัติความเป็นมา กฎ ระเบียบ และมารยาทของลีลาศ รูปแบบของลีลาศ ฝึกทักษะพื้นฐาน การลีลาศในจังหวะต่างๆ</p>		
<p>History; etiquettes of social dance; types of social dance; practice of social dance</p>		

GE2500103	กีฬาประเภททีม	1(0-2-1)
	Team Sports หลักการการกีฬาประเภททีม ฝึกทักษะการเล่นกีฬาประเภททีม การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย กฎ ระเบียบ กติกาการแข่งขันกีฬาประเภททีม การแข่งขันกีฬาและการจัดการแข่งขันกีฬาประเภททีม การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล Principles of team sports; training team sports; building physical fitness; rules; regulations and etiquettes of team sports; competition management of team sports; sports injuries and first- aid	
GE2500104	กีฬาประเภทบุคคล	1(0-2-1)
	Individual Sports หลักการการกีฬาประเภทบุคคล ฝึกทักษะการเล่นกีฬาประเภทบุคคล การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย กฎ ระเบียบ กติกาการแข่งขันกีฬาประเภทบุคคล การแข่งขันกีฬาและการจัดการแข่งขันกีฬาประเภทบุคคล การบาดเจ็บจากการเล่นกีฬาและการปฐมพยาบาล Principles of individual sports; training individual sports; building physical fitness; rules; regulations and etiquettes of individual sports; competition and Competition management of individual sports; sports injuries and first -aid	
GE2500105	นันทนาการ	1(0-2-1)
	Recreation ความหมายและความสำคัญของนันทนาการ ประเภทของนันทนาการ กิจกรรม นันทนาการ ฝึกปฏิบัติการเป็นผู้นำนันทนาการ การจัดกิจกรรมนันทนาการเพื่อการฝึกอบรม เกมส์ นันทนาการ การอยู่ค่ายพักแรม กับการเลือกกิจกรรมนันทนาการตาม ความเหมาะสม Definition and importance of recreation; types of recreation; recreational activities; training in recreational leadership; recreational activities for training courses; recreational games; camping with appropriate recreational activities	

GE2500106	ศิลปะการป้องกันตัวและการต่อสู้ด้วยมวยไทย	1(0-2-1)
	Martial Art with Thai Boxing	
	คุณค่าและประโยชน์ของศิลปะการป้องกันตัวและการต่อสู้ด้วยมวยไทย ทักษะและความรู้พื้นฐาน มวยไทย การประยุกต์ศิลปะการป้องกันตัวและการต่อสู้ด้วยมวยไทยไปสู่การออกกำลังกายเพื่อส่งเสริมสุขภาพในชีวิตประจำวัน	
	Values and benefits of Thai boxing martial arts; fundamental Thai boxing skills and knowledge; applying Thai boxing martial arts to exercise for health in daily life	
GE2500107	การฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อสุขภาพ	1(0-2-1)
	Weight Training for Health	
	การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ทักษะและความรู้พื้นฐาน การฝึกด้วยน้ำหนัก การประยุกต์ใช้กิจกรรมการฝึกด้วยน้ำหนัก ไปสู่การออกกำลังกายเพื่อส่งเสริมสุขภาพในชีวิตประจำวัน	
	Exercise with weight training activity; fundamental weight training skills and knowledge; applying weight training activity to exercise for health in daily life	
GE2500108	การวิ่งเหยาะเพื่อสุขภาพ	1(0-2-1)
	Jogging for Health	
	การออกกำลังกายด้วยกิจกรรมการวิ่งเหยาะ ทักษะและความรู้พื้นฐาน การวิ่งเหยาะ การประยุกต์กิจกรรมการวิ่งเหยาะไปสู่การออกกำลังกาย เพื่อส่งเสริมสุขภาพแต่ละบุคคลในชีวิตประจำวันและสุขภาพสังคม	
	Exercise with jogging activity; fundamental jogging skills and knowledge; applying jogging activity to promote personal and social health with exercise lifestyle in daily life	

❖ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

GE2600101	คณิตศาสตร์พื้นฐาน	3(3-0-6)
<p>Fundamental Mathematics ตรรกศาสตร์ เมทริกซ์ กฎการนับ การเรียงสับเปลี่ยนและการจัดหมู่ ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ทฤษฎีบททวินาม ลำดับ และอนุกรม Logic; matrices; counting rules, permutation, and combination; introduction to probability; binomial theorem; sequences and series</p>		
GE2600102	สถิติเบื้องต้น	3(3-0-6)
<p>Introduction to Statistics สถิติเชิงพรรณนา ตัวแปรสุ่ม การสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบ สมมติฐานและ การแปลผลจากโปรแกรมสำเร็จรูป Descriptive statistics; random variables; sampling; estimation; hypothesis testing and the interpretation and results from the statistics package</p>		
GE2600103	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
<p>Mathematics in Daily Life มาตราชั่งตวงและการวัด อัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละและการประยุกต์ พื้นที่และปริมาตร ดอกเบี้ยและเงินผ่อนชำระ ภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีเงินได้ เลขดัชนี ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและ การให้เหตุผล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ Weights and measurement; ratio, proportion, percentage and applications; area and volume; interest and installment payment; value-added tax and income tax; index; introduction to logic and reasoning; introduction to statistics</p>		
GE2600104	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ	3(3-0-6)
<p>Data Analysis Using Statistical Package Program การจัดเตรียมข้อมูล การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ สถิติเชิงพรรณนา สถิติเชิงอนุมาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท Data preparation; use of statistical package program; descriptive statistics; inferential statistics; one-way analysis of variance; categorical data analysis</p>		

GE2700101	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ พลังงาน ไฟฟ้าและ การสื่อสารโทรคมนาคม รังสีและกัมมันตภาพรังสี สารเคมีในชีวิตประจำวัน วิวัฒนาการและ พันธุกรรมของมนุษย์ Science and technology; science and natural phenomenon; energy; electricity and telecommunication; radiation and radioactivity; chemical substances in everyday life; evolution and human genome	3(3-0-6)
GE2700102	สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร Environment and Resource Management ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร หลักนิเวศวิทยาและสมดุลธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์ มลพิษสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การจัดการสิ่งแวดล้อม Knowledge of environment and resource management; ecological principles and natural balance; natural resources and conservation; environmental pollution; environmental impact assessment; environment management	3(3-0-6)
GE2700103	ชีวิตกับเทคโนโลยี Life and Technology วิทยาการกับการพัฒนาคุณภาพชีวิต เทคโนโลยีการแพทย์และสาธารณสุข เทคโนโลยี- ชีวภาพ เทคโนโลยีพลังงาน นาโนเทคโนโลยีและวัสดุ เทคโนโลยีสารสนเทศและ คอมพิวเตอร์ Science and life quality; Medical technology and public health; biotechnology; energy technology; nanotechnology and materials; information technology and computer	3(3-0-6)

GE2700104	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก	3(3-0-6)
	Science and Disruptive Technology	
	แนวคิดสมัยใหม่ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต เทคโนโลยีเปลี่ยนโลกกับการปฏิวัติชีวิตมนุษย์ ผลกระทบของเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก และการปรับตัวสู่เทคโนโลยีดิจิทัล	
	A modern concept in science and technology; technology and innovation for life quality development; disruptive technology and human revolution; the impact of disruptive technology; and digital technology transformation	
GE2700105	การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	Green Living	
	สิ่งแวดล้อมกับการดำรงชีวิต การพัฒนาที่ยั่งยืนและเมืองสีเขียว ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน ธุรกิจสีเขียวและเศรษฐกิจหมุนเวียน การบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การประยุกต์ใช้หลัก 7Rs ในชีวิตประจำวันและการทำงาน การท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น ตัวอย่างกรณีศึกษา	
	Environment and human living; sustainable development and green city; environmental problem in daily life; green business and circular economy; eco-friendly consumption and environmental-friendly products selection; application of 7Rs in daily life and work; ecotourism and natural endemic identity conservation; case study	

❖ กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์

GE2810101	โลกในศตวรรษที่ 21	2(2-0-4)
	World in 21 st Century	
	โลกาภิวัตน์และความทันสมัย การเปลี่ยนผ่านสู่ยุคเศรษฐกิจดิจิทัลเศรษฐกิจและการเมืองในสังคมโลก วิกฤตการพัฒนา ความเป็นพลเมืองโลก สังคมสร้างสรรค์ ระบบปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน การพัฒนาที่ยั่งยืน สังคมแห่งการเรียนรู้และทักษะแห่งศตวรรษที่ 21	
	Globalization and modernity; digital transformation and political; crises in development; global citizenship; creative society, AI in daily life; sustainable development; learning society and 21 st century skills	

GE2810102	<p>การพัฒนาตนเพื่ออาชีพ 2(2-0-4)</p> <p>Self-Development for Careers</p> <p>การพัฒนาตนเพื่อการเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติ ทักษะและคุณลักษณะที่จำเป็นสำหรับการทำงาน ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลง บุคลิกภาพ การทำงานเป็นทีม การเป็นผู้ประกอบการและความคิดสร้างสรรค์สำหรับการเข้าสู่อาชีพ</p> <p>Self-development to be hands-on graduates; necessary skills and characteristics to work; transformational leadership; personality; teamwork; entrepreneurship and creative thinking to careers</p>
GE2810103	<p>ชีวิตและการคิดเชิงบวก 2(2-0-4)</p> <p>Life and Positive Thinking</p> <p>การพัฒนาทักษะชีวิต การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเอง การคิดเชิงบวก การใคร่ครวญด้วยวิจรรย์ญาณ การพัฒนาสติ การเรียนรู้ตลอดชีวิต ชีวิตและการแก้ปัญหา</p> <p>Life skill development; transformative learning; positive thinking; critical reflection; consciousness development; life-long learning; life and problem solving</p>
GE2810104	<p>การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ 2(2-0-4)</p> <p>Exercise and Sports for Health</p> <p>หลักการของวิทยาศาสตร์การกีฬาและการออกกำลังกาย ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมทางกาย การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายที่เกี่ยวกับสุขภาพ การทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยตนเอง การบริโภคอาหาร การควบคุมน้ำหนัก การพักผ่อนด้วยกิจกรรมนันทนาการ การประยุกต์วิทยาศาสตร์ การกีฬากับการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ</p> <p>The principle of sports science and fitness; knowledge of physical activities; enhancing physical fitness for health; Self-physical fitness test; food consumption; weight control; leisure and recreation activities; the application of sport science and exercises for health</p>

GE2810105	กิจกรรมเพื่อสุขภาพ	2(2-0-4)
	Activities for Health	
	<p>ความหมายและความสำคัญของสุขภาพและสุขปฏิบัติ การดูแลตนเองให้มีสุขปฏิบัติที่ดี การดูแลสุขภาพอวัยวะภายนอก กิจกรรมนันทนาการเพื่อสุขภาพ การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ อาหารเพื่อสุขภาพ การส่งเสริมสุขภาพจิต</p>	
	<p>Meaning and importance of health and health care practices; self-care for good health practices; external organ health care; recreational activities for health; healthy food; mental health promotion</p>	
GE2810106	จิตอาสาและการป้องกันสาธารณภัย	2(2-0-4)
	Volunteer Spirit and Disaster Prevention	
	<p>จิตอาสา สถาบันพระมหากษัตริย์ ศาสตร์พระราชา ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสาธารณภัยและ กิจกรรมจิตอาสากับการป้องกันสาธารณภัย</p>	
	<p>Volunteering; Monarchy; the King's philosophy; basic information about disaster; volunteer and disaster prevention activities</p>	
GE2810107	การคิดและการออกแบบนวัตกรรมสร้างสรรค์ของมนุษย์	2(2-0-4)
	Human Innovative and Creative Design Thinking	
	<p>นิยาม คุณค่าและความสำคัญของการคิดสร้างสรรค์ ประเภทของนวัตกรรมการคิดสร้างสรรค์ เทคนิควิธีการคิดและการออกแบบนวัตกรรมสร้างสรรค์ การนำผลงานไปใช้ประโยชน์</p>	
	<p>Definition value and the importance of creativity; types of innovations, creativity; techniques of thinking methods; creative innovation design; benefits from works</p>	

GE2810108	เรารัก มทร.พระนคร	2(2-0-4)
I Love RMUTP		
ประวัติความเป็นมาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร บุคคลสำคัญและศิษย์เก่าที่สร้างชื่อเสียงให้คุณประโยชน์ให้กับมหาวิทยาลัย การเรียนรู้ชีวิตการเป็นนักศึกษาตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก การสร้างจิตสำนึก การแบ่งปันและช่วยเหลือสังคม การดำรงชีวิตบนพื้นฐานปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและพัฒนาโครงการที่เกิดประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัย		
The establishment of Rajamangala University of Technology Phra Nakhon (RMUTP); the study on the pride and prestige of RMUTP alumni; student life and the university identity's responsibility; student's acceptance and adjustment in global society; self-awareness; social contribution; the moral life based on the philosophy of sufficiency economy, and university project development		

❖ กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์

GE2820101	ปกิณกคณิตศาสตร์	2(2-0-4)
Miscellaneous Mathematics		
เทคนิคและแนวคิดทางคณิตศาสตร์ คณิตคิดเร็ว คณิตศิลป์ คณิตพยากรณ์ คณิตกับการลงทุน คณิตกับสุขภาพ		
Technical and conceptual mathematics; mathematical tricks; mathematical art; mathematics for forecasting; mathematics and investment; mathematics and health		
GE2820102	วิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิต	2(2-0-4)
Science for Living		
อาหารและโภชนาการ ยารักษาโรคและสมุนไพร วัสดุสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม นวัตกรรมที่อยู่อาศัย สุขภาพและโรคอุบัติใหม่		
Food and nutritional science; medicine and herbs; textile materials and clothing; residence innovation; health and emerging diseases		

GE2820103	<p>วัสดุและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน Material and Application in Daily Life วัสดุงานบรรจุภัณฑ์อาหาร วัสดุยานยนต์ วัสดุทาง การแพทย์ วัสดุสำหรับเครื่องนุ่งห่ม วัสดุในงานก่อสร้าง วัสดุสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า Food packaging materials; automotive materials; medical materials; materials for clothing; construction materials; material for electric appliance</p>	2(2-0-4)
GE2820104	<p>การคิด การตัดสินใจและการแก้ปัญหา Thinking Decision Making and Problem Solving ธรรมชาติและระบบการคิด การคิดวิเคราะห์และการคิดเชิงระบบ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหาเชิงระบบ การลงความเห็นและการ ตัดสินใจ การต่อรองและการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน Nature and systems of thinking; analytical thinking and systematic thinking; critical thinking and creative thinking; logical thinking and system problem solving; judgment and decision making; negotiation and complex problem solving</p>	2(2-0-4)
GE2820105	<p>การเปลี่ยนผ่านสู่เทคโนโลยีสีเขียวเพื่อความยั่งยืน The Transition to Green Technology for Sustainability ต้นแบบเศรษฐกิจเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ผลิตภัณฑ์ฐานชีวภาพ การจัดการขยะ นวัตกรรม ชีวภาพ วัสดุสำหรับเศรษฐกิจหมุนเวียน ตลาดคาร์บอน Economic model for sustainable development; biobased products; waste management; bioinnovation; material for a circular economy; carbon markets</p>	4(4-0-8)

GE2820106	ทรัพย์สินทางปัญญาเพื่ออุตสาหกรรมสีเขียว	4(4-0-8)
Intellectual Property for Green Industry		
อุตสาหกรรมสีเขียว สังคมเศรษฐกิจและนิเวศเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมสีเขียว การขับเคลื่อนอุตสาหกรรมสีเขียวสู่มาตรฐานสากล ทรัพย์สินทางปัญญากับอุตสาหกรรมสีเขียวและเครือข่ายสีเขียว การคุ้มครองและกลยุทธ์การตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาเบื้องต้น การวางแผน การบริหารจัดการและการประเมินมูลค่าทางทรัพย์สินทางปัญญา กรณีศึกษา		
Green industry; green industry and green networks for eco-society and eco-efficiency; driving green industry to international standards; intellectual property (IP) and green industry and eco-green networks; IP registration and IP search strategies and techniques; introduction to intellectual property law; IP planning and valuation; case studies		

2. หมวดวิชาเฉพาะ 99 หน่วยกิต ประกอบด้วย

❖ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 หน่วยกิต

EN2051101	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1	3(3-0-6)
Electrical Communication Engineering Mathematics 1		
แนะนำหลักคณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม ฟังก์ชัน ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ การหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขต การปริพันธ์ด้วย ฏิกยานุพันธ์ การประยุกต์ใช้ปริพันธ์จำกัดเขต รูปแบบของการปริพันธ์ที่หาค่าไม่ได้ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อันดับและอนุกรม จำนวนการกระจายอนุกรมเทเลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน จำนวนเชิงซ้อน		
Engineering mathematics introduction; function, limits and continuity, differentiation and applications; integrals, definite integral, antiderivative integration, application of definite integral; indeterminate forms; improper integrals; sequences and series of numbers; Taylor series expansions of elementary functions; complex number		

EN2051102	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 Electrical Communication Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
	<p>รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2051101 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1</p> <p>ฟังก์ชันวิเคราะห์ของตัวแปรเชิงซ้อน ฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ใช้ พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ พิกัดเชิงขั้ว การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันจำนวนจริงและฟังก์ชันเวกเตอร์จำนวนจริงหลายตัวแปร แนะนำปริพันธ์เชิงเส้น ระนาบ และพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันจำนวนจริงในปริภูมิสามมิติ ระบบสมการและการแปลงเชิงเส้น</p> <p>Function of complex variable; functions of several variables and applications; vector analysis algebra in three dimensions; polar coordinates; differentiation and integration of real - valued and vector - valued functions of multiple real variables; introduction to linear integrals, planes and surfaces in three-dimensional space; calculus of real - valued functions in three-dimensional space; systems of linear equations and solutions of transformation</p>	
EN2051103	เคมีวิศวกรรม Engineering Chemistry	3(3-0-6)
	<p>ทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างของอะตอม ธาตุและตารางธาตุ กฎออกเตตและพันธะเคมี มวลสารสัมพันธ์ ของแข็งของเหลวก๊าซและสารละลายอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี สมดุลและปฏิกิริยากรด-เบส ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์เบื้องต้น สารประกอบในอุตสาหกรรมและเคมีสิ่งแวดล้อม</p> <p>Atomic theory and structure of atom; elements and periodic table; octet law and chemical bond; stoichiometry; solid liquid gas and solution, rate of chemical reactions; equilibrium and reaction of acid-base; electrochemistry reactions; fundamental of organic chemistry; compounds in chemical processes and environmental chemistry</p>	

EN2051104	<p>ปฏิบัติการเคมีวิศวกรรม Engineering Chemistry Laboratory รายวิชาบังคับก่อน : EN2051103 เคมีวิศวกรรม หรือเรียนควบคู่ ปฏิบัติการเกี่ยวกับการชั่ง ตวง วัด ทางวิทยาศาสตร์ สมบัติของธาตุและสารประกอบ มวลสาร สัมพันธสารละลายและสมบัติคอลลิเกทีฟ สมดุลเคมีปฏิกิริยากรด เบส เกลือ จลนศาสตร์เคมี สมบัติของแก๊ส โครงสร้างของผลึกสามัญบางชนิด ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์เบื้องต้น</p> <p>Experimental practices on scientific measurements; elements and compounds properties; stoichiometry solution and colligative properties; chemical equilibrium; acid-base and salt reaction; kinetic chemistry; gas properties; crystalline structure; electrochemistry and fundamental of organic chemistry</p>	1(0-2-1)
EN2051105	<p>ฟิสิกส์วิศวกรรม Engineering Physics รายวิชาบังคับก่อน: EN2051105 ฟิสิกส์วิศวกรรม หรือเรียนควบคู่ เวกเตอร์ระบบ การเคลื่อนที่และระบบสมดุลของแรง กฎของนิวตัน งานและพลังงาน จุดศูนย์กลางแรงโน้มถ่วง คลื่นและการสั่น การหักเหและการเบี่ยงเบนทางแสง กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ กฎแอมป์แปร์ ไฟฟ้ากระแสสลับ สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คุณสมบัติแบบอนุภาคของคลื่นและคลื่นของอนุภาค</p> <p>Vector system; equilibrium of particles motion and equivalent system of forces; newton rules; work and energy; center of gravity; wave and vibration, reflection and refraction; Gauss' law; electric potential; capacitance; magnetic fields; inductance; Ampere's law; alternating current; Maxwell's equations, electromagnetic waves; photons and matter waves and atoms</p>	3(3-0-6)
EN2051106	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม Engineering Physics Laboratory รายวิชาบังคับก่อน: EN2051105 ฟิสิกส์วิศวกรรม หรือเรียนควบคู่ ปฏิบัติการที่มีเนื้อหารายละเอียดที่สัมพันธ์กับรายวิชา EN2051105 ฟิสิกส์วิศวกรรม</p> <p>The experiments that correspond to the subject in EN2051105 engineering physics.</p>	1(0-2-1)

EN2051203	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3	3(3-0-6)
Electrical Communication Engineering Mathematics 3		
รายวิชาบังคับก่อน: EN2051102 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2		
ฟังก์ชันเชิงซ้อนและการแปลง แนะนำสมการเชิงอนุพันธ์ สมการอนุพันธ์เชิงเส้นและไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์สามัญกับปัญหาทางวิศวกรรม ปัญหา ค่าเริ่มต้น อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ การแปลงลาปลาซ การแปลงแซด การประยุกต์ การแปลงลาปลาซ		
Complex function and transformation; introduction to differential equations, linear and nonlinear differential equation, ordinary differential equations, application of ordinary differential equation for engineering problems, initial value problems; Fourier series, Fourier transformations; Laplace transformation, z-transformation; application of Laplace-transformation		

❖ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 23 หน่วยกิต

EN2051107	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-2-5)
Computer Programming for Engineer		
แนวคิดคอมพิวเตอร์ ประวัติการเขียนโปรแกรม ส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน ส่วนต่อ ประสาน การสร้างโปรแกรม ส่วนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผล EDP อันตรกิริยา การออกแบบโปรแกรม พื้นฐานอัลกอริทึม และระเบียบวิธีการพัฒนา ข้อมูล ตัวแปร พื้นฐานโครงสร้างข้อมูล โครงสร้างควบคุม การวนซ้ำ แฟ้มข้อมูลและฟังก์ชัน ในโปรแกรมมีภาษาาระดับสูง พร้อมด้วย การสาธิตและทดลองในห้องปฏิบัติการ		
Programming history and computer concept; programming-interface, end-user-interface computer components; hardware and software interaction EDP concepts; basic algorithms, program design and development methodology; data; variables; basic data structures; control structures; iterations; files and functions in high-level language programming with practical laboratory and experiment		

EN2051108	วัสดุวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และตัวรับรู้	3(3-0-6)
	Electronic Engineering Materials and Sensors โครงสร้างอะตอม พันธะอะตอม โครงสร้างผลึก โครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกล สมบัติทางเคมี สมบัติทางความร้อน สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก สมบัติทางแสง การเลือกใช้วัสดุทางวิศวกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ และหลักการเบื้องต้นของตัวรับรู้สำหรับการวัดและการควบคุม อุปกรณ์ ของแรง ความดัน อุณหภูมิ การเคลื่อนที่ เสียง แสง ตำแหน่ง และ อื่น ๆ โดยการใช้ เซนเซอร์ต่างๆ การรวมเซนเซอร์เข้าสู่ระบบดิจิทัลโดยอาศัยการกรองสัญญาณ ขยายสัญญาณ และการแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัล การสอบเทียบสัญญาณ การปรับคุณภาพการวัด Atomic structure, atomic bonding, crystal structure, microstructure; mechanical properties, chemical properties, thermal properties, electrical properties, magnetic properties, optical properties; electronic engineering material selection and sensors & transducers for to measurement and control devices; analog and digital transducers; force, pressure, temperature, motion, sound, light, position, etc; by employing various kinds of sensors; integration of sensors into a digital system using filtering; amplification, and analog-to-digital conversion; sensor signal calibration and conditioning for performance improvement	
EN2051109	เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-4)
	Electrical and Electronic Engineering of Drawing การอ่านและเขียนตามระบบเอสไอ การอ่านและเขียนแบบงานเดินสายไฟและระบบแสงสว่าง ระบบไฟฟ้ากำลัง งานเครื่องกล งานควบคุมระบบ ไดอะแกรมเส้นเดียว ไดอะแกรมแผนผัง ไดอะแกรมวงจรไฟฟ้า การอ่านและเขียนสัญลักษณ์ของอุปกรณ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ การอ่านและการระบุค่าอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ Reading and writing according to the SI system; reading and writing drawings for wiring and lighting electrical, and power systems; mechanical work; system control work; one line diagram; schematic diagram; wiring diagram; reading and writing symbols of electrical and electronic equipment; reading and identification of electrical and electronic equipment	

EN2051110	กลศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	Mechanics for Engineer	
	รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2051105 ฟิสิกส์วิศวกรรม	
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ ระบบของแรง แรงลัพธ์ สมดุล ความเสียดทาน หลักการของงานสมมติ เสถียรภาพของวัตถุ แนะนำพลศาสตร์เบื้องต้น	
	Basic statics; force systems; equilibrium; friction; principle of virtual work; stability; introduction to dynamics	
EN2051111	การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	2(1-3-2)
	Basic Engineering Training for Intelligent Electronics	
	การเข้าร่วมกิจกรรมทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ การเรียนทางด้านวิศวกรรมให้มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการแนะแนว และเตรียมความพร้อมนักศึกษาในการศึกษาและประกอบอาชีพวิศวกรที่ประสบความสำเร็จ ปฏิบัติการพื้นฐานเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อความเป็นมืออาชีพตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	
	Participates in activities organized by the Faculty of electrical communication and intelligent system of advising and preparing students for successful engineering education and career; basic practice fundamental laboratory in science and technology for professionalism according to desirable graduate characteristics	

EN2051204 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า

3(3-0-6)

Electric Circuits Analysis

รายวิชาบังคับก่อน: EN2051101 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1

คำจำกัดความและหน่วย องค์ประกอบของวงจร กฎของเคอร์ชอฟฟ์และทิศทางอ้างอิง แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับกราฟของข่ายวงจร ทฤษฎีบทวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และ ความจุ การวิเคราะห์แบบโนดและเมช ทฤษฎีบทของเทเวนินและนอร์ตัน วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง การตอบสนองในสภาวะชั่วขณะ การตอบสนองสภาวะอยู่ตัว รูปคลื่นซายน์ เฟสเซอร์ไดอะแกรม การวิเคราะห์สัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับในสถานะคงตัว กำลังใน วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบสามเฟส

Definitions and units; circuit elements; Kirchhoff's laws and reference directions; elementary concepts of network graphs; circuit theorems; resistance, inductance, and capacitance; node and mesh analysis; Thevenin and Norton theorems; first and second order circuits; transient response; steady state response; sinusoidal waveforms; phasor diagram; alternating current steady-state analysis; AC power circuits; three-phase systems

EN2051205 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกร

3(3-0-6)

Electronics for Engineer

วิศวกรรมสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ สารกึ่งตัวนำชนิดอินทรีนซิกและเอ็กซ์ทรีนซิก ทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็นเบื้องต้น การพังทลายของรอยต่อพี-เอ็น ไดโอดชนิดต่างๆ สมบัติกระแส-แรงดันและความถี่ การออกแบบและวิเคราะห์วงจรไดโอด วงจรจ่ายไฟและแบบโมดูล การออกแบบวงจรกรองลดแรงดันกระแสเพื่ออม หลักการทำงานของไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์แบบ BJT คุณสมบัติกระแส-แรงดัน หลักการใช้ทรานซิสเตอร์เป็นวงจรขยายเชิงเส้น วิเคราะห์วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็ก โครงสร้างและคุณสมบัติของทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้าแบบ MOS, CMOS และ BiCMOS การใช้ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้าในการขยายสัญญาณและวงจรขยายหลายภาค การประยุกต์ใช้วงจรการดำเนินการขยายสัญญาณ การใช้ในทางปฏิบัติ ฝึกทักษะการออกแบบและทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะเพื่อให้เกิดผลสำเร็จ

Engineering electronics semiconductor devices; intrinsic and extrinsic semiconductor, basic P-N junction theories; breakdown of P-N junctions; various types of diodes ; current-voltage and frequency characteristics; analysis and design of diode circuits; power supply module; ripple filter circuits design; analysis and design of BJT; principles of bipolar transistor operation and I-V characteristics; concepts of transistor as linear amplifier; transistor DC bias circuit and small signal amplifiers analysis; constructions and characteristics of field effect transistor; field effect transistor amplifier MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits, operational amplifier and its applications, and multistage amplifiers; operational amplifier and its applications ; practical implementations of electronic circuits; practice in design; constructing and testing of electronic systems; design and implement of smart electronics for completely

EN2051301	ระบบควบคุมป้อนกลับ	3(3-0-6)
Feed Back Control Systems		
รายวิชาบังคับก่อน: EN2051203 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3		
แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมน เวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง การควบคุมแบบวงรอบปิดและวงรอบเปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไวชนิดของการควบคุม แบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบควบคุม วิธีการของการทดสอบเสถียรภาพ		
Mathematical models of systems; transfer function; system models on time domain and frequency domain; dynamic models and dynamic responses of systems; first and second order systems; open-loop and close-loop control; feedback control and sensitivity; types of feedback control; concepts and conditions of system stability; methods of stability test		

❖ กลุ่มวิชาบังคับ 53 หน่วยกิต ประกอบด้วย

EN2002301	การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา	1(0-2-1)
Preparation for Cooperative Education		
กระบวนการสหกิจศึกษา การเลือกสถานประกอบการและการสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน อาชีพ การพัฒนาบุคลิกภาพ กฎหมายแรงงานและจรรยาบรรณวิชาชีพ ระบบคุณภาพและความปลอดภัย การเขียนรายงานและการนำเสนองาน		
Cooperative education process; selecting establishments and job applications; job Interviews; personality development; labor law and professional ethics; quality system and safety; report writing and presentation delivery		

EN2052201	เครื่องมือและการวัด	3(3-0-6)
Instrumentation and Measurement		
<p>นิยามที่เกี่ยวข้องกับการการวัดและเครื่องมือวัด ค่าความผิดพลาด ความแม่นยำ ความเที่ยงตรง ความไว ความมีเสถียรภาพ หน่วยการวัดและมาตรฐานของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การวัด กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า หลักการของเครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การขยายย่านวัด มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การวัดความถี่และคาบเวลา สัญญาณรบกวน เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ และการสอบเทียบ การเปลี่ยนแปลงสมบัติเชิงกลและไฟฟ้า การเปลี่ยนแปลงของรังสี เซนเซอร์วัดแสง เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน เซนเซอร์วัดการเคลื่อนที่ หลักการวัดอุณหภูมิ ตำแหน่ง การเคลื่อนที่ น้ำหนัก ระดับน้ำ</p>		
<p>Definition of measurement and instrumentation such as error, accuracy, precision, sensitivity, stability; measurement units and standards for electrical measuring instruments; electrical measurement such as voltage, current and power; principles of analog and digital instrumentation; range extending; multimeter; oscilloscope; period/time-interval measurement; noises; sensors and transducers; calibration; changes in mechanical and electrical properties, changes in radiation; photo sensors; soil moisture sensors; displacement sensors; principle of measurement for temperature; position; displacement; weight; level of water</p>		
EN2052202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1	1(0-3-0)
Electrical Communication Engineering Laboratory 1		
<p>การทดลองพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า เครื่องมือวัดไฟฟ้า และทางวงจรอิเล็กทรอนิกส์</p>		
<p>Basic of experiment electrical communication engineering and intelligent system relating to circuit analysis electrical instruments and electronics circuit</p>		

EN2052203	หลักการสื่อสาร Principle of Communication รายวิชาบังคับก่อน: EN2051101 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 ความรู้เบื้องต้นของสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ของอนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์ การมอดูเลตเชิงแอนะล็อก เอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอฟเอ็ม แลบกว้างและแคบ และพีเอ็ม สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแบบแอนะล็อก การมอดูเลตด้วยสัญญาณไบนารีแบบเบสแบนด์ ทฤษฎีการซีกตัวอย่างของไนควิสต์และการควอนไทซ์ การมอดูเลตพัลส์เชิงแอนะล็อก การมอดูเลตแอมพลิจูดของพัลส์ (พีเอเอ็ม) การมอดูเลตแบบรหัสพัลส์ (พีซีเอ็ม) การมอดูเลตแบบเดลต้า การมัลติเพล็กซ์ การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลา (ทีดีเอ็ม) การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งความถี่ (เอฟดีเอ็ม) การมัลติเพล็กซ์แบบความถี่ตั้งฉาก (โอเอฟดีเอ็ม) ความรู้เบื้องต้นของสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ องค์กรประกอบไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม และการสื่อสารเชิงแสง Introduction to signal and system; spectrum of signal and applications of Fourier series and transform; analog modulation; AM, DSB, SSB, FM, WB/NBFM, PM; noises in analog communication; binary baseband modulation; Nyquist's sampling theory and quantization; pulse analog modulation; pulse amplitude modulation (PAM); pulse code modulation (PCM); delta modulation (DM); multiplexing; time-division multiplexing (TDM); frequency-division multiplexing (FDM); orthogonal frequency division multiplexing (OFDM); introduction to transmission line; radio wave propagation; microwave components; satellite communication; and optical communication	3(3-0-6)
-----------	--	----------

EN2052204 ระบบดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์

3(2-3-4)

Digital Systems and Microprocessors

ทฤษฎีเบื้องต้นของวงจรสวิตชิง คณิตศาสตร์แบบบูลีน รหัสคอมพิวเตอร์ ตารางความเป็นจริง แผนที่แบบ คาร์โน แผนที่แบบเวน วงจรเกตแบบแอนด์ ออร์ และนอร์ วงจรฟลิปฟลอป วงจรนับ วงจรชีพ รีจิสเตอร์ วงจรซีเควนเซียล ระบบดิจิทัลแบบต่าง ๆ แนะนำภาษา VHDL อุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ ไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น โครงสร้างของไมโครโปรเซสเซอร์การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาแอสเซมบลี การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมไมโครโปรเซสเซอร์ เทคนิคการเชื่อมต่อหน่วยความจำการเชื่อมต่ออินพุต-เอาต์พุต การประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์ในระบบการควบคุม

Basic switching circuits; Boolean algebra; computer codes, truth table, Karnaugh maps, Vane maps, gate circuits (and, or and nor), flip-flop circuits, counter circuits, shift register, sequential circuits; digital systems; introduction to VHDL language; programmable logic devices; introduction to microprocessors, structure of microprocessors, assembly programming, programming for microprocessors; interface techniques; memories, input output interfaces; applications of microprocessors in control systems

EN2052205	สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electromagnetic Fields and Waves	
	รายวิชาบังคับก่อน: EN2051105 ฟิสิกส์วิศวกรรม	
	<p>การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ศักย์และพลังงาน ตัวนำและไดอิเล็กทริก ความจุ กระแสการพาและการนำ ผลเฉลยของสมการลาปลาซและสมการปัวส์ซอง ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ กระแสการกระจัด สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลาสมการแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ ทฤษฎีพอยน์ติง โพลาริเซชัน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลางและเงื่อนไขขอบเขต เพลสแมตซิง พลศาสตร์ไฟฟ้า การแพร่กระจายคลื่นและฟังก์ชัน การถ่ายโอน การประยุกต์ใช้งานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</p>	
	<p>Vector analysis; electrostatic field; potential and energy; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; solution of Laplace's and Poisson's equations; resistance; magnetostatic fields; magnetic materials; inductance; displacement current; time-varying electromagnetic fields; Maxwell's equations; plane waves; poynting theorem; polarizaton; electromagnetic fields in media and boundary conditions; phase matching; electro dynamics; radiation and transfer function; electromagnetic wave applications</p>	
EN2052304	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	3(3-0-6)
	Data Communication and Networking	
	รายวิชาบังคับก่อน: EN2052203 หลักการสื่อสาร	
	<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบระดับชั้น โพรโทคอลแบบจุดต่อจุดและการเชื่อมโยง แบบจำลองการประวิงในเครือข่ายข้อมูล โพรโทคอลการควบคุมการเข้าถึงตัวกลาง การควบคุมการไหล การควบคุมความผิดพลาด เครือข่ายงานท้องถิ่น เครือข่ายการสวิตซ์ การจัดเส้นทางในเครือข่ายข้อมูล ความปลอดภัยในเครือข่าย ระบบและสถาปัตยกรรมแบบคลาวด์ เครือข่ายแบบคลาวด์มาตรฐานต่างๆ</p>	
	<p>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; standard</p>	

EN2052308	พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์	3(3-0-6)
	Basic of Artificial Intelligence	
	<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการของปัญญาประดิษฐ์ การแก้ปัญหาเชิงการค้นหา การแสดงความรู้ และการอนุมานความรู้ หลักการของการเรียนรู้ของเครื่อง ระบบผู้เชี่ยวชาญโครงข่ายประสาทเทียมเบื้องต้นตรรกะคลุมเครือเบื้องต้นการประมวลผลภาษาธรรมชาติภาษาโปรแกรมสำหรับงานด้านปัญญาประดิษฐ์และฝึกปฏิบัติการด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูปหรือประยุกต์กับทางด้านโทรคมนาคม</p>	
	<p>Basic knowledge of artificial intelligence, problem solving by searching, knowledge representation and inference, machine learning concept; expert systems; introduction to neural networks; introduction to fuzzy logic; natural language processing; applicaton for telecommunicaton</p>	
EN2052309	การออกแบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับระบบอัจฉริยะ	3(2-3-4)
	Internet of Things Design for Smart System	
	<p>ฮาร์ดแวร์และประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ การโปรแกรมภาษาซี/ซึ่งการพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว การอินเทอร์เน็ตเฟสข้อมูล แนะนำคอมพิวเตอร์แผงวงจรเดี่ยว ราสเบอร์รี่พาย ออกแบบและสร้างระบบสมองกลฝังตัว การประยุกต์ใช้งานในส่วนงานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งด้วยภาษาไพทอน</p>	
	<p>Hardware and application microcontroller; C, C++ programming; embedded system development; data interfacing; introduction of a single circuit board computers; Raspberry Pi; design and implementation and embedded system; application to the area of the Internet of Thing (IoT) with Python</p>	

EN2052310 **ขั้นตอนปัญญาประดิษฐ์** 3(2-2-5)

Artificial Intelligence Algorithm

ภาพรวมของปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดและกรณีศึกษา บทนำเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีแบบเมตา ฮิวสติคและขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการทบทวนสั้น ๆ เกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการค้นหาทั่วไปขั้นตอนวิธีเลียนแบบการอบอ่อนขั้นตอนวิธีการค้นหาแบบทวนขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมขั้นตอนวิธีหาค่าเหมาะที่สุดด้วยระบบอาณาจักรมดขั้นตอนวิธีหาค่าเหมาะที่สุดแบบกลุ่มอนุภาคขั้นตอนวิธีการค้นหาบริเวณใกล้เคียงแบบผันแปรขั้นตอนวิธีการค้นหาบริเวณใกล้เคียงขนาดใหญ่ที่ดัดแปลงได้ขั้นตอนวิธีลูกผสมขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการอื่น ๆ การประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาหาค่าที่เหมาะสมที่สุดกับกรณีศึกษาและการฝึกปฏิบัติการด้วยภาษาโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง และนำมาประยุกต์ใช้ทางด้านโทรคมนาคม

Overview of optimization problems and case studies; introduction to meta-heuristic and evolutionary algorithms; A brief review of conventional search algorithms, simulated annealing algorithm; tabu search algorithm; genetic algorithm; ant colony optimization algorithm, particle swarm optimization algorithm; variable neighborhood search, adaptive large neighborhood search, hybrid algorithm; other evolutionary algorithms; application of optimization problems algorithm with case studies, and practicing with programming language or related software, and application for telecommunication

EN2052311	พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Power Electronic Fundamentals and Motor Drive Circuits for Electrical Vehicle	3(3-0-6)
	รายวิชาบังคับก่อน: EN2051204 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	
	<p>คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง แกนของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบแกนเหล็กและแกนเฟอร์ไรต์ เครื่องแปลงสัญญาณไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ การทำงานระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้า การทำงานที่โหมดความเร็วต่ำแรงบิดคงที่ และโหมดความเร็วสูงกำลังไฟฟ้าคงที่ คุณสมบัติเชิงอุดมคติของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง แบบกระตุ้นแยก และแบบไร้แปรงถ่าน เครื่องจักรไฟฟ้าซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบสวิตซ์รีลักแตนซ์ และการประยุกต์ใช้งาน</p>	
	<p>Characteristics of power electronic device; power transformer iron core and ferrite type; dc-ac converter; operating principles of traction drives for electric vehicles; low speed constant torque control mode; and high speed constant power control mode; Ideal performance of the doubly fed; separately excited dc machine and the wound rotor synchronous machine; permanent magnet synchronous; brushless dc and switched reluctance motors and applications</p>	
EN2052312	ระบบสื่อสารไร้สายและโทรศัพท์เคลื่อนที่ Wireless and Mobile Communication System	3(3-0-6)
	รายวิชาบังคับก่อน: EN2051206 คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	
	<p>คุณสมบัติและผลกระทบของการแพร่กระจายคลื่นวิทยุ เทคนิคการมอดูเลต เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ ระบบหลายสัญญาณส่งและรับ การรวมส่งสัญญาณ การส่งแบบกำหนดทิศทาง การเข้าถึงหลายทาง และการจัดการแทรกสอด ความจุของช่องสัญญาณไร้สาย ความจุในการรองรับระบบวิทยุ มาตรฐานการสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน (3G, 4G, 5G และเหนือกว่า)</p>	
	<p>Characteristic and impact of radio propagation; modulation techniques; multiplexing technique; multiple input multiple output (MIMO) system; diversity; beam forming; multiple access and interference management; capacity of wireless channels; multiuser capacity; theory and principles of mobile communication; radio access network (RAN); standards of current mobile communication system (3G, 4G, 5G, and beyond)</p>	

EN2052313	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 Electrical Communication Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)
	รายวิชาบังคับก่อน: EN2052203 หลักการสื่อสาร	
	<p>ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาการทดลองทางโทรคมนาคม เช่น การมอดูเลตและดีมอดูเลตทางแอมพลิจูด การมอดูเลตและดีมอดูเลตทางความถี่ การมอดูเลตและดีมอดูเลตพีดับบลิวเอ็ม การเข้าและถอดรหัสพีซีเอ็ม การมอดูเลตแบบ ASK FSK และ PSK เครื่องรับเฮเทอร์โรไดนาญจรมมูลและอิมพีแดนซ์ของสาย ส่งคุณสมบัติการส่งผ่านและการสะท้อนของสายส่ง การสื่อสารด้วยแสง การเชื่อมต่อเส้นใยแก้วนำแสง และการตรวจสอบเส้นใยแก้วนำแสง การใช้คำสั่งทดสอบระบบเครือข่าย การให้บริการเครื่องแม่ข่ายเว็บ</p>	
	<p>Telecommunications experiments, e.g., amplitude modulation and demodulation; frequency modulation and demodulation, pulse-width modulation and demodulation; pulse code modulation encoding and decoding; amplitude-shift keying, frequency-shift keying, phase-shift keying; heterodyne receiver, equivalent circuits and impedance of transmission line; optical communications; fiber optic cable splicing and OTDR testing; transmission and reflection on transmission line; network diagnostic commands, web server services</p>	
EN2052314	การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ Electrical Communication and Intelligent System Engineering	1(1-0-2)
	Pre-Project	
	<p>วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือกตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำวัตถุประสงค์ แผนงานและขั้นตอนการดำเนินงานโครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงานและสอบปากเปล่า</p>	
	<p>Procedure to work on project and writing report; study the concerns to student 's topics according to the approval of advisor; writing the objectives; work plan and steps to proceed that project by proposing in form of the report and oral examination</p>	

EN2052315	การสื่อสารทางแสง	3(3-0-6)
	Optical Communication	
	รายวิชาบังคับก่อน: EN2052203 หลักการสื่อสาร	
	<p>ท่อนำคลื่นชนิด ไดอิเล็กทริกแบบทรงกระบอกและเงื่อนไขของการแพร่กระจาย โครงสร้างและชนิด เส้นใยนำแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยนำแสง การผลิตเส้นใยนำแสง ชนิดเคเบิลนำแสง การสูญเสียแสงในเส้นใยนำแสง เครื่องส่ง- เครื่องรับสัญญาณแสง การลดคุณภาพสัญญาณในเส้นใยนำแสง แหล่งกำเนิดแสง เทคนิคการมอดูเลชัน การลดทอนและการกระจายแสงในการเชื่อมโยงเส้นใยนำแสง เครื่องทวนสัญญาณแสงและเครื่องขยายสัญญาณแสง การคำนวณงบประมาณการเชื่อมโยง การมัลติเพล็กซ์ในระบบการเชื่อมโยงทางแสง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เอฟทีทีเอ็กซ์</p>	
	<p>Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions; structure and types of optical fiber; optical fiber parameters; optical fiber production; optical cable types; optical transmitters; optical receivers; signal degradations in optical fiber; optical sources; modulation techniques; attenuation and dispersion in fiber link; optical repeaters and amplifiers; link budget calculation; multiplexing in optical link system; introduction to FTTX</p>	
EN2052410	วิศวกรรมไมโครเวฟ	3(3-0-6)
	Microwave Engineering	
	รายวิชาบังคับก่อน: EN2051206 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	
	<p>ทบทวนสมการของแมกซ์เวลล์คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่นของแมกซ์เวล การวิเคราะห์เครือข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์ และแรงเคลื่อนไฟฟ้าและกระแสสมมูล กราฟการไหลของสัญญาณ การปรับและ การแมตซ์อิมพีแดนซ์ เรโซเนเตอร์สำหรับคลื่นความถี่ไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังงานและตัวคัปเปิลเลอร์แบบมีทิศทาง วงจรกรองไมโครเวฟ ข่ายเชื่อมโยงแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ พื้นฐานการวัดไมโครเวฟ และการประยุกต์ใช้งาน คลื่นไมโครเวฟ</p>	
	<p>Review of Maxwell's equations, plane wave; microwave transmission lines and waveguides; microwave network analysis; impedance and equivalent voltage and current; signal flow graphs, impedance matching, microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; point-to-point link; radar system; microwave propagation; basic of microwave measurement; applications</p>	

EN2052411	วิศวกรรมสายอากาศ	3(3-0-6)
	Antenna Engineering	
	รายวิชาบังคับก่อน: EN2051206 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	
	<p>คำจำกัดความพื้นฐานและทฤษฎีของสายอากาศ แหล่งกำเนิดแบบจุดไอโซทรอปิกแบบรูปของกำลังงานและแบบรูปของสนาม สภาพเจาะจงทิศทางและอัตรการขยายประสิทธิภาพ การโพลาไรซ์ อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและความกว้างแถบ สมการการส่งของกริท การแผ่พลังงานจากองค์ประกอบกระแส ผลของระนาบสร้างเงา คุณสมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศแบบเส้นลวด สายอากาศแบบแฉวลำดับ สายอากาศแบบยาگی-อูตะ สายอากาศแบบรายคาบ-ล็อก สายอากาศแบบช่องเปิด สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศสมัยใหม่ในงานปัจจุบัน และการวัดคุณลักษณะของสายอากาศ</p>	
	<p>Basic definitions and theory; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; efficiency; polarization; input impedance and bandwidth; Friis transmission equation, radiation from current elements; ground effects; radiation properties of wire antenna; array antenna; Yagi-Uda antenna and log-periodic antenna; aperture antenna; microstrip antenna; modern antenna for current applications; antenna characteristics measurement</p>	
EN2052418	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3	1(0-3-0)
	Electrical Communication Engineering Laboratory 3	
	รายวิชาบังคับก่อน: EN2052203 หลักการสื่อสาร	
	<p>ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาการทดลองทางโทรคมนาคม เช่น การวัดความถี่และความยาวคลื่นของ ท่อนำคลื่นแบบสี่เหลี่ยมมุมฉาก การวัดอัตราส่วนคลื่นนิ่งและสัมประสิทธิ์การสะท้อน การวัดความต้านทาน และแผนภาพสมิท การวัดอัตราขยายและโพลาไรเซชันของสายอากาศ การบาลันและแมทชิงอิมพีแดนซ์การวัดช่องสัญญาณสื่อสารไร้สาย</p>	
	<p>Telecommunications experiments, e.g., frequency and wavelength measurements in rectangular waveguide; standing wave ratio and reflection coefficient measurements; impedance measurement with smith chart; radiation pattern measurements; polarization and antenna gain-measurement; balance and impedance matching; wireless communication channel measurements</p>	

EN2052419	<p>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ Electrical Communication and Intelligent System Engineering Project รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2052314 การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ นักศึกษาดำเนินโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชาการเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น</p> <p>Students are required to work according to the plans in electrical communication and intelligent system engineering pre-project, a technical report must be submitted and the final oral examination will be undertaken</p>	3(0-9-0)
EN2052420	<p>สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ Cooperative Education for Electrical Communication and Intelligent System Engineering รายวิชาบังคับก่อน: EN2002301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา</p> <p>ปฏิบัติงานจริงด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะเสมือนพนักงานของหน่วยงานตามลักษณะงานในตำแหน่งงานที่ได้รับการคัดเลือกเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสิบหกสัปดาห์ จัดทำรายงานการปฏิบัติงานหรือรายงานการทำโครงการภายใต้การดูแลของพนักงานพี่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศ</p> <p>Practice working in electrical communication and intelligent system Engineering as an actual employee according to the position being appointed for not less than 16 weeks; accomplishing the work report or project report under the supervision of the supervisor and teacher</p>	6(0-40-0)
EN2052421	<p>การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ Practice for Electrical Communication and Intelligent System Engineering รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : EN2002301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา</p> <p>นำความรู้จริงจากด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ ไปประยุกต์ใช้ในสถานประกอบการ โดยมีเวลาฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่าแปดสัปดาห์</p> <p>Practice on electrical communication and intelligent system Engineering by working in a work plan for at least eight weeks</p>	3(0-40-0)

EN2052422	กรณีศึกษาสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ Case Studies for Electrical Communication and Intelligent System	3(3-0-6)
รายวิชาบังคับก่อน: EN2002301 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา ใช้กรณีศึกษาตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ เพื่อศึกษาวิธีการและขั้นตอนในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม Use of electrical communication and intelligent system engineering related case studies as examples to learn methods and procedures used for solving engineering problems		

❖ 2.3 กลุ่มวิชาชีพเลือก 6 หน่วยกิต กำหนดให้ศึกษา ดังนี้

EN2053301	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing รายวิชาบังคับก่อน: EN2052203 หลักการสื่อสาร	3(3-0-6)
สัญญาณแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องทางเวลา การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชันและการประมาณค่าในช่วง การแปรผันอัตราการซีกตัวอย่าง วิธีทางสถิติในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบฟิลเตอร์แบบดิจิทัลชนิดผลตอบสนองต่อ อิมพัลส์และไม่จำกัด ระบบแบบหลายอัตราและฟิลเตอร์แบงก์ การแปลงเวฟเลตแบบไม่ต่อเนื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งาน การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น การประมวลผลภาพ เสียงพูด และสัญญาณเสียง การประมวลผลแบบอาร์เรย์ และอื่นๆ Continuous-time and discrete-time signal, spectral analysis; decimation and interpolation; sampling rate conversion; DFT; probabilistic methods in DSP; design of FIR, IIR digital filters, multirate systems and filter banks; discrete wavelet transform; introduction to some DSP applications such as image processing, speech and audio processing, array processing and further current applications		

EN2053302	การสื่อสารดิจิทัล	3(3-0-6)
	Digital Communication	
	รายวิชาบังคับก่อน: EN2052203 หลักการสื่อสาร	
	<p>ทบทวนทฤษฎีการสุ่มสัญญาณ กระบวนการสุ่มและความน่าจะเป็น ปริภูมิสถานะ สัญญาณ ความกว้างแถบในควสค์ขั้นต่ำ การตรวจจับสัญญาณ สัญญาณรบกวนขาวเกาส์แบบบวก เทคนิคการมอดูเลตสัญญาณดิจิทัล การวิเคราะห์สมรรถนะแบบซิกมา-เดลตา การชิงโครไนซ์ การปรับเท่า ทฤษฎีข่าวสาร เบื้องต้น การเข้ารหัสต้นทาง การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบแบบหลายช่องสัญญาณและหลายคลื่นพาห์ เทคนิค การแพร่กระจายคลื่นความถี่ ช่องสัญญาณที่มีเฟดดิ้งแบบหลายวิถี</p>	
	<p>Review of sampling theorem; 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</p>	
EN2053303	ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้	3(2-2-5)
	Programmable Logic Control System	
	<p>เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดในกระบวนการควบคุมแบบลำดับ การเขียนไดอะแกรมของรีเลย์ การฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ เครื่องมือและกระบวนการศึกษาเครื่องควบคุมแบบลำดับที่สามารถโปรแกรมการทำงานได้ด้วยการเขียนภาษาคำสั่ง ภาษาคำสั่งบูลีน ภาษาคำสั่งแลดเดอร์ไดอะแกรม และภาษาคำสั่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุม การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงโปรแกรมหลักการเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และระบบควบคุมให้เหมาะสมกับการทำงานในแบบหรือลักษณะต่างๆ</p>	
	<p>Tools and measuring equipment in process control; writing a diagram of the relay for writing device control; tools and process control studies sequential; programable operation writing language for command; language Boolean ladder diagram and other; related to control to modify or change the program; technique, using equipment and control system suitable for work or other</p>	

EN2053304	<p>การสื่อสารผ่านดาวเทียมและอวกาศ</p> <p>Sattellite and Space Communications</p> <p>รายวิชาบังคับก่อน: EN2052203 หลักการสื่อสาร</p> <p>หลักการสื่อสารผ่านดาวเทียม วงโคจรดาวเทียม วิธีการส่งดาวเทียม วงโคจรดาวเทียมค้างฟ้า คุณสมบัติทางเทคนิคของดาวเทียมสื่อสาร การคำนวณมุมเงยและมุมกวาดของจานสายอากาศภาครับ การคำนวณหาระดับสัญญาณจากดาวเทียม อัตราส่วนคลื่นพาห์ต่อสัญญาณรบกวน การส่งสัญญาณในอวกาศ สัญญาณรบกวนเชิงอุณหภูมิผลกระทบจากฝน การเชื่อมโยงในอวกาศ สมการหาประสิทธิภาพของการสื่อสารผ่านดาวเทียม การเข้าใช้งานร่วมกันหลายช่องทาง ระบบบนดาวเทียม ระบบสถานีภาคพื้นดิน ระบบสื่อสารดาวเทียมภายในประเทศและระหว่างประเทศ การประยุกต์ใช้งานด้านอื่นๆของดาวเทียม บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมและบริการแพร่กระจายสัญญาณโดยตรง</p>	3(3-0-6)
EN2053305	<p>หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ</p> <p>Selected Topics in Electrical Communication and Intelligent System Engineering</p> <p>หัวข้อทางด้านวิทยาการใหม่ๆ ที่น่าสนใจ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ ในปัจจุบัน</p> <p>The new science topics relevant to electrical communication and intelligent system engineering at present</p>	3(3-0-6)

EN2053306 **พื้นฐานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง** **3(3-0-6)**

RF Fundamentals for Internet of Things

พื้นฐานการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมการสื่อสารไร้สายระยะสั้น เครือข่ายบุคคล และการประมวลผลแบบกลุ่มคลาวด์ สถาปัตยกรรมและโปรโตคอลของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เช่น เซอร์แบบอัจฉริยะ ตัวควบคุมแบบอัจฉริยะ วงจรอิเล็กทรอนิกส์และวงจรคลื่นวิทยุสำหรับอุปกรณ์เชื่อมต่อกับเครือข่าย อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบฝังตัวสำหรับอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้งานเครือข่ายของสรรพสิ่งกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ

Basic data communication; computer network; short-range wireless communication engineering; personal area network and cloud computing; internet of things architecture and protocol; smart sensor, smart actuator, electronic circuit ,and radio frequency circuit for internet of things devices; embedded systems for internet of things devices; application of internet of things in electrical communication and intelligent system engineering

EN2053307 เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง

3(3-0-6)

Communication Network and Transmission Lines

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: EN2051206 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

การสื่อสารแบบใช้สายและการสื่อสารแบบไร้สาย เครือข่ายการสื่อสารแบบใช้สายเมตริก คุณลักษณะแบบ วาย แชด เอฟ จี เอช ของเครือข่ายและความสัมพันธ์ วงจรเชื่อมต่อและวงจรมูลฐาน การแปลงเครือข่าย ปริมาณการส่ง เทคนิคของวงจรการส่งสัญญาณ ตัวกรองคลื่น ตัวลดทอนสัญญาณ การแมตซ์อิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายส่ง สมการและผลเฉลยสำหรับสัญญาณความถี่ต่ำ ความถี่กลางและความถี่สูง ค่าคงตัวปฐมภูมิและค่าคงตัวทุติยภูมิ คลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณลักษณะของ สายส่งปลายเปิด ปลายปิด และแบบต่อโหลด สายส่งแบบไร้การสูญเสียและมีการสูญเสีย การสะท้อนสัญญาณ ในโดเมนเวลา ผังการสะท้อนไปกลับของสัญญาณ สัญญาณไขว้แทรกที่ปลายด้านส่งและด้านรับ สัญญาณผลต่าง สายส่งแบบผสม ชนิดของสายเคเบิล และสายคู่บิดเกลียวแบบไม่มีชีลด์ สายเคเบิลแกนร่วม มาตรฐานสายเคเบิล

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

EN2053308	ผู้ประกอบการแนวคิดใหม่	3(3-0-6)
<p>New Concept Entrepreneur</p>		
<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการ แนวคิดการบริหารธุรกิจยุคโลกาภิวัตน์ บทบาทและความสำคัญของการบริหารธุรกิจยุคใหม่ เครื่องมือในการพัฒนาโมเดลธุรกิจ องค์ประกอบและการเขียนแผนธุรกิจ การเตรียมพร้อมสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ เทคนิคการนำเสนอธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ การบริหารความเสี่ยง</p>		
<p>Introduction to entrepreneurship; concept of business in the administration in the globalization era; roles and the significance of modern business administration; business modeling tools; business plan elements and writing competency; preparation for being an entrepreneur; business feasibility analysis; risk management</p>		

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน, พ.ศ./ค.ศ.	ผลงานวิชาการ (เรื่องล่าสุด 1 รายการ)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) แต่ละปีการศึกษา			
			2565	2566	2567	2568
1.	ร.ต.พลกฤษณ์ จรรย์ตันติเวทย์ Ph.D. (Electrical Engineering) Oklahoma State University, USA ค.ศ.2015 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) พ.ศ. 2543 วศ.บ. วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง), พ.ศ.2541	คชพงศ์ สุमानนท์ ¹ พลกฤษณ์ จรรย์ตันติเวทย์ ² ¹ อานนท์ สิงห์เสถียร ² เวทรินทร์ ัญญสิ ประเสริฐ ² . “โรงเรือนปลูกผักคะน้าด้วยระบบ น้ำไหลเวียนแบบอัตโนมัติ,” งานการประชุม วิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีมทร. พระ นคร ครั้งที่ 5 (ENG-CON-5), กรุงเทพมหานคร, 28 พฤษภาคม 2564, หน้า 51-54.	9	9	9	9
2.	นายธนกิจ วัฒนิกัธ วศ.ม. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, พ.ศ. 2557 วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม (ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล), พ.ศ. 2545 ค.อ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง), พ.ศ.2538	T.Wattakeekamthorn,K.Wattakeekam- thorn, C.Mahatthanajatuphat and P. Akkaraekthalin, "Dual-Bands Operation base on an Asymmetrical Double Triangular Slot Fed by CPW with stair- step for WLAN 2.45 GHz and 5.5GHz, " 2021 9th International Electrical Engineering Congress (iEECON), Thailand, 2021, pp. 527-530.	14	14	14	14
3.	นางมลทิพย์ วัฒนิกัธ วศ.ม. วิศวกรรมโทรคมนาคม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ),พ.ศ.2561 วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ (ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล), พ.ศ.2545 ค.อ.บ. อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง), พ.ศ. 2538	K.Wattakeekamthorn,T.Wattakeekam- thorn, C. Mahatthanajatuphat, P. Akkaraekthalin and D. Torrungrueng, "Impedance Matching Optimization for GPS Frequency Band based on CSRR Load Technique Neighboring Triangular Slot Antenna," 2021 18th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON),Thailand,2021, pp.77-80,	14	14	14	14

4.	<p>นายคชพงศ์ สุมานนท์ ปรด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ), พ.ศ.2560 วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี), พ.ศ. 2548 วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์) (ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล), พ.ศ.2541</p>	<p>A. Singhasathein, W. thansiphaserth and K. Sumanonta, "The Simulation Result of Modern Lightning Protective Equation for the Rolling Sphere Method," 2021 18th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Thailand, 2021, pp.184-187.</p>	9	9	9	9
5.	<p>ดร.อัญชลี มโนสีบ วศ.ด.วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง), พ.ศ. 2560 วศ.ม.วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง), พ.ศ. 2553 วศ.บ.วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง), พ.ศ. 2551</p>	<p>ทวีศักดิ์ มโนสีบ¹ วรรณภา มโนสีบ² ไกรสร- วงษ์ปู่³ ขจรศักดิ์ ศิริมัย⁴ และอัญชลี มโนสีบ⁵ “การปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมของ กระบวนการผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ชนิดอ่อนที่แผนกการพิมพ์หมึก” งานการ ประชุมวิชาการช่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม โรงแรมเดอะเบตเวเคชั่น ราชมังคลา อำเภ เมือง จ.สงขลา, 5-7 พฤษภาคม 2564, หน้า 38-41.</p>	9	9	9	9

3.2.2 อาจารย์ประจำ

	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน, พ.ศ./ ค.ศ.	ภาระการสอนต่อสัปดาห์ แต่ละปีการศึกษา			
		2565	2566	2567	2568
1.	ดร.ฉัตรแก้ว จรรย์ตันติเวทย์ Ph.D. Electrical Engineering 2558 (Oklahoma State University, USA) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่), พ.ศ. 2544 วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่), พ.ศ. 2539	9	9	9	9
2.	นายอรรถพล ช่วยคำชู วศ.ม.การจัดการอุตสาหกรรม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ), พ.ศ. 2555 วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า-โทรคมนาคม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยี - ราชมงคล), พ.ศ. 2540 อ.ส.บ. เทคโนโลยีโทรทัศน์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง), พ.ศ. 2530	14	14	14	14
3.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิษฎา ทองรักษ์ วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง), พ.ศ. 2562 วศ.ม. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง), พ.ศ. 2545 ค.อ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทเวศร์), พ.ศ. 2536	9	9	9	9
4.	ดร.ณัฐชัชยธร วัทธิกรสิริกุล วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง), พ.ศ. 2563 วศ.ม. วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง), พ.ศ. 2550 วศ.บ. โทรคมนาคม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร), พ.ศ. 2545	9	9	9	9
5.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัญญา คุณขาว D.Eng. (Electrical Engineering) Tokai University, Japan 2548 วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พ.ศ. 2540 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, พ.ศ. 2535	9	9	9	9

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์วิชาชีพภาคสนาม (สหกิจศึกษา/การฝึกงาน/การฝึกสอน)

จากการสำรวจความคิดเห็นของสถานประกอบการหรือผู้ใช้บัณฑิต และการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ. 7) พบว่าสถานประกอบการหรือผู้ใช้บัณฑิตมีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในงานอาชีพจริงก่อนจบการศึกษา ดังนั้นหลักสูตรจึงกำหนดให้มีรายวิชาสหกิจ ซึ่งจัดไว้ในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ รายวิชา EN2052420 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ (ภาษาอังกฤษ) Cooperative Education for Electrical Communication and Intelligent System Engineering

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์สหกิจศึกษา

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์สหกิจศึกษาของนักศึกษา มีดังนี้

- (1) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา เข้าใจวัฒนธรรมองค์กร สามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการ
- (2) บูรณาการองค์ความรู้ที่เรียนมาเข้ากับงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการ และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม ตามบริบทของเทคโนโลยีเครื่องจักรกลที่มีอยู่อย่างเป็นระเบียบ
- (3) มีทักษะและสมรรถนะในการปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะจากสถานประกอบการอย่างมีประสิทธิภาพ และเข้าใจขั้นตอนหรือกระบวนการผลิตในสภาพการทำงานจริง
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (5) มีการสื่อสารในองค์กรที่ดี มีความตระหนักในการใช้หรือสื่อสารด้วยภาษาอื่น ที่เกี่ยวข้องในรูปแบบของการนำเสนอ หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเชิงดิจิทัลได้อย่างมั่นใจยิ่งขึ้น

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4 (สำหรับนักศึกษาหลักสูตร 4 ปี)

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลา 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

การทำโครงการ/ศิลปนิพนธ์/งานวิจัยของนักศึกษา ต้องเป็นการบูรณาการความรู้วิชาชีพเพื่อการแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ความรู้และความคิดสร้างสรรค์ผลงานให้เกิดประโยชน์เป็นรูปธรรม มุ่งเน้นให้มีการค้นคว้าพัฒนาทั้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาโดยมีผู้ร่วมโครงการจำนวนไม่เกิน 3 คนต่อโครงการ กำหนดให้มีการศึกษา ทดลอง/เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและทำรายงานตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดมีการส่งรายงาน และ/หรือ นำเสนอผลงานตามเวลาที่กำหนด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิชาโครงการ จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหาสามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการได้ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีสังคมกว้างขึ้น มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือกรณีทำงานโครงการด้านเครื่องทดสอบมีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำโครงการ โครงการที่จัดทำสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไปได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

นักศึกษาต้องผ่านรายวิชาการเตรียมโครงการ จัดทำเค้าโครงการที่นักศึกษาสนใจ เสนออาจารย์ที่ปรึกษา ดำเนินการตามแผนในเค้าโครงการที่ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ มีการจัดเตรียมอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยการให้คำปรึกษาเป็นกลุ่มและรายบุคคล โดยนักศึกษาต้องจัดทำรายงานตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

5.6 กระบวนการประเมินผล

แต่งตั้งคณะกรรมการสอบหรือประเมินผลโครงการ นักศึกษาต้องนำเสนอผลการดำเนินการของโครงการต่ออาจารย์ที่ปรึกษาหรือคณะกรรมการสอบหรือประเมินโครงการที่คณะวิชาแต่งตั้ง รูปแบบและเกณฑ์การประเมินเป็นไปตามที่กำหนด ด้วยหลักการวัดและประเมินผลการศึกษา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
(1) ด้านบุคลิกภาพ	- มีการสอดแทรกส่งเสริมเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการต่อรองเจรจา การสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
(2) ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ	- มีการกำหนดรายวิชาต้องให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มโดยทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการทำงาน - มีกิจกรรมที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ และกล้าตัดสินใจ
(3) ปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ	- ในรายวิชาเปิดสอนต้องส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีซื่อสัตย์สุจริต การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง โดยอาจมีการจัดค่ายพัฒนาชุมชน เพื่อให้นักศึกษามีโอกาสเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามาด้วยความเสียสละ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม
- (2) มีวินัย ซื่อสัตย์ สุจริต และมีจิตสาธารณะ
- (3) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทยตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่า

และศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

- (4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ปลุกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา
- (2) เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม แสดงถึงความเสียสละ
- (3) สอดแทรกความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม
- (4) จัดกิจกรรมประเด็นคุณธรรม จริยธรรมที่กำลังพูดคุยในสังคม
- (5) สร้างความตระหนักในด้านจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรม
- (3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินผลจากกรณีศึกษาและการอภิปราย ด้านคุณธรรม จริยธรรม
- (5) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ
- (2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขา
- (3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทาง เทคโนโลยี
- (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีแล้วปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม
- (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ได้ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

(2) มอบหมายให้นักศึกษาทำโครงการ

(3) ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้

(4) ฝึกการแก้ปัญหาจากการสร้างสถานการณ์จำลอง

(5) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง โดยการศึกษาดูงาน

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) ประเมินด้านความรู้จากกิจกรรมของผู้เรียน

(2) ประเมินจากการทดสอบ

(3) ประเมินจากผลการปฏิบัติจากงานที่มอบหมาย

(4) สังเกตพฤติกรรมจากการสร้างสถานการณ์จำลอง

(5) ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงาน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

(1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง

(2) สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินข้อมูล แนวคิด และหลักฐาน เพื่อการวิเคราะห์ปัญหา

(3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษาปัญหาที่ซับซ้อน และเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูล ประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมใน

- การพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะหาปัญญา

- (1) มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์
- (2) ส่งเสริมการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง
- (4) การศึกษา ค้นคว้า และรายงานทางเอกสารและรายงานหน้าชั้นเรียน
- (5) การอภิปรายกลุ่ม

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากผลงานที่มอบหมาย
- (2) ประเมินจากกิจกรรมด้านทักษะการแก้ปัญหา
- (3) ประเมินผลการปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง
- (4) สังเกตผู้เรียนในด้านการใช้ความคิดสร้างสรรค์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล
- (2) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีความรับผิดชอบต่อผลการกระทำและการนำเสนอ

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาได้ทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (2) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว ส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะ ทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (3) สามารถวางแผน และรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและ สอดคล้องกับ

ทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

- (4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัว และทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ และผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะสัมพันธระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำ การเป็นสมาชิกกลุ่มและผลัดกัน เป็นผู้รายงาน
- (2) ส่งเสริมให้นักศึกษากล้าแสดงออกและเสนอความคิดเห็น หรือการระดมสมองโดยการจัด อภิปราย มีการเสวนางานที่มอบหมายที่ให้นักศึกษา
- (3) ปลุกฝังให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับในงานกลุ่ม
- (4) ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมกิจกรรมสโมสรกิจกรรมของมหาวิทยาลัย ฯ เพื่อส่งเสริม ทักษะการอยู่ในสังคม
- (5) ส่งเสริมการเคารพสิทธิและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ

- (1) ประเมินผลจากพฤติกรรมการทำหน้าที่เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- (2) ประเมินผลจากการกิจกรรมสมมุติในการเสวนาและการอภิปราย
- (3) ประเมินผลจากการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
- (4) ติดตามการทำงานร่วมกับสมาชิกกลุ่มของนักศึกษาเป็นระยะ พร้อมบันทึกพฤติกรรม เป็นรายบุคคล
- (5) สังเกตพฤติกรรมจากกิจกรรมการระดมสมอง

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- (1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ
- (2) สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอ รายงาน
- (3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และ

แปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

- (4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (5) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายอย่างเหมาะสมและปลอดภัยในการเรียนรู้สร้างสรรค์ และการสื่อสาร

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขางานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ส่งเสริมให้มีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข
- (2) มอบงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น
- (3) การใช้ศักยภาพทางเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงาน
- (4) ส่งเสริมการเรียบเรียงข้อมูลและการนำเสนอ โดยให้ความสำคัญในการอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูล

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) ประเมินจากความสามารถจากการอธิบาย เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ และการอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน
- (3) สังเกตพฤติกรรมการศึกษาด้านความมีเหตุผลและมีการบันทึกเป็นระยะ

2.6 ด้านทักษะพิสัย

2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่มี

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

- (1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้
- (2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ
- (3) สามารถประยุกต์การปฏิบัติงานเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้

2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ทักษะพิสัย

- (1) สร้างทักษะในการปฏิบัติงาน
- (2) สาธิตการปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญ
- (3) สนับสนุนการเข้าประกวดทักษะด้านการปฏิบัติ
- (4) จัดนิทรรศการแสดงผลงานนักศึกษา
- (5) สนับสนุนการทำโครงการ
- (6) การฝึกงานในสถานประกอบการ

2.6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะพิสัย

- (1) การประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติงาน
- (2) การประเมินผลการทำงานในภาคปฏิบัติ
- (3) การประเมินโครงงานของนักศึกษา
- (4) การประเมินนักศึกษาวิชาสหกิจศึกษา

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง
ผลลัพธ์การเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1) ปฏิบัติตามกฎหมาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎเกณฑ์ของสังคม 2) มีวินัย ซื่อสัตย์ สุจริต และมีจิตสาธารณะ 3) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	1) เข้าใจองค์ความรู้ในสาขาวิชาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ 2) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและเทคโนโลยีของสาขา 3) สามารถนำผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการแก้ปัญหาด้านวิชาการและวิชาชีพ	1) คิดอย่างมีระบบบนพื้นฐานของข้อมูลและข้อเท็จจริง 2) สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินข้อมูล แนวคิด และหลักฐาน เพื่อการวิเคราะห์ปัญหา 3) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อการศึกษา ปัญหาที่ซับซ้อน และเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา	1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล 2) แสดงภาวะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสม 3) มีความรับผิดชอบต่อผลการกระทำและการนำเสนอ	1) เข้าใจหลักเบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติ 2) สามารถประยุกต์ให้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติในการศึกษาปัญหาและการนำเสนอรายงาน 3) สามารถเลือกสื่อ และเครื่องมือในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล และแปลความหมาย รวมถึงการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม 4) สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ 5) สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่หลากหลายอย่างเหมาะสมและปลอดภัยในการเรียนรู้ สร้างสรรค์ และสื่อสาร

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาภาษาไทย																	
GE2100101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●
GE2100102 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารธุรกิจ	●	○	○	●		○	●	○		○	○	●		○	●	○	○
GE2100103 ภาษาไทยเพื่อการนำเสนอ	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	●
GE2100106 การสรรค์สร้างภาษาเพื่อพัฒนาชีวิต	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ																	
GE2200101 ภาษาอังกฤษเทคนิค	●	○		●	○	○		○	●	●	○	○					●
GE2200102 ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ	●	○	○	●	○	○		○	●	●	○						●
GE2200103 การอ่านภาษาอังกฤษ	●	○		●				○	●	●							●
GE2200104 การฟังภาษาอังกฤษ	●	○		●				○	●	●							●
GE2200105 การสนทนาภาษาอังกฤษ	●	○		●				○	●	●	○						●
GE2200106 ภาษาจีนพื้นฐาน	●	○	○	●				○	●	●							●
GE2200107 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร	●	○	○	●				○	●	●	○						●
GE2200108 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้	●	○		●	○			○	●	●							●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
GE2200109 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ	●	○		●	○			○	●	●						●	
GE2200110 ภาษาอังกฤษเพื่อการพูดในที่สาธารณะและการโต้วาที	●	○		●	○			○	●	●	○	○				●	○
GE2200111 ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจออนไลน์	○	●	○	●	○		○	○	●	●		○				●	○
GE2200112 ภาษาอังกฤษผ่านวรรณกรรมในสื่อ	●	○		●	○			○	●	●		○				●	
GE2200113 ภาษาอังกฤษจากภาพยนตร์	●	○		●	○			○	●	●		○				●	
GE2200114 ภาษาและวัฒนธรรม	●	○		●	○		○	○	●	●	○	○				●	○
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์																	
GE2300101 พลวัตทางสังคมและความทันสมัย	●	○		●	○		○	●		●		○			○		●
GE2300102 มนุษย์สัมพันธ์	○	●		○		●		○	●	●	●	○			●	○	
GE2300103 ระเบียบวิธีวิจัย	○		●	○		●	○	●		○	●		○	●	●		○
GE2300107 กฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ	●	○	●		○		●		○	●		○			●	○	
GE2300108 อาเซียนศึกษา	○	●		○	●		●		○	●	○				●	○	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
GE2300110 การพัฒนาคุณภาพชีวิตและความอยู่ดี มีสุข	○	●		○	●		○	●			○	●			○		●
GE2300111 ศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน		●	○	●	○		●		○	●	○	○	○		●		○
GE2300112 ชุมชนศึกษา		●	○		○	●	○	●		●				○	●		
GE2300113 วัยใส ใจสะอาด	●	●			○	●		○	●	●	○		●	○			
GE2400102 จิตวิทยาทั่วไป	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○		○	●	○	
GE2400103 ไทยศึกษา	●	○		●	○			●	○		○	●			○		●
GE2400104 การพัฒนาบุคลิกภาพ		●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●			●	○	
GE2400105 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน		●	○	●	○		○	●		○	○				●	○	
GE2400109 ทักษะการรู้สารสนเทศ	○		●	●		○	●	○			○	●			●	○	○
GE2400110 จิตปัญญาเพื่อการพัฒนาตน		●	○	●			●		○	●	○		○		●		○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ																	
GE2500101 พลศึกษา	●	○		●		○	●		○	○	●				●	○	
GE2500102 กีฬา	●	○		●	○			○	●		○	●	○			●	
GE2500103 กีฬาประเภททีม	●	○	○		○	●	●		○	○	●		●	○			
GE2500104 กีฬาประเภทบุคคล	●	○	○		○	●	●		○	○	●		●	○			
GE2500105 นันทนาการ	○	●		●		○		●	○	○	●				○		●
GE2500106 ศิลปะการป้องกันตัวและการต่อสู้ด้วยมวยไทย	○	○	●	●	○		○		●	○		●	○		●		
GE2500107 การฝึกด้วยน้ำหนักเพื่อสุขภาพ	●	○		●		○		○	●	○		●		●			○
GE2500108 การวิ่งเหยาะๆเพื่อสุขภาพ	●	○			●	○	○	●		●	○			○	●		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์																	
GE2600101 คณิตศาสตร์พื้นฐาน	●	○	○	●	○		●	○	○	○	○	●	●	○		○	○
GE2600102 สถิติเบื้องต้น	●	○	○	●	○		●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○
GE2600103 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	○	○	●	○		●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○
GE2600104 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ทางสถิติ	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
GE2700101 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	●	○	●
GE2700102 สิ่งแวดล้อมและการจัดการทรัพยากร	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●		○	○		
GE2700103 ชีวิตกับเทคโนโลยี	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	●
GE2700104 วิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก	●	●	○	●	○		●	○		●	○	○			●	○	●
GE2700105 การใช้ชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาบูรณาการด้านสังคมศาสตร์																	
GE2810101 โลกในศตวรรษที่ 21	○		●		●	○			●	○				○	●		
GE2810102 การพัฒนาตนเพื่ออาชีพ	○	●		●	○		○	●	○	●	●	○			●	○	
GE2810103 ชีวิตและการคิดเชิงบวก	○	●			●	○		○	●	●					●	○	
GE2810104 การออกกำลังกายและกีฬาเพื่อสุขภาพ	●	○		●		○	○		●	○	●			○	●		
GE2810105 กิจกรรมเพื่อสุขภาพ			●			○		●				●					○
GE2810106 จิตอาสาและการป้องกันสาธารณภัย	○	●		●			○	●		●					●		
GE2810107 การคิดและการออกแบบนวัตกรรมสร้างสรรค์ของมนุษย์		●	○		●	○		○	●	●	○			●			
GE2810108 เรารัก มทร.พระนคร	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○		●	●	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้			ทักษะทางปัญญา			ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	5
กลุ่มวิชาบูรณาการด้านวิทยาศาสตร์																	
GE2820101 ปกิณกคณิตศาสตร์	●	○	○	●	○		●	○	○	○	○	●	●	○	○		○
GE2820102 วิทยาศาสตร์กับการดำรงชีวิต	●	●	○	●	○		●	○		●	○				●	○	○
GE2820103 วัสดุและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●		○	●	●	○
GE2820104 การคิด การตัดสินใจและการแก้ปัญหา	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○
GE2820105 การเปลี่ยนผ่านสู่เทคโนโลยีสีเขียว เพื่อความยั่งยืน	●	○		●	○		○	●		●	●	○			●	●	○
GE2820106 ทรัพย์สินทางปัญญากับอุตสาหกรรมสีเขียว		●	○	●	○			●	○	○	●	○			●	●	○

3.2 หมวดวิชาเฉพาะ ผลลัพธ์การเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลขการสื่อสาร และ การ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทักษะพิสัย
<p>1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทยตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรมจริยธรรมและข้อสัตย์</p> <p>2) มีวินัย ตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับ</p> <p>4) สามารถวิเคราะห์ประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>5) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพในยุคปัจจุบัน</p>	<p>1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐาน เพื่อใช้งานทางด้านวิศวกรรม และนวัตกรรม</p> <p>2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่ทางทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม</p> <p>3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ</p> <p>4) วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม</p> <p>5) ประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม</p>	<p>1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี สามารถวิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</p> <p>2) สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>3) มีความคิดสร้างสรรค์และมีความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม</p> <p>4) ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตัวเองเพื่อการเรียนรู้และทันต่อองค์ความรู้เทคโนโลยีใหม่ ๆ</p>	<p>1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>2) สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้อย่างเหมาะสม</p> <p>3) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงความคิดเห็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม โดยแสดงจุดยืนได้อย่างเหมาะสมรวมทั้งให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหาต่างๆ</p> <p>4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่มสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>5) สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบต่อสังคม รับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม</p>	<p>1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี</p> <p>2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม</p> <p>4) และมีประสิทธิภาพมีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูดการเขียน และ การสื่อสารความหมายโดยใช้สัญลักษณ์</p> <p>5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้</p>	<p>1) สามารถปฏิบัติงานตามแบบที่กำหนดได้</p> <p>2) สามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องโดยอิสระ</p> <p>3) สามารถประยุกต์ การปฏิบัติงานและการเพื่อการแก้ปัญหาในสภาพจริงได้</p>

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์																													
EN2051101 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสาร 1	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○			
EN2051102 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสาร 2	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○			
EN2051103 เคมีวิศวกรรม	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
EN2051104 ปฏิบัติการเคมีวิศวกรรม	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○
EN2051105 ฟิสิกส์วิศวกรรม	○	○	●	○	○	●	○	○	○		●	○	○			●	○	○	○		○	●	○	○		○	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์																												
EN2051106 ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม	○	●	○	○	○	○	○	○	●		●	○	○			○	○	●	○		○	●	○	○		●	○	○
EN2051203 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสาร 3		●					●		●			●	●				●	●				●			●			
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม																												
EN2051107 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับวิศวกร		●	○					●	●	○	●	●				●	●	●	●				●	○	●	●		
EN2051108 วัสดุวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และตัวรับรู้	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○		○	●	○	○		○	○	●			
EN2051109 เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์	○	○	○	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	●		
EN2051110 กลศาสตร์สำหรับวิศวกร	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	●	●			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	
EN2051111 การฝึกพื้นฐานทาง วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ	○	●	○	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●	●	
EN2051204 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●				
EN2051205 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับ วิศวกร	○	●		○	○	●	●	○	●	○	○	●			○	●		○		○	●		○	○					
EN2051301 ระบบควบคุมป้อนกลับ		●							●								●					●							
กลุ่มวิชาบังคับ																													
EN2052201 เครื่องมือและการวัด		●					●		●			●	●				●	●				●					●		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
EN2052202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสาร 1		●		○		○	●				●	○						●	○		○	○	○			●		●
EN2052203 หลักการสื่อสาร		●	●	○	○	●	●	○	○		●	●			●		●	●	●	●		○	●	●				
EN2052204 ระบบดิจิทัลและ ไมโครโปรเซสเซอร์		●	○	●	○	○	●	●	○	○	●		●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○		○	●	●	●
EN2052205 สนามและคลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า	○	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●			
EN2052304 การสื่อสารข้อมูลและ เครือข่าย		●	●	○		○	●	○				●	●		○			○	●	○			●	○	○	●		
EN2052308 พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์		○	●				●		○		●	●				●	○				●	○						
EN2052309 การออกแบบอินเทอร์เน็ท ของสรรพสิ่งสำหรับระบบ อัจฉริยะ		●	●	○	○	●	●	○	●			●	○		●		●	●			●	○	●		○	●		●
EN2052310 ขั้นตอนปัญญาประดิษฐ์		○	●				●		○		●	●				●	○				●	○						
EN2052311 พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์กำลัง และวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์ สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า		●	○		○	●	●	○	○			●	○	○	○	●	○	○	●		○	●	○		○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
EN2052312 ระบบสื่อสารไร้สายและ โทรศัพท์เคลื่อนที่	○	●	○	●	○		●	○	●	○	●	○	●		●	○	○	○	●	●	○		●	○	○			
EN2052313 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสาร 2		●		○		○	●				●	○							●	○	○	○	○		●	●		●
EN2052314 การเตรียมโครงงาน วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และระบบอัจฉริยะ	○	●		○		○	●				○	○			●	○	●			○	●	○	●					
EN2052315 การสื่อสารทางแสง		●	○	○	○	○	●	○	●	○		○	●	○	○	○	○	○	○	●		○	○	○	●			
EN2052410 วิศวกรรมไมโครเวฟ	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○			
EN2052411 วิศวกรรมสายอากาศ	○	●		○	○	●	●	○		○	○	●			○	○	○	●	○		●	○	●	○	●			
EN2052418 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสาร 3		●		○		○	●				●	○							●	○	○	○	○		●	●		●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
EN2052419 วิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสารและระบบอัจฉริยะ	○	●		○	○	○	●	●	○	○	○	●	●		●	●	○	●			●	○	●	●		●	○	●
EN2052420 สหกิจศึกษาทาง วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และระบบอัจฉริยะ	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
EN2052421 การฝึกงานทาง วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และระบบอัจฉริยะ	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
EN2052422 กรณีศึกษาสำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และระบบอัจฉริยะ	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○			

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	
กลุ่มวิชาชีพเลือก																													
EN2053301 การประมวลผลสัญญาณ ดิจิทัล	○	●	●		○	○	○	●	○	●		●	○	●		●	○		○	●	●	●	○	●	●	●			
EN2053302 การสื่อสารดิจิทัล		●	●	○	○	○	○	●		●	○	○	●	●		○		●	○	●	○			●	○	●			
EN2053303 ระบบควบคุมแบบลำดับที่ โปรแกรมได้		●						●					●					●					●			●			
EN2053304 การสื่อสารผ่านดาวเทียม และอวกาศ	○	●	○	○	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					ทักษะพิสัย		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3
EN2053305 หัวข้อเลือกทางวิศวกรรม ไฟฟ้าสื่อสารและระบบ อัจฉริยะ	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
EN2053306 พื้นฐานคลื่นความถี่วิทยุ สำหรับอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง	○	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	○			●	○	○	○	○	●	○	○	●				
EN2053307 เครือข่ายการสื่อสาร และสายส่ง	○	●		○	○	●	●	○		○	○	●			○	○	●	○			●	○	●	○	●			
EN2053308 ผู้ประกอบการแนวคิดใหม่		○	●					●	●	○			●	○	○				●	○			○	●				

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยต้องกำหนดระบบและกลไกในการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาและสร้างความเข้าใจให้กับผู้ปฏิบัติงานทั้งองค์กรให้มีแนวทางในการดำเนินการเป็นไปในทิศทางเดียวกันโดยถือเป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพภายในเพื่อยืนยันว่าผู้สำเร็จการศึกษาทุกคน มีผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างน้อยเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 การทวนสอบในระดับรายวิชา

ในการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของนักศึกษาในทุกรายวิชาที่มีการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษา โดยนักศึกษา ผู้สอน และมีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา เพื่อดำเนินการทวนสอบตามกระบวนการที่กำหนด หรือตามระบบและกลไกที่มหาวิทยาลัยกำหนด และรายงานผลให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ผู้บริหารระดับคณะวิชาทราบและเพื่อพิจารณาหาแนวทางในการส่งเสริมสนับสนุนปรับปรุงรายวิชาอย่างต่อเนื่อง

2.1.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตร

มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) ประจำภาคการศึกษาหรืออย่างน้อยประจำปีการศึกษา เป็นไปตามระบบประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร เพื่อเป็นการทวนสอบว่าแต่ละรายวิชาของหลักสูตรในแต่ละภาคการศึกษา/ปีการศึกษา มีรายวิชาใดบ้างในภาครวมที่นักศึกษา ผู้สอน และคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ พบปัญหาและอุปสรรค หรือข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุง พัฒนาและต้องนำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารคณะวิชา เพื่อพิจารณาหาแนวทางในการส่งเสริม สนับสนุน ปรับปรุง หลักสูตรอย่างต่อเนื่อง

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

มีกระบวนการในการดำเนินการ เพื่อยืนยันว่าบัณฑิตทุกคนที่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษามีคุณภาพตามคุณลักษณะพึงประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต โดยอาจใช้การประเมินจาก

- (1) การทวนสอบหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และ/หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก นำข้อมูลในแต่ละปีการศึกษามาประกอบการจัดทำ มคอ.7 เพื่อการพัฒนา ปรับปรุง สารระรายวิชาของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา
- (2) ภาวการณ์มีงานทำของบัณฑิตในแต่ละรุ่นปีการศึกษา ในด้านที่เป็นนัยสำคัญต่อการนำข้อมูลมาใช้เพื่อการ

พัฒนาหลักสูตร อาทิ ระยะเวลาในการหางาน ความคิดเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ที่นำไปใช้ในการทำงาน ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร เป็นต้น

- (3) การประเมินสถานศึกษาอื่นถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้น ๆ

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนครบทุกรายวิชาในทุกหมวดวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและมีผลการศึกษาร่วมตามเกณฑ์การประเมินผลการศึกษา ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 2.00 และผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดมีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2560

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะวิชา
- 1.2 ชี้แจงแนวทางการเรียนการสอน บทบาทของผู้สอน เทคนิคการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดและประเมินผล ศึกษารายละเอียดในแต่ละหมวดของหลักสูตร และการวิจัยในชั้นเรียน
- 1.3 แนะนำการเขียน มคอ.3 - มคอ.6 ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552
- 1.4 กำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือและให้คำปรึกษา

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยการสอนอย่างต่อเนื่อง
- (2) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลให้ทันสมัย
- (3) สนับสนุนให้อาจารย์มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการวัดและประเมินผล ร่วมกับคณาจารย์ในหลักสูตรอื่น
- (4) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนการสอน
- (5) ศึกษาดูงาน อบรม สัมมนา ด้านการเรียนการสอนและการวัดและการประเมินผล

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) ส่งเสริม สนับสนุนการทำวิจัยในชั้นเรียน วิจัยเชิงวิชาชีพ การบูรณาการงานวิจัยเข้ากับการเรียนการสอน
- (3) ส่งเสริมให้อาจารย์มีประสบการณ์ในงานอุตสาหกรรม การฝังตัวในสถานประกอบการ
- (4) ให้การสนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (5) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
- (6) สนับสนุนให้อาจารย์ เขียนตำรา หรือจัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

2.3 การพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ใหม่)

- (1) สํารวจและวางแผนทดแทนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ อาทิ เกษียณอายุ ลาศึกษาต่อ ย้ายหรือสับเปลี่ยนไปประจำหลักสูตรอื่น เป็นต้น
- (2) แต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ใหม่) และมีการให้ความรู้ ความเข้าใจในการบริหารหลักสูตรโดยประธานหลักสูตรหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคนอื่นที่ถูกมอบหมาย
- (3) ร่วมประชุมและร่วมจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) ประจำปีภาค/ประจำปี
- (4) ส่งเสริมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ใหม่) ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ และสร้างเสริมประสบการณ์ในการบริหารหลักสูตรในทุก ๆ ด้าน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการบริหารหลักสูตรกับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การดำเนินการด้านการประกันคุณภาพหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2559 และตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ. 2559 รวมทั้งระบบประกันคุณภาพการศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2559 ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โดยใช้เกณฑ์การประเมินตามองค์ประกอบ ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน
2. บัณฑิต
3. นักศึกษา
4. อาจารย์
5. หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

โดยหลักสูตรต้องมีการดำเนินการให้เป็นไปตามเกณฑ์และ/หรือประเด็นสำคัญในแต่ละองค์ประกอบดังกล่าวอย่างมีคุณภาพ ตามรายละเอียด ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนดการกำกับมาตรฐานให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 สอดคล้องกับกฎกระทรวงว่าด้วย ระบบหลักเกณฑ์ และวิธีการประกันคุณภาพการศึกษา พ.ศ. 2557 คำนึงถึงการจัดการศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับบริบทและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมอบหมายให้กองวิชาการและพัฒนาคณาจารย์ ทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมของมหาวิทยาลัย และคณบดีทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารหลักสูตรในระดับคณะวิชา โดยในระดับหลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่บริหารหลักสูตร ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร รวมทั้งมีการกำกับ ติดตาม ประเมินผลการดำเนินงานเป็นประจำทุกปี และพิจารณาปรับปรุงแก้ไข การดำเนินงานหรือพัฒนาหลักสูตร

ทั้งนี้การกำกับมาตรฐาน ในด้านการบริหารหลักสูตรจะมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร บริหารหลักสูตรจำนวน 5 คน โดยมีผู้บริหารคณะวิชา เป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่อาจารย์

ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งการกำกับมาตรฐานหลักสูตรต้องเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ดังนี้

- 1.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย 5 คน
- 1.2 คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการ ที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง
- 1.3 กรอบระยะเวลาในการปรับปรุงหลักสูตรไม่เกิน 5 ปี

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะต้องวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับฝ่ายบริหารและอาจารย์ผู้สอน โดยมีการติดตาม รวบรวมข้อมูลสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรทุกปีอย่างต่อเนื่อง

2. บัณฑิต

หลักสูตรต้องมีการบริหารคุณภาพของบัณฑิตให้เป็นไปตามเกณฑ์โดยมีประเด็น ดังนี้

- 2.1 คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีการกำหนดคุณลักษณะพึงประสงค์ และครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ อย่างน้อย 5 ด้าน ประกอบด้วย 1) คุณธรรม จริยธรรม 2) ความรู้ 3) ทักษะทางปัญญา 4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีการเพิ่ม 6) ทักษะพิสัย (เฉพาะหลักสูตรปฏิบัติการ/วิชาชีพ) โดยพิจารณาจากข้อมูลป้อนกลับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายด้าน ประกอบด้วย สถานประกอบการ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งนี้หลักสูตรมีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิต ซึ่งต้องได้คะแนนประเมินไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5
- 2.2 การมีงานทำหรือประกอบอาชีพของผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรภายใน 1 ปี ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของผู้สำเร็จการศึกษา

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยได้ทำการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะวิชาได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัด การเรียนการสอน

3. นักศึกษา

หลักสูตรมีการดำเนินการเกี่ยวกับนักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.1 การรับนักศึกษา สาขาวิชา ดำเนินการรับนักศึกษาภายในกำหนดของมหาวิทยาลัย โดยมีดำเนินการตามกระบวนการหรือระบบและกลไก คือ

- (1) แต่งตั้งคณะกรรมการสอบคัดเลือก สอบสัมภาษณ์และออกข้อสอบ
- (2) กำหนดคุณสมบัติผู้สมัคร
- (3) กำหนดวัน-เวลาการสอบข้อเขียนและสัมภาษณ์
- (4) ประกาศผู้ผ่านการสอบคัดเลือกและลงทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

3.1.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาก่อนการเข้าศึกษา

มีการตรวจสอบความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษและการใช้คอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาจากผล การสอบคัดเลือกหากพบว่า พื้นฐานความรู้ไม่เพียงพอก็จัดกิจกรรมสอนเสริมให้ ส่วน การปรับตัวของ นักศึกษา จัดอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งทางคณะ/สาขาวิชาได้เตรียมไว้เป็นผู้ให้คำปรึกษาและแนะแนวแก่นักศึกษาทุกคน รวมทั้งมีการพัฒนา เสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ให้กับนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง ทั้งก่อนเข้าเรียนและระหว่างเรียน ผ่านกิจกรรมที่เหมาะสม ซึ่งสามารถสอดแทรกในรายวิชาต่าง ๆ ได้

3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาด้านวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา

สาขาวิชามีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่ นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียน สามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของสาขาวิชาทุกคน จะต้องทำหน้าที่ อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่ นักศึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาทุกคนต้องกำหนดวัน-เวลาและชั่วโมง สถานที่ให้คำปรึกษา โดยมีการประกาศแจ้งให้นักศึกษาทราบอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ยังมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

3.3 กระบวนการและผลการดำเนินงาน (การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา)

3.3.1 การคงอยู่ของนักศึกษา

แต่ละปีการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี หลักสูตรต้องมีการติดตามจำนวนหรืออัตราการคงอยู่ของนักศึกษาในแต่ละรุ่น อย่างน้อย 3 ปีการศึกษาต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นแนวโน้ม (Trend) ด้าน การคงอยู่ของนักศึกษา ในกรณีที่มีแนวโน้มที่ลดลง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องวิเคราะห์หาสาเหตุ หรือ

ประเด็นสำคัญที่ทำให้เกิดขึ้น แล้วนำมาวางแผนปรับปรุง ดำเนินการตามแผนปรับปรุงดังกล่าวเพื่อให้ อัตราการคงอยู่ของนักศึกษาในหลักสูตรสูงขึ้นและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทุกปี

3.3.2 การสำเร็จการศึกษา

หลักสูตรต้องมีการติดตามจำนวนบัณฑิตหรืออัตราการสำเร็จการศึกษาในแต่ละรุ่นตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร อย่างน้อย 3 ปีการศึกษาต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นแนวโน้มด้านการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษา ในกรณีที่มีแนวโน้มที่ลดลง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องวิเคราะห์ หาสาเหตุ หรือประเด็นสำคัญที่ทำให้เกิดขึ้น แล้วนำมาวางแผนปรับปรุง ดำเนินการตามแผนปรับปรุงดังกล่าวเพื่อให้การสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาในหลักสูตรสูงขึ้นและมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทุกปี

3.3.3 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา ในประเด็นความพึงพอใจของนักศึกษาต่อกระบวนการที่ดำเนินการให้กับนักศึกษาตามกิจกรรมด้านการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา รวมทั้งผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา อย่างน้อย 3 ปีต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นแนวโน้มในการดำเนินงาน สามารถนำข้อมูลมาแปลผลเพื่อ การพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. อาจารย์

หลักสูตรให้ความสำคัญกับคุณภาพของอาจารย์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตบัณฑิตจึงมีการกำหนดระบบและกลไก ในประเด็นเกี่ยวกับการบริหารและพัฒนาอาจารย์ คุณภาพอาจารย์และผลที่เกิดกับอาจารย์ เพื่อให้ได้อาจารย์ที่มีคุณภาพเหมาะสม มีคุณสมบัติสอดคล้องกับสภาพบริบท ปรัชญา วิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย โดยผู้บริหารมีการกำหนดนโยบาย แผนระยะยาวในการส่งเสริม สนับสนุน ให้อาจารย์มีการพัฒนาจนมีคุณสมบัติทั้ง เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตามเกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตร หรือตามมาตรฐานวิชาชีพที่กำหนด โดยพิจารณาจากองค์ประกอบด้านอาจารย์ ดังนี้

4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรต้องมีระบบและกลไก หรือกระบวนการในการรับอาจารย์ใหม่ มีการกำหนดเกณฑ์ คุณสมบัติและการคัดเลือกอาจารย์ที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยคณะกรรมการการอุดมศึกษา นอกจากนี้ หลักสูตรต้องมีระบบการบริหารอาจารย์และระบบการส่งเสริมพัฒนาอาจารย์ (โดยเฉพาะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร พ.ศ. 2557) ทั้งด้านการเรียนการสอน วิจัย การนำเสนอผลงานวิชาการ หรือการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น โดยมีนโยบายและแผนพัฒนาอาจารย์ ประจำปีและระยะปานกลาง มีระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่ชัดเจนสามารถปฏิบัติได้ ภายใต้ข้อจำกัดงบประมาณ ทรัพยากรรวมทั้งกิจกรรมและระยะเวลาที่ใช้ใน การพัฒนา ทั้งนี้ในการดำเนินการดังกล่าว หลักสูตร

ต้องมีกระบวนการหรือแสดงผลการดำเนินการให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญที่ประกอบด้วย (1) ระบบการรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (2) ระบบการบริหารอาจารย์ และ (3) ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมทั้ง การกำกับ ติดตาม ปรับปรุง พัฒนาในประเด็นดังกล่าวอย่างครบถ้วนและต่อเนื่อง

4.2 คุณภาพอาจารย์

หลักสูตรมีการตระหนักถึงคุณภาพอาจารย์ให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสม ด้านความรู้ ทักษะความเชี่ยวชาญในหลักสูตรที่สอน และปริมาณที่เพียงพอต่อการบริหารหลักสูตร เพื่อให้การผลิตบัณฑิตในวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารอัจฉริยะ มีคุณภาพตามคุณลักษณะพึงประสงค์ โดยการพัฒนาอาจารย์ทางคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ และความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้หลักสูตรคำนึงถึงประเด็นสำคัญให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณภาพตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร พ.ศ. 2557 ดังนี้ (1) ร้อยละของการมีคุณวุฒิปริญญาเอก (2) ร้อยละของการดำรงตำแหน่งทางวิชาการ (3) ผลงานทางวิชาการ รวมทั้งการกำกับ ติดตาม ปรับปรุง พัฒนาในประเด็นดังกล่าวอย่างครบถ้วนและต่อเนื่อง

4.3 ผลลัพธ์ที่เกิดกับอาจารย์

หลักสูตรต้องมีระบบและกลไกในการส่งเสริม สนับสนุน ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร (ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร พ.ศ. 2557) มีอัตราการคงอยู่ที่สูง หรือมีแนวโน้มที่จะไม่โยกย้าย หรือการไม่ถูกปรับให้ไปอยู่ในหลักสูตรอื่นในแต่ละปี และสิ่งสำคัญหลักสูตรต้องมีการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการประเมินความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคน ต่อการทำหน้าที่บริหารหลักสูตรโดยเป็นการประเมินความพึงพอใจต่อกระบวนการที่ได้ดำเนินการให้กับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามกิจกรรมต่าง ๆ ในประเด็นการบริหารและพัฒนาอาจารย์ ทั้งนี้หลักสูตรต้องเก็บข้อมูลอย่างน้อย 3 ปีการศึกษาต่อเนื่อง เพื่อให้เห็นแนวโน้มในการดำเนินงาน สามารถนำข้อมูลมาแปลผลเพื่อการพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรมีการบริหารจัดการเพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร พ.ศ. 2557 ในประเด็นสำคัญ ดังนี้

5.1 สารระยวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรมีการออกแบบสารระยวิชาโดยการกำกับ ติดตาม ควบคุม การจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ก้าวทันความทันสมัยในทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารอัจฉริยะ ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา มีการบริหารจัดการรายวิชาต่าง ๆ การเปิด-ปิดรายวิชา ให้สอดคล้องกับ

แผนการเรียนที่กำหนด สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิตและตลาดแรงงาน โดยเน้นการสอนที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการที่ดำเนินการครอบคลุม (1) การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชา และ (2) การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยตามความก้าวหน้าในศาสตร์สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าสื่อสารอัจฉริยะ ทั้งนี้หลักสูตรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลการเรียนรู้ การสอนทุกรายวิชาจากรายงานผลการดำเนินการรายวิชา (มคอ.5) ทุกภาคการศึกษา เพื่อหาประเด็นที่มีนัยสำคัญต่อการออกแบบรายวิชา ให้มีเนื้อหาสาระรายวิชาที่ทันสมัย เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของโลกและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน เป็นประจำทุกปีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยศึกษาข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้สอนและนักศึกษาที่รายงานใน มคอ.5 ซึ่งจะเป็นนัยสำคัญที่ต้องนำมาเขียนในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) ต่อไป เพื่อการประเมินผลปรับปรุง ควบคุมและพัฒนาในประเด็นการออกแบบสาระรายวิชาในหลักสูตรทุกปีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

หลักสูตรมีระบบและกลไกในการกำหนดผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ ทักษะ และความเชี่ยวชาญในรายวิชาที่สอน และเป็นความรู้ที่ต้องทันสมัยของผู้สอน ที่ถูกมอบหมายให้รับผิดชอบในรายวิชาที่สอน เพื่อให้ศึกษามีโอกาสได้เรียนรู้จากผู้สอนที่มีประสบการณ์ และนักศึกษาได้รับการเรียนรู้จากผู้จริง สำหรับกระบวนการเรียนการสอน หลักสูตรต้องมีการดำเนินการให้ครอบคลุมประเด็น ดังนี้ (1) การกำหนดผู้สอน (2) การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียน (3) การจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ทั้งนี้หลักสูตรโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องใช้กระบวนการเรียนการสอนที่ใช้สื่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ สอดคล้องกับทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนมีหน้าที่อำนวยความสะดวก ส่งเสริม สนับสนุนให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา มีกลไกในการส่งเสริม กำกับ ติดตามให้ผู้สอนมีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในการเขียน มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างมีคุณภาพ รวมทั้งการกำหนดกิจกรรมในรายวิชาที่สามารถบูรณาการการเรียนการสอนกับงานวิจัย และ/หรือการบริการวิชาการแก่สังคม การทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

5.3 การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรต้องให้ความสำคัญกับการกำหนดเกณฑ์การประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือประเมินที่มีคุณภาพ ที่ใช้ในกระบวนการประเมินผู้เรียน รวมทั้งวิธีการให้เกรดที่สะท้อนถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม มีวิธีการประเมินที่หลากหลาย ให้ผลการประเมินที่สะท้อนความสามารถในการปฏิบัติงานจริงของนักศึกษา โดยมีข้อมูลป้อนกลับไปยังผู้เรียน เพื่อให้สามารถแก้ไขจุดอ่อนและเสริมจุดแข็งของตนเองได้ ทั้งนี้กระบวนการหรือระบบการ

ประเมิน หลักสูตรต้องดำเนินการในประเด็นที่สำคัญ ดังนี้ (1) การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ อย่างน้อย 5 ด้าน (2) การตรวจสอบการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา และ (3) การกำกับประเมินการจัดการเรียนการสอนและประเมินหลักสูตร หลักสูตรต้องตระหนักถึงการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา มีระบบและกลไกใน การดำเนินการที่ชัดเจน มีการวิเคราะห์ข้อมูลจากรายงาน มคอ.5, มคอ.6 และมคอ.7 เพื่อประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของนักศึกษาเป็นประจำทุกภาคการศึกษา/ประจำปี อย่างต่อเนื่อง

5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ในแต่ละปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องมีการดำเนินการตามตัวบ่งชี้ ที่กำหนดในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ อย่างน้อย 12 ตัวบ่งชี้ ที่ปรากฏในหลักสูตร (มคอ.2) หมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยมีการรายงานผลการดำเนินงานประจำปีใน มคอ.7 และ/หรือรายงานการประเมินตนเอง (Self-Assessment Report - SAR) เพื่อรองรับการตรวจสอบและประเมินคุณภาพการบริหารหลักสูตร ตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษา ภายใน ระดับหลักสูตร ที่กำหนดเกณฑ์โดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรมีการบริหารทรัพยากรการเรียนการสอนหรือสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ประกอบด้วยความพร้อมทางกายภาพ ได้แก่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ ความพร้อมด้านอุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องมือและอุปกรณ์การเรียนการสอน ห้องสมุด และการบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ Wifi และอื่น ๆ ที่เพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการบำรุงรักษา การปรับปรุงห้องปฏิบัติการ ปรับปรุงครุภัณฑ์การเรียนการสอนและอุปกรณ์เครื่องมือในห้องปฏิบัติการให้มีความพร้อมและเพียงพอต่อการเรียนการสอน อีกทั้งมีการสนับสนุนพื้นที่ให้นักศึกษาเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้ใช้บริการ โดยพิจารณาร่วมกับผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ โดยผลการประเมินต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการประเมินตามตัวบ่งชี้ต้องบรรลุเป้าหมาย ตามเกณฑ์การประเมินที่กำหนดไว้ในคู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ซึ่งต้องมีผลการดำเนินงานไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี ทั้งนี้ในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรต้องดำเนินงานให้ตัวบ่งชี้ตามข้อ 1-5 ผ่านการประเมินทุกปีการศึกษา

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/ สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อน การเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนกลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงาน ที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ผ่านมา	-	X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อ คุณภาพหลักสูตร เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	-	-	X
รวมตัวบ่งชี้ยี่งคัลที่ต้องดำเนินการ(ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

หมายเหตุ : ตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3)

พ.ศ.2558 ระบุคำว่า “อาจารย์ใหม่” ในข้อ 8 ให้หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่เพิ่งเข้ามาทำหน้าที่ในหลักสูตรคนใหม่ แม้ว่าจะ เป็นอาจารย์เก่าที่มาจากหลักสูตร/สาขาวิชาอื่น ก็ถือว่าเป็นอาจารย์ใหม่

หมวดที่ 8 การประเมินผล และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดการประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และขอคำแนะนำรวมทั้งข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีความรู้และทักษะในการใช้วิธีสอนหรือกลยุทธ์การสอนที่หลากหลายและมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล

(2) อาจารย์ผู้สอนต้องประเมินผู้เรียนในทุก ๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามจากนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวไปข้างต้นแล้ว จะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการสอนที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอนหรือกลยุทธ์การสอนให้มีการสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน โดยช่วงหลังการสอนให้มีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และ/หรือการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

(3) การสอบถามจากนักศึกษาถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้ โดยอาจารย์ผู้สอน ด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม อาทิ ใช้แบบสอบถาม หรือ สัมภาษณ์ในงานกลุ่ม รายบุคคล และประเมินจากการเรียนรู้ของนักศึกษา จากการทำกิจกรรมและดูแลคะแนนจากการสอบ พิจารณาเพิ่มการประเมินตาม Objective and Key Result

(4) ส่วนกระบวนการดำเนินการนำผลการประเมินไปปรับปรุง ทำโดยรวบรวมปัญหาข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง และกำหนดให้ทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์มีการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

(1) การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกภาคการศึกษา

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมิน โดยการดูแผนการสอนที่ผู้สอนเขียนหรือออกแบบวิธีสอนหรือกลยุทธ์ในการสอน จากรายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3) และติดตามผลการนำไปใช้จากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5) หากพบว่าไม่มีประสิทธิผลต้องมีแนวทางในการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและกำกับติดตาม ประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

(3) ประเมินการใช้กลยุทธ์ในการสอนจากผู้ร่วมสอนในรายวิชา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม อาทิ การเข้าร่วมสังเกตการสอนในชั้นเรียน ดูบริบทต่าง ๆ ในห้องเรียน สภาพความสนใจของผู้เรียนและการทำกิจกรรม

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินโดยนักศึกษา บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร

นักศึกษาใช้ระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ และบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาทางหลักสูตรมีระบบติดตามภาวะ การมีงานทำของบัณฑิต รวมทั้งโครงการติดตามและประเมินผู้สำเร็จการศึกษา

2.2 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

แบบประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพของบัณฑิต ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยผู้ใช้บัณฑิต และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

2.3 ประเมินโดยทรงคุณวุฒิภายนอก หรือคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน/ภายนอก

ประเมินจากรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) รายงานผลการประเมินตนเอง , การสัมภาษณ์ผู้บริหารรวมทั้งผู้เกี่ยวข้องและจากการเยี่ยมชมบริบทหรือสภาพการเรียนการสอนทั่วไป

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาภายในประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะวิชา ซึ่งหลักสูตรดำเนินงานตามเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับหลักสูตร ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

การทบทวนผลการประเมินจะทำให้ทราบจุดอ่อน จุดแข็ง วิฤติ และขอโอกาสของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา หากพบปัญหาต้องทำการพัฒนาปรับปรุง โดยอาจจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบ คือการปรับปรุงย่อยและการปรับปรุงใหญ่ โดยที่การปรับปรุงย่อย หมายถึง กรณีที่พบปัญหาในระดับรายวิชา สามารถดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นได้ทันทีตลอดเวลาที่พบปัญหาส่วนการปรับปรุงใหญ่ หมายถึง การปรับปรุงหลักสูตรทั้งที่จะดำเนินการ ทุก ๆ 5 ปี เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา โดยดำเนินการดังนี้

(1) ผู้สอนวิเคราะห์หรือทบทวนข้อมูลที่ได้จากการประเมินการสอนโดยนักศึกษาในระหว่างการสอนแล้วทำการปรับปรุงทันที ก่อนสอนในครั้งที่ต่อไป เมื่อสิ้นภาคการศึกษาต้องรายงานการดำเนินงานรายวิชา (มคอ.5) หากมีนัยสำคัญที่ต้องแก้ไขด้านกลยุทธ์การสอนและ/หรือการประเมินกลยุทธ์การสอนและส่วนอื่นที่เกี่ยวข้อง ให้มีการวางแผนปรับปรุงสาเหตุหรือปัญหาดังกล่าว โดยจัดทำรายละเอียดใหม่ในการเขียน มคอ.3 เพื่อใช้ในการสอนครั้งต่อไป ทั้งนี้ต้องมีการเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรให้ความเห็นชอบก่อนนำไปสอนจริง

(2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จัดการทำรายงานการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) มีการให้ข้อเสนอต่อการปรับปรุงหลักสูตรเป็นประจำปี จากการรวบรวมข้อมูล การประเมินโดย นักศึกษาปีสุดท้ายบัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้บัณฑิต ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มาจัดทำแผนพัฒนาปรับปรุงให้สอดคล้องกับความต้องการ และดำเนินการทำงานตามแผน มีการกำกับ ติดตาม ประเมินผล พัฒนาอย่างต่อเนื่อง

(3) ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร เสนอแนวทางและความคิดที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาหลักสูตรร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาด้านบุคลากร งบประมาณ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนรู้ ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการสอนและวิธีประเมินการสอนที่มีคุณภาพ รวมทั้งการทบทวนกระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาจากการปฏิบัติงานจริงให้มีความสอดคล้องกับระบบและกลไกที่กำหนดไว้

(4) ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อย่างน้อยปีละ 4 ครั้ง พิจารณาทบทวนสรุปผลการดำเนินการหลักสูตร

จากร่างรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรและความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ ระดม ความคิดเห็น วางแผนปรับปรุงการดำเนินการเพื่อใช้ในรอบการปีการศึกษาต่อไป โดยจัดทำรายงานผลการดำเนินการทางหลักสูตร (มคอ.7) เสนอคณะกรรมการบริหารคณะวิชา เพื่อให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมในมุมมองของผู้บริหารและผู้ทรงคุณวุฒิ

เอกสารแนบ: ภาคผนวก

ภาคผนวก ก	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2560
ภาคผนวก ข	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2559
ภาคผนวก ค	ตารางสรุปเปรียบเทียบเนื้อหาสาระการปรับปรุงหลักสูตร
ภาคผนวก ง	ตารางความสัมพันธ์ของเนื้อหาด้านองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชากับรายวิชาในหลักสูตร
ภาคผนวก จ	ตารางความสัมพันธ์ของเนื้อหาขององค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมกับรายวิชาในหลักสูตร
ภาคผนวก ฉ	ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร
ภาคผนวก ช	บันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กับสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
ภาคผนวก ซ	คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

ภาคผนวก ก
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เห็นสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีให้เป็นไปอย่าง มีคุณภาพได้มาตรฐาน และสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ ปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการประชุมครั้งที่ ๙/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๒๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

(๑) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๐

(๒) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๕๒

(๓) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๓)

พ.ศ. ๒๕๕๗

(๔) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี (ฉบับที่ ๔)

พ.ศ. ๒๕๕๘

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร “มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัยหรือส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะในมหาวิทยาลัย ที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี

“คณบดี” หมายความว่า คณบดี ผู้อำนวยการวิทยาลัย หรือหัวหน้าส่วนราชการที่เรียกชื่อ อย่างเป็นทางการอื่นที่มีฐานะ เทียบเท่าคณะในมหาวิทยาลัยที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่เข้ารับการศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัย

“กรรมการคณะ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะ

“สาขาวิชา” หมายความว่า สาขาวิชาต่าง ๆ ที่จัดการเรียนการสอนในคณะ

“หัวหน้าสาขาวิชา” หมายความว่า หัวหน้าสาขาวิชาที่รับผิดชอบงานของสาขาวิชาในคณะ

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ประจำในคณะซึ่งคณบดีแต่งตั้งและมอบหมายให้ทำหน้าที่แนะนำ ให้ คำปรึกษาด้านการศึกษา ตักเตือนและดูแลความประพฤติ ตลอดจนรับผิดชอบในการลงทะเบียนเรียนรายวิชาและติดตาม ผลการศึกษาของนักศึกษา

“อาจารย์ผู้สอน” หมายความว่า อาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่รับผิดชอบสอนรายวิชาในระดับปริญญาตรี

“แผนการเรียน” หมายความว่า แผนการจัดการเรียนในแต่ละภาคการศึกษาของแต่ละหลักสูตรซึ่งได้รับความ เห็นชอบจากมหาวิทยาลัยตามระยะเวลาและรายวิชาที่กำหนด การจัดทำแผนการเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจาก กรรมการคณะ

“ค่าจัดการศึกษา” หมายความว่า ค่าบำรุงการศึกษา ค่าลงทะเบียนและค่าสนับสนุน การจัดการศึกษาแบบ เหมาะจ่าย

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศหรือคำสั่งเพื่อ ประโยชน์ในการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

ในกรณีมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด

การใดที่ไม่ได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ให้นำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณา โดยผ่านความเห็นชอบจากสภา วิชาการ

หมวด ๑

ระบบการศึกษา

ข้อ ๖ ปีการศึกษาให้เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ ๑ มิถุนายนของทุกปี และสิ้นสุดลงในวันที่ ๓๑ พฤษภาคมของปีถัดไป

ข้อ ๗ ระบบการศึกษา

- (๑) มหาวิทยาลัย จัดการศึกษาโดยการกำกับดูแลคณะและสาขาวิชาต่างๆ คณะใดหรือสาขาวิชาใดมีหน้าที่จัดการศึกษาหลักสูตรใด ให้จัดการศึกษาในหลักสูตรนั้นแก่นักศึกษาทุกคนทั้งมหาวิทยาลัย
- (๒) การศึกษาในมหาวิทยาลัยใช้ระบบทวิภาค (Semester System) โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีการศึกษาหนึ่งๆ ออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ
- (ก) ภาคการศึกษาที่หนึ่ง (First Semester) ตั้งแต่เดือนมิถุนายนเป็นต้นไปเป็นเวลา ๑๖ สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย
- (ข) ภาคการศึกษาที่สอง (Second Semester) ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนเป็นต้นไป เป็นเวลา ๑๖ สัปดาห์รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย
- กำหนดวันเปิดภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน (Summer Session) ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้เวลาศึกษา ๘ สัปดาห์ รวมทั้งเวลาสำหรับการสอบด้วย โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ
- (๓) สาขาวิชาต่างๆ จัดสอนรายวิชาที่อยู่ในความรับผิดชอบตามข้อกำหนดของหลักสูตร รายวิชาหนึ่งๆ กำหนดปริมาณการศึกษาเป็นจำนวนหน่วยกิตและสอนรายวิชานั้นๆ ในเวลาหนึ่งภาคการศึกษา
- (๔) หน่วยกิต หมายถึง หน่วยที่ใช้แสดงปริมาณการศึกษา ในแต่ละรายวิชาจะมีจำนวนหน่วยกิตกำหนดไว้ ตามหลักเกณฑ์ดังนี้
- (ก) ภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต
- (ข) ภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต
- (ค) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต
- (ง) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดซึ่งได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต
- (๕) รายวิชาหนึ่งๆ ประกอบด้วย รหัสวิชา ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต จำนวนชั่วโมงทฤษฎี จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ จำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลา และคำอธิบายรายวิชาที่จะสอนในรายวิชานั้นๆ
- (๖) รายละเอียดของจำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษาซึ่งนับจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้นๆ มีดังนี้

- (ก) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา (ภาคสมทบ)
- (ข) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา (ภาคสมทบ)
- (ค) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิตใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา (ภาคสมทบ)

หมวด ๒

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๘ ลักษณะและคุณสมบัติของผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา ผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยจะต้องมีลักษณะและคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- (๑) เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- (๒) เป็นผู้ไม่มีโรคติดต่อร้ายแรง โรคที่สังคมรังเกียจหรือโรคที่จะเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
- (๓) ไม่เป็นผู้มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง

ข้อ ๙ การคัดเลือกผู้สมัครเข้าเป็นนักศึกษา ให้เป็นไปตามประกาศการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อ ระดับปริญญาตรี ซึ่งมหาวิทยาลัยจะได้ประกาศให้ทราบเป็นคราวๆไป

หมวด ๓

การขึ้นทะเบียนและการลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๐ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

- (๑) ผู้ได้รับการคัดเลือกจะมีสภาพเป็นนักศึกษา ต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัย
- (๒) การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาต้องดำเนินการด้วยตนเอง พร้อมทั้งชำระเงินค่าจัดการศึกษาและค่าธรรมเนียมต่างๆ ตามวัน เวลาและสถานที่ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (๓) นักศึกษาต้องมีบัตรประจำตัวนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ซึ่งออกให้โดยสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
- (๔) นักศึกษาจะมีอาจารย์ที่ปรึกษา ตามที่คณะแต่งตั้ง

ข้อ ๑๑ การลงทะเบียนเรียนรายวิชา

- (๑) มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาต่างๆ ในแต่ละภาคการศึกษาให้เสร็จก่อนการเปิดภาคการศึกษานั้นๆ
- (๒) ในกรณีมีเหตุอันควร คณะอาจประกาศงดการเรียนการสอนรายวิชาใด หรือจำกัดจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้
- (๓) การงดการเรียนการสอนรายวิชาใดที่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนไปบ้างแล้ว จะต้องกระทำภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน ให้กระทำตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- (๑) ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิตและไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อนนักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต
- (๒) การลงทะเบียนเรียนเกินกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๒ (๑) จะกระทำต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากคณบดี แต่ต้องไม่เกิน ๒๕ หน่วยกิต ในภาคการศึกษาใดภาคการศึกษานี้เพียงภาคการศึกษาเดียว หากมีความจำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนเกิน ๒๕ หน่วยกิต ให้เสนออธิการบดีพิจารณาเป็นรายๆ ไป จำนวนหน่วยกิตสูงสุดนี้ไม่รวมถึงรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต (AU)
- (๓) การลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ จะกระทำเฉพาะกรณีเจ็บป่วยหรือมีเหตุอื่นที่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษาและได้รับอนุญาตจากคณบดี เว้นแต่เป็นภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาสหกิจศึกษาหรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือการฝึกภาคสนาม หรือภาคการศึกษาสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษา
- (๔) นักศึกษาต้องรับผิดชอบต่อการลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่างๆ ตามวัน เวลาและสถานที่มหาวิทยาลัย กำหนดพร้อมทั้งชำระเงินค่าจัดการศึกษา ค่าธรรมเนียมการศึกษาและหนังสือต่างๆ ที่มหาวิทยาลัย กำหนด
- (๕) นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนไม่สมบูรณ์ (I) ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่จะสำเร็จการศึกษาและไม่สามารถขอเปลี่ยนระดับคะแนนไม่สมบูรณ์ได้ทันในภาคการศึกษานั้น จะต้องขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาและชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด เพื่อขอเปลี่ยนระดับคะแนนไม่สมบูรณ์ในภาคการศึกษาถัดไป
- (๖) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่างๆ ต้องได้รับอนุญาตจากอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าสาขาวิชาที่นักศึกษาสังกัด

- (๗) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาผู้ใดลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ และจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม (ค่าปรับ) ตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากเกินกว่า ๒ สัปดาห์นับจากวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด มหาวิทยาลัยจะไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนไม่ว่ากรณีใดๆ นักศึกษาต้องลาพักการศึกษาและชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดเท่านั้น
- (๘) ในภาคการศึกษาปกติ หากนักศึกษาผู้ใดไม่ลงทะเบียนเรียน ไม่ขอลาพักการศึกษาภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา มหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- (๙) สำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนและชำระเงินตามกำหนดในประกาศมหาวิทยาลัย มิฉะนั้นจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มเติม(ค่าปรับ) หากลงทะเบียนเรียนและชำระเงินช้ากว่ากำหนดเกิน ๑ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาค เป็นอันหมดสิทธิเข้าศึกษาในภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้น
- (๑๐) ให้อธิการบดีมีอำนาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้ใดที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัยตามข้อ ๑๒ (๘) กลับเข้าเป็นนักศึกษาใหม่ได้ ในกรณีมีเหตุอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่ถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาเป็นระยะเวลาการลาพักการศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่พ้นกำหนดเวลา ๑ ปี นับจากวันที่นักศึกษาผู้นั้นถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา ในกรณีเช่นนี้ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษารวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่ค้างชำระตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (๑๑) การขอลอณคินเงินค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนเรียนรายวิชา ให้เป็นไปตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๓ การขอเพิ่มและถอนรายวิชาให้ดำเนินการดังนี้

- (๑) การขอเพิ่มรายวิชาต้องกระทำภายใน ๒ สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาฤดูร้อน
- (๒) การขอลอณรายวิชา ให้มีผลดังนี้
- (ก) การขอลอณรายวิชาภายใน ๔ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่ขอลอณจะไม่ปรากฏในระเบียบ
- (ข) การขอลอณรายวิชาหลังจาก ๔ สัปดาห์แรก แต่ยังคงอยู่ภายในระยะเวลา ๑๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือหลัง ๒ สัปดาห์ แต่ยังคงอยู่ภายในระยะเวลา ๖ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนน W ในรายวิชาที่ขอลอณ

(ค) การขอลอนรายวิชาเมื่อพ้นระยะเวลา ๑๒ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือเมื่อพ้นระยะเวลา ๖ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชาที่ขอลอน

(๓) การขอเพิ่มหรือขอลอนรายวิชา ต้องไม่ขัดต่อการลงทะเบียนเรียนใน ข้อ ๑๒ (๑) และ (๒)

ข้อ ๑๔ การศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต (AU)

(๑) การศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิตนี้ เมื่อนักศึกษาได้มีเวลาศึกษาครบร้อยละ ๘๐ ของเวลาศึกษา หากอาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นพิจารณาแล้วเห็นว่านักศึกษาตั้งใจศึกษาและมีความรู้ผ่านเกณฑ์การประเมินผล ให้บันทึกระดับคะแนน AU ไว้ในทะเบียน แต่ถ้านักศึกษามีเวลาเรียนไม่ครบร้อยละ ๘๐ ของเวลาศึกษาให้อาจารย์ผู้สอนบันทึกระดับคะแนน W ไว้ในทะเบียน

(๒) หน่วยกิตของวิชาที่ศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต จะไม่นับรวมเข้าเป็นหน่วยกิตสะสมและหน่วยกิต รวมของหลักสูตร

(๓) นักศึกษาผู้ใดได้ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดโดยไม่นับหน่วยกิตแล้ว นักศึกษาผู้นั้นอาจลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกเพื่อเป็นการนับหน่วยกิตในภายหลังได้

(๔) มหาวิทยาลัยอนุมัติให้บุคคลภายนอก ที่ไม่ใช่ นักศึกษาของมหาวิทยาลัย เข้าศึกษาบางรายวิชาโดยไม่ นับหน่วยกิตได้ โดยบุคคลนั้นต้องมีคุณสมบัติและพื้นความรู้ทางการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัย เห็นสมควร และต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ หรือระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการนั้นๆ เช่นเดียวกับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยและต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๕ การเทียบโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการเทียบโอน ผลการเรียน

หมวด ๔

การลาของนักศึกษา

ข้อ ๑๖ การลาพักการศึกษา

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องต่อคณบดีเพื่อขออนุญาตลาพักการศึกษาต่อเนื่องได้ไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษา ปกติ ดังกรณีต่อไปนี้

(ก) ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารประจำการ

(ข) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควร สนับสนุน

(ค) ป่วยต้องพักรักษาตัวตามคำสั่งแพทย์เป็นเวลานานเกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาศึกษา ในภาค การศึกษาหนึ่งๆ โดยมีใบรับรองแพทย์

- (ง) มีความจำเป็นส่วนตัว โดยนักศึกษาผู้นั้นได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ
- (๒) เมื่อนักศึกษามีเหตุสุดวิสัยจำเป็นต้องลาพักการศึกษา ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดีโดยเร็วที่สุด
- (๓) ในการลาพักการศึกษา นักศึกษาจะลาพักการศึกษาเกินกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติติดต่อกันหรือภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษ
- (๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาแล้ว เมื่อจะกลับเข้าศึกษา ต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อคณบดีก่อนกำหนดวันลงทะเบียนของมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์
- (๕) การลาพักการศึกษาในระหว่างภาคการศึกษา จะมีผลดังต่อไปนี้
- (ก) ถ้าวันที่ลาพักการศึกษาอยู่ในระหว่าง ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนทั้งหมดจะไม่ปรากฏในระเบียน
- (ข) ถ้าวันที่ลาพักการศึกษาพ้นกำหนด ๒ สัปดาห์แรกแต่ยังอยู่ภายใน ๑๒ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือพ้นกำหนดสัปดาห์แรกแต่ยังอยู่ภายใน ๖ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้บันทึกระดับคะแนน W ทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนไว้ในระเบียนของภาคการศึกษานั้น
- (ค) ถ้าวันที่ลาพักการศึกษาพ้นกำหนด ๑๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือพ้นกำหนด ๖ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนแล้ว ให้บันทึกระดับคะแนน F หรือ U ไว้ในระเบียนทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น ๆ เว้นแต่กรณีที่นักศึกษาเจ็บป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัยโดยมีหลักฐานเชื่อถือได้ เมื่อนักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพัก ให้บันทึกระดับคะแนน W ทุกรายวิชา ที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น ๆ
- (๖) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา หรือมีคำสั่งมหาวิทยาลัยให้ลาพักการศึกษา เนื่องจากถูกลงโทษด้วยกรณีใด ๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้น ภายหลังจากลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด ให้ถือว่าการลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นเป็นโมฆะ และมหาวิทยาลัยจะไม่คืนเงินค่าจัดการศึกษาให้ แต่นักศึกษาไม่ต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย
- (๗) นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา หรือมีคำสั่งมหาวิทยาลัยให้ลาพักการศึกษา

เนื่องจากถูกลงโทษด้วยกรณีใดๆ ตามข้อบังคับหรือระเบียบหรือประกาศมหาวิทยาลัยว่าด้วยการนั้น ก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาใด นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียม เพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัยทุกภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะถูกถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

- (๘) การลาพักการศึกษาไม่ว่าด้วยเหตุใดๆ หรือการกลับเข้าศึกษาใหม่หรือการถูกให้พักการศึกษาแล้วแต่กรณี ไม่เป็นเหตุให้สภาพการเป็นนักศึกษาขยายเวลาออกไปเกินกว่าสองเท่าของแผนการเรียนตามหลักสูตรนับแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ยกเว้นภาคการศึกษาฤดูร้อน

ข้อ ๑๗ การลาป่วย

- (๑) การลาป่วยแยกออกเป็น ๒ ประเภทดังนี้
- (ก) การลาป่วยก่อนสอบ หมายถึง นักศึกษาป่วยก่อนสิ้นภาคการศึกษานั้นๆ และยังคงป่วยอยู่จนกระทั่งถึงวันสอบ ซึ่งทำให้ไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้
- (ข) การลาป่วยระหว่างการสอบ หมายถึง นักศึกษาได้ศึกษาจนครบระยะเวลาที่กำหนดในภาคการศึกษาแล้ว แต่เกิดป่วยจนไม่สามารถเข้าสอบในบางรายวิชาหรือทั้งหมดได้
- (๒) การลาป่วยตาม (๑) นั้น นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อคณบดีภายใน ๑ สัปดาห์นับจากวันที่นักศึกษาเริ่มป่วย พร้อมด้วยใบรับรองแพทย์

หมวด ๕

การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๑๘ ให้มหาวิทยาลัยจัดทำประกาศกำหนดหลักเกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษาเพื่อคณะใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดการวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำหรับรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา โดยการประเมินผลในแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นระดับคะแนน (Grade) ค่าระดับคะแนนต่อหน่วยกิตและผลการศึกษา

หมวด ๖

การฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๙ การฟื้นฟูสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย มีดังต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ลาออก
- (๓) ขาดคุณสมบัติตามข้อ ๘

- (๔) ได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา
- (๕) ถูกลงโทษให้ออกหรือไล่ออกจากมหาวิทยาลัยเพราะกระทำผิดวินัยอย่างร้ายแรง
- (๖) มหาวิทยาลัยประกาศถอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษา เนื่องจาก
- (ก) มีเวลาศึกษาน้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาศึกษาในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย
- (ข) ไม่ลงทะเบียนเรียน และหรือไม่ชำระเงินค่าจัดการศึกษา หรือค่าธรรมเนียมการศึกษาในกำหนดเวลาที่กำหนดตามข้อ ๑๒ (๘)
- (๗) พ้นสภาพเนื่องจากผลการศึกษา ตามเกณฑ์ดังนี้
- (ก) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๐ เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม ระหว่าง ๑ ถึง ๒๒ หน่วยกิต
- (ข) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อลงทะเบียนเรียนมีหน่วยกิตสะสม ระหว่าง ๒๓ ถึง ๖๐ หน่วยกิต
- (ค) มีคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ ลงทะเบียนเรียนหน่วยกิตสะสม ตั้งแต่ ๖๑ หน่วยกิต ขึ้นไป นักศึกษาที่ศึกษาและผ่านการประเมินผลทุกรายวิชาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๙๐ ขึ้นไป แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ซึ่งผลการศึกษาไม่เพียงพอที่จะรับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา ให้นักศึกษาของลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่ได้รับระดับคะแนนต่ำกว่า A หรือลงทะเบียนเรียนวิชาอื่นในหลักสูตรเพื่อปรับค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ถึง ๒.๐๐ ภายในกำหนด ๓ ภาคการศึกษา รวมภาคการศึกษาฤดูร้อน แต่ไม่เกินระยะ เวลาการศึกษาข้อ ๗ (๖) นักศึกษาผู้ใดที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเนื่องจากผลการศึกษาในภาคการศึกษาใดให้ถือการลงทะเบียนเรียนและผลการศึกษาในภาคต่อมาเป็นโมฆะและไม่มีผลใดๆ
- (๘) ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๗ (๖)

หมวด ๗

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๐ การสำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- (๑) นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนครบทุกรายวิชาในทุกหมวดวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและมีผลของการศึกษาผ่านตามเกณฑ์การประเมินผลการศึกษา ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ และผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาโครงการหรือรายวิชาที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีลักษณะเป็นการศึกษาค้นคว้าหรือทดลอง

มีการประยุกต์ใช้วิชาชีพประกอบการทำรายงานในลักษณะภาคนิพนธ์ตามคู่มือที่มหาวิทยาลัยกำหนด เมื่อผ่านการประเมินผลการศึกษาแล้ว นักศึกษาต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์จำนวนหนึ่งเล่มพร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลต่อสาขาวิชา จึงจะสำเร็จการศึกษา

- (๒) กรณีนักศึกษาตามข้อ ๑๙ (๗) วรรค ๒ ที่ไม่ประสงค์รับปริญญาตามหลักสูตรปริญญาตรีที่ศึกษาให้นำรายวิชาที่มีผลการศึกษามาตามเกณฑ์การประเมินผลการศึกษาและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ได้แก่มหวมวศึกษาศึกษาทั่วไปไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต มหวมวศึกษาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า ๔๕ หน่วยกิตและมหวมวศึกษาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติให้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาของหลักสูตรนั้น

หมวด ๘

การขอรับปริญญาและการอนุมัติปริญญา

ข้อ ๒๑ นักศึกษาที่มีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา และเป็นผู้ที่ไม่อยู่ในระหว่างการดำเนินการทางวินัยนักศึกษาของมหาวิทยาลัย มีสิทธิขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา ดังนี้

- (๑) การขอรับปริญญา ต้องเป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามข้อ ๒๐ (๑)
 (๒) การขอรับอนุปริญญา ต้องเป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาตามข้อ ๒๐ (๒)

ข้อ ๒๒ การขอรับปริญญา

นักศึกษาตามข้อ ๒๑ จะต้องทำหนังสือตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดยื่นต่อคณะภายใน ๓๐ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือ ภายใน ๑๕ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนที่จะสำเร็จการศึกษา เพื่อมหาวิทยาลัยเสนอขออนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย

การทำหนังสือตามวรรคก่อน จะต้องกระทำทุกภาคการศึกษาจนกว่านักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา ตามประกาศสภามหาวิทยาลัยในภาคการศึกษานั้นๆ

นักศึกษาผู้ใดมิได้ยื่นหนังสือดังกล่าว จะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาในภาคการศึกษานั้นๆ

นักศึกษาตามข้อ ๒๑ ที่มีได้ยื่นหนังสือดังกล่าว จะไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาในภาคการศึกษานั้นๆ และจะต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนดทุกภาคการศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่นักศึกษาทำหนังสือยื่นเพื่อขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา

ข้อ ๒๓ การเสนอรายชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

- (๑) เมื่อสิ้นภาคการศึกษาหนึ่งๆ มหาวิทยาลัยจะเสนอรายชื่อนักศึกษาที่มีสิทธิได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาตามหลักสูตรและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง เพื่อขออนุมัติต่อสภามหาวิทยาลัย
- (๒) นักศึกษาตามข้อ ๒๒ ที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่ออนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาจะต้องชำระเงินค่าขึ้นทะเบียนบัณฑิตตามประกาศมหาวิทยาลัย และชำระหนี้สินที่มีทั้งหมดต่อมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๔ การอนุมัติปริญญา

สภามหาวิทยาลัยจะพิจารณาอนุมัติปริญญาหรืออนุปริญญาทุกภาคการศึกษา อนุมัติปริญญาเกียรตินิยม และอนุมัติเหรียญเกียรตินิยมในภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

หมวด ๙

ปริญญาเกียรตินิยมและเหรียญเกียรตินิยม

ข้อ ๒๕ ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมต้องเป็นตามหลักเกณฑ์ดังนี้

- (๑) ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยไม่ต่ำกว่า ๗๒ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร ๒-๓ ปีการศึกษา หรือไม่ต่ำกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร ๔ ปีการศึกษา หรือ ไม่ต่ำกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร ๕ ปีการศึกษา
- (๒) สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาที่นักศึกษา ขอลาพักการศึกษาตามข้อบังคับนี้
- (๓) ต้องไม่มีระดับคะแนนต่ำกว่า C และระดับคะแนน U ในรายวิชาใดวิชาหนึ่ง
- (๔) ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑ ให้เสนอรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตาม (๑) (๒) และ (๓) และมีค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๗๕
- (๕) ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๒ ให้เสนอรายชื่อผู้สำเร็จการศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตาม (๑) (๒) และ (๓) และค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐

ข้อ ๒๖ การให้เกียรตินิยมเหรียญทองหรือเกียรตินิยมเหรียญเงิน

- (๑) ให้มหาวิทยาลัยจัดให้เหรียญเกียรตินิยมแก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่มีผลการศึกษาดีเด่น โดยแยกคณะ
- (๒) เกียรตินิยมเหรียญทองให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑ ที่ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุดในแต่ละคณะ
- (๓) เกียรตินิยมเหรียญเงินให้แก่ผู้สำเร็จการศึกษาที่ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมเป็นที่สองและจะต้องได้รับ

ปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑ หรือ ๒ ในแต่ละคณะ ในกรณีผู้สำเร็จการศึกษาได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสมสูงสุด แต่ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๒ ในแต่ละคณะ ให้เกียรตินิยมเหรียญเงินการเสนอชื่อเพื่อรับเหรียญเกียรตินิยม ให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนดำเนินการ ปีการศึกษาละหนึ่งครั้ง และให้อธิการบดีนำเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติในคราวเดียวกันกับ ที่เสนอขออนุมัติปริญญาประจำภาคการศึกษาสุดท้ายของปีการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๕ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๐



(ศาสตราจารย์ไชยยศ เหมะรัชตะ)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ภาคผนวก ข
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2559



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน

พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เห็นสมควรกำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการเทียบโอนผลการเรียน เพื่อให้การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครคงไว้ซึ่งคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา และเป็นไปตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ ซึ่งกำหนดให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคล พ.ศ. ๒๕๔๘ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๕๙ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. ๒๕๕๐

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ หรือคำสั่งอื่นใดซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย หรือส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะที่มีหน้าที่จัดการศึกษาในสังกัดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“คณบดี” หมายความว่า คณบดี ผู้อำนวยการวิทยาลัย หรือหัวหน้าส่วนราชการในส่วนราชการที่เรียกชื่ออย่างอื่น ที่มีฐานะเทียบเท่าคณะที่จัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

“การเทียบโอนผลการเรียน” หมายความว่า การนำผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นความรู้ ทักษะและประสบการณ์ของผู้เรียนที่เกิดจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพหรือจากประสบการณ์การทำงานมาประเมินเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๕ ให้อธิการบดี รักษาการตามข้อบังคับนี้ ให้มีอำนาจออกประกาศเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ กรณีมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๖ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ ๗ ให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน เพื่อดำเนินการเทียบโอนผล การเรียน ดังนี้

(๑) การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ ให้คณบดีแต่งตั้งบุคคลซึ่งมีคุณสมบัติสอดคล้องกับระดับการศึกษาและสาขาวิชาที่ขอเทียบโอนจำนวนไม่น้อยกว่าสามคนเป็นคณะกรรมการ

(๒) การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบ ให้อธิการบดีแต่งตั้งคณบดีเป็นประธานกรรมการ ผู้แทนสถานประกอบการ หรือผู้แทนองค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นกรรมการ

ข้อ ๘ คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน มีหน้าที่ดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนรู้และประเมินความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ตามหลักเกณฑ์และวิธีการประเมินผลที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียน ต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย และศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย อย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

ข้อ ๑๐ ค่าธรรมเนียมการเทียบโอนผลการเรียนและหน่วยกิตให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๑ การเทียบโอนผลการเรียน ให้อยู่ในอำนาจของคณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

หมวด ๒

การเทียบโอนผลการเรียนในระบบ

ส่วนที่ ๑

การเทียบโอนระดับปริญญาตรี

ข้อ ๑๒ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนโดยการเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต ระหว่างการศึกษาในระบบ ระดับปริญญาตรี มีดังนี้

(๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี หรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(๒) รายวิชาที่ขอเทียบโอน ต้องมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของ รายวิชาที่ขอเทียบโอน และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่าหรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(๓) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่จะนำมาเทียบโอนหน่วยกิตต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ C (ผลการศึกษา พอใช้) หรือค่าระดับคะแนน 2.0 หรือเทียบเท่า

(๔) รายวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

(๕) รายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนหน่วยกิต ให้แสดงชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และระดับคะแนนในใบแสดงผล การศึกษา โดยไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๖) นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

ข้อ ๑๓ ให้ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนยื่นคำร้องขอเทียบโอนพร้อมหลักฐานภายในสิบห้าวันนับจากวันที่ผู้ขอเทียบโอนขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา มิฉะนั้นให้ถือว่าสละสิทธิ์และไม่ประสงค์จะขอเทียบโอน ผลการเรียน และให้ คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ดำเนินการเทียบโอนภายในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

กรณีมีเหตุผลความจำเป็นไม่สามารถดำเนินการเทียบโอนผลการเรียนภายในกำหนดเวลาตามวรรคหนึ่ง ให้อยู่ในดุลพินิจของคณบดีเป็นผู้พิจารณาการให้เทียบโอน แต่ต้องไม่เกินภาคการศึกษาที่ 2 ในปีการศึกษานั้น

ข้อ ๑๔ ให้มีการบันทึกผลการเทียบโอน และการประเมินผลดังนี้

(๑) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึกอักษร “TC” (Transfer Credits) ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

(๒) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ หากเป็นหลักสูตรที่มีองค์รววิชาชีพควบคุมและต้องใช้ผลการเรียน ประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอน เพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึกอักษร “TC” (Transfer Credits) ไว้ส่วนท้ายรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษ

ส่วนที่ ๒

การเทียบโอนระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ ๑๕ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนโดยการเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิต ระหว่างการศึกษาในระบบ ระดับบัณฑิตศึกษา มีดังนี้

(๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา หรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(๒) รายวิชาที่ขอเทียบโอน ต้องมีเนื้อหาสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์ครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบโอน และมีจำนวนหน่วยกิตเทียบเท่าหรือมากกว่าตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(๓) รายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่จะนำมาเทียบโอนหน่วยกิตต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ข หรือ B (ผลการศึกษาดี) หรือค่าระดับคะแนน 3.0 หรือเทียบเท่า หรือได้รับระดับคะแนน S (สอบผ่าน/เป็นที่พอใจ)

(๔) รายวิชาที่เทียบโอนหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินร้อยละสี่สิบของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับรวมหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

(๕) รายวิชาที่ได้รับการเทียบโอนหน่วยกิต ให้แสดงชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และระดับคะแนนในใบแสดงผลการศึกษา โดยไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

(๖) นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษาและลงทะเบียนเรียนรายวิชา และวิชาวิทยานิพนธ์ หรือวิชาการค้นคว้าอิสระ ตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ข้อ ๑๖ ให้ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนยื่นคำร้องขอเทียบโอนพร้อมหลักฐานภายในสิบห้าวันนับจากวันที่ผู้ขอเทียบโอนขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา มิฉะนั้นให้ถือว่าสละสิทธิ์และไม่ประสงค์จะขอเทียบโอน ผลการเรียน และให้คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียนดำเนินการเทียบโอนภายในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๗ การบันทึกผลการเทียบโอน และการประเมินผลในรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยให้บันทึกอักษร “TC” (Transfer Credits) ไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

หมวด ๓

การเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่การศึกษาในระบบ

ส่วนที่ ๑

การเทียบโอนระดับปริญญาตรี

ข้อ ๑๘ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่ระบบการศึกษาระดับปริญญาตรี มีดังนี้

(๑) วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้จะกระทำได้โดยการทดสอบมาตรฐาน การทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การประเมินการจัดการศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ และ การประเมินแฟ้มสะสมงาน

(๒) การเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาตามหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยโดยรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้เมื่อรวมกันแล้วต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

(๓) การขอเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาหรือกลุ่มวิชาของสาขาวิชาใด ให้สาขาวิชานั้นเป็นผู้กำหนดวิธีการและการดำเนินการเทียบโอน โดยการเทียบโอนความรู้นั้นต้องรับผลการประเมินเทียบได้ ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน ค หรือ C (ผลการศึกษาพอใช้) หรือค่าระดับคะแนน 2.0 จึงจะให้นับจำนวน หน่วยกิตรายวิชาหรือกลุ่มวิชานั้น

(๔) รายวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึกไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์การวิชาชีพควบคุม ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และข้อกำหนดขององค์การวิชาชีพนั้น

ข้อ ๑๙ การบันทึกผลการเทียบโอน ให้บันทึกผลตามวิธีการประเมิน ดังนี้

(๑) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐานให้บันทึกอักษร“CS” (Credits from Standardized Tests)

(๒) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกอักษร “CE” (Credits from Examination)

(๓) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษา/อบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ ให้บันทึกอักษร “CT” (Credits from Training)

(๔) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินแฟ้มสะสมงาน ให้บันทึกอักษร“CP” (Credits from Portfolio)

การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในวรรคแรก ให้บันทึกไว้ส่วนท้ายของรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนให้ เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์การวิชาชีพควบคุม และต้องใช้ผลการเรียนประกอบการ ขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ให้กำหนดระดับคะแนนในรายวิชา หรือกลุ่มวิชาเพื่อนำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม โดยบันทึกอักษร “PL” (Prior Learning) ไว้ส่วนท้ายรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

ส่วนที่ ๒

การเทียบโอนระดับบัณฑิตศึกษา

ข้อ ๒๐ หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียน โดยการเทียบโอนความรู้และให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย เข้าสู่ระบบการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มีดังนี้

(๑) วิธีการประเมินเพื่อการเทียบโอนความรู้จะกระทำได้โดยวิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือหลายวิธีประกอบการทดสอบมาตรฐาน การทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน การสอบข้อเขียน การสอบสัมภาษณ์ การประเมินการจัดการ

การศึกษา หรือ ฝึกอบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ การประเมินแฟ้มสะสมงานการแสดงผลงานอันเป็นที่ประจักษ์ ทั้งนี้ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรอาจกำหนดวิธีการประเมินในรูปแบบอื่นก็ได้ที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับปรัชญาของแต่ละหลักสูตร

(๒) การเทียบโอนความรู้เป็นรายวิชาที่มีหน่วยกิตให้ เมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินร้อยละสิบของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ไม่นับรวมหน่วยกิตของวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

(๓) การเทียบโอนความรู้ ต้องได้รับผลการประเมินเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน B (ผลการศึกษาคดี) หรือค่าระดับคะแนน 3.0 ขึ้นไป จึงจะสามารถนับจำนวนหน่วยกิตที่ขอเทียบโอนได้

(๔) รายวิชาที่เทียบโอนให้ จะไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

ข้อ ๒๑ ให้คณะกรรมการเทียบโอนผลการเรียน ดำเนินการเทียบโอนภายในภาคการศึกษาแรก ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ขอเทียบโอนได้ทราบจำนวนรายวิชาที่เทียบโอนได้และรายวิชาที่ต้องศึกษาเพิ่มเติมตามหลักสูตร

ข้อ ๒๒ การบันทึกผลการเทียบโอน ให้บันทึกผลตามวิธีการประเมิน ดังนี้

(๑) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกอักษร “CS” (Credits from Standardized Tests)

(๒) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกอักษร “CE” (Credits from Examination)

(๓) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการจัดการศึกษาหรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่างๆ ให้บันทึกอักษร “CT” (Credits from Training)

(๔) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินแฟ้มสะสมงาน ให้บันทึกอักษร “CP” (Credits from Portfolio)

การบันทึกผลการเทียบโอนตามวิธีการประเมินในวรรคก่อน ให้บันทึกไว้ส่วนบนของรายวิชาที่เทียบโอนให้ในใบแสดงผลการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๙ เมษายน พ.ศ. ๑๕๕๙



(ศาสตราจารย์ไชยยศ เหมะรัชตะ)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ภาคผนวก ค
ตารางสรุปเปรียบเทียบเนื้อหาสาระการปรับปรุงหลักสูตร
(หลักสูตรปรับปรุง)

รายละเอียดสรุปการปรับปรุงหลักสูตร
และตารางเปรียบเทียบเนื้อหาสาระการปรับปรุง
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

สาเหตุในการปรับปรุงแก้ไข

การพัฒนาหลักสูตรได้ดำเนินการให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 เพื่อให้รายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรมีเนื้อหาที่ทันสมัย ในด้านการบริหารจัดการและด้านเทคโนโลยี ที่มีการเปลี่ยนแปลง มีความเป็นทันสมัยขึ้น รองรับและสอดคล้องกับนโยบายประเทศไทย 4.0 ด้านอุตสาหกรรมเส้นโค้งเอส (S-Curve) และเส้นโค้งเอสใหม่ (new S-Curve) โดยมุ่งเน้นให้การผลิตและพัฒนากำลังคนในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มีประสิทธิภาพในการดำเนินการยิ่งขึ้น

สาระในการปรับปรุงแก้ไข

การปรับปรุงสาระและการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 มีสาระในการปรับปรุงเนื้อหาต่าง ๆ ประกอบด้วย ชื่อสาขาวิชา วัตถุประสงค์ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาเรียน และคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
<p>วัตถุประสงค์หลักสูตร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม โดยมีความสามารถปฏิบัติงานระบบอิเล็กทรอนิกส์และระบบสื่อสารทางโทรคมนาคม อีกทั้งมีพื้นฐานในการพัฒนาและออกแบบระบบ ติดตั้งและทดสอบงานอิเล็กทรอนิกส์ และระบบสื่อสารโทรคมนาคมได้ 2. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรปฏิบัติการที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และนวัตกรรมสู่ชุมชน 3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดริเริ่ม ในการค้นคว้าและปรับปรุงตนเอง ให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ สามารถแก้ไขปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล ปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผนและควบคุมอย่างรอบคอบ ซึ่งก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในการทำงาน 4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม ซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย ขยันหมั่นเพียรสำนึกในจรรยาบรรณแห่งอาชีพ รับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม 	<p>วัตถุประสงค์หลักสูตร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม ระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์สุจริต ความขยันหมั่นเพียร ความสำนึกในจรรยาบรรณแห่งอาชีพ ความรับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคมให้แก่บัณฑิต 2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะที่มีความสามารถปฏิบัติงานด้านอิเล็กทรอนิกส์และระบบสื่อสารทางด้านโทรคมนาคม โดยมีพื้นฐานในการพัฒนาและออกแบบระบบ ทั้งสามารถติดตั้งและทดสอบงานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและระบบสื่อสารโทรคมนาคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. เพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรปฏิบัติการที่สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ นวัตกรรมใหม่ ๆ สู่แหล่งชุมชน ตามระเบียบคณะกรรมการสภาวิศวกร ว่าด้วยการรับรองปริญญา 2564 ณ วันที่ 20 กันยายน 2564 ข้อ 8 “โครงสร้างหลักสูตรต้องมีวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรอนั้น ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต และสภาวิศวกรให้การรับรองปริญญาฯ” 4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดริเริ่ม มีกิจนิสัยในการค้นคว้าและปรับปรุงตนเองให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ และสามารถแก้ไขปัญหาด้วยหลักการและเหตุผล พหุผลปฏิบัติงานด้วยหลักวิชาการที่มีการวางแผนอย่างเป็นขั้นตอนและควบคุมอย่างเป็นระบบ ซึ่งก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์การทำงานได้

โครงสร้างหลักสูตร			โครงสร้างหลักสูตร		
1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต	1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3	หน่วยกิต	1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	3	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต	1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาสังคมและมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต	1.3 กลุ่มวิชาสังคมและมนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2	หน่วยกิต	1.4 กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ	2	หน่วยกิต
1.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6	หน่วยกิต	1.5 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	6	หน่วยกิต
1.6 กลุ่มวิชาบูรณาการ	4	หน่วยกิต	1.6 กลุ่มวิชาบูรณาการ	4	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	109	หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ	99	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์	21	หน่วยกิต	2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์	17	หน่วยกิต
2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	29	หน่วยกิต	2.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	23	หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	59	หน่วยกิต	2.3 กลุ่มวิชาชีพบังคับ	53	หน่วยกิต
2.4 กลุ่มวิชาชีพเลือก	15	หน่วยกิต	2.4 กลุ่มวิชาชีพเลือก	6	หน่วยกิต
3. กลุ่มวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต	3. กลุ่มวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	145	หน่วยกิต	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	135	หน่วยกิต
รายวิชาที่มีการตัดออกในแต่ละกลุ่มวิชา/หมวดวิชา			รายวิชาที่มีการตัดออกในแต่ละกลุ่มวิชา/หมวดวิชา		
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป โครงสร้างของหลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับ พ.ศ. 2559)			1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป โครงสร้างของหลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับ พ.ศ. 2564)		
2. หมวดวิชาเฉพาะ 2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน จำนวน 20 รายวิชา หน่วยกิตรวม 50 หน่วยกิต			2. หมวดวิชาเฉพาะ 2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน จำนวน 15 รายวิชา หน่วยกิตรวม 40 หน่วยกิต ตัดออกจากกลุ่มวิชาจำนวน 20 รายวิชา		
			ST2031101 แคลคูลัส 1 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)		
			ST2031102 แคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)		
			ST2031201 แคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)		
			ST2041103 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)		
			ST2041104 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร 1(0-2-1)		
			ST2051107 ฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)		
			ST2051108 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 สำหรับวิศวกร 1(0-2-1)		
			ST2051109 ฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)		
			ST2051110 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 สำหรับวิศวกร 1(0-2-1)		
			EN2011205 วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)		
			EN2011206 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1(0-3-0)		
			EN2011207 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)		
			EN2011310 ระบบควบคุม 3(3-0-6)		
			EN2021101 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)		
			EN2031103 วัสดุวิศวกรรม 3(2-3-4)		
			EN2031104 เขียนแบบวิศวกรรม 3(1-6-2)		
			EN2031101 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม 1 3(2-2-5)		

	<p>EN2041201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)</p> <p>EN2051201 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6)</p> <p>EN2051202 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 1(0-2-1)</p> <p>เพิ่มเข้ามาในกลุ่มวิชาจำนวน 15 รายวิชา</p> <p>EN2051101 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 3(3-0-6)</p> <p>EN2051102 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 3(3-0-6)</p> <p>EN2051103 เคมีวิศวกรรม 3(3-0-6)</p> <p>EN2051104 ปฏิบัติการเคมีวิศวกรรม 1(0-2-1)</p> <p>EN2051105 ฟิสิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6)</p> <p>EN2051106 ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม 1(0-2-1)</p> <p>EN2051203 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3 3(3-0-6)</p> <p>EN2051107 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3(2-2-5)</p> <p>EN2051108 วัสดุวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และตัวรับ 3(3-0-6)</p> <p>EN2051109 เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-2-4)</p> <p>EN2051110 กลศาสตร์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)</p> <p>EN2051111 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ 2(1-3-2)</p> <p>EN2051204 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>EN2051205 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)</p> <p>EN2051301 ระบบควบคุมป้อนกลับ 3(3-0-6)</p>
<p>2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับ จำนวน 19 รายวิชา หน่วยกิตรวม 44 หน่วยกิต</p>	<p>2.2 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรม จำนวน 20 รายวิชา หน่วยกิตรวม 53 หน่วยกิต มีการเปลี่ยนแปลงดังนี้</p> <p>ตัดออกจากกลุ่มวิชาจำนวน 18 รายวิชา</p> <p>EN2012201 เครื่องมือและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>EN2012202 ปฏิบัติการเครื่องมือและการวัดทางไฟฟ้า 1(0-3-0)</p> <p>EN2012203 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>EN2052301 หลักการของการสื่อสาร 3(3-0-6)</p> <p>EN2052302 ปฏิบัติการระบบสื่อสาร 1(0-3-0)</p> <p>EN2052303 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(3-0-6)</p> <p>EN2052304 ปฏิบัติการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 1(0-3-0)</p> <p>EN2052305 เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)</p> <p>EN2052306 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)</p> <p>EN2052307 ปฏิบัติการวิศวกรรมไมโครเวฟ 1(0-3-0)</p> <p>EN2052408 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>EN2052409 ปฏิบัติการสื่อสารทางแสง 1(0-3-0)</p> <p>EN2052410 การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6)</p> <p>EN2052411 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)</p> <p>EN2052412 ปฏิบัติการวิศวกรรมสายอากาศ 1(0-3-0)</p>

	<p>EN2052413 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม 1(1-0-2)</p> <p>EN2052414 โครงงานวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม 3(1-6--2)</p> <p>EN2052415 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม 6(0-40-0)</p> <p>เพิ่มเข้ามาในกลุ่มวิชาจำนวน 19 รายวิชา</p> <p>EN2052201 เครื่องมือและการวัด 3(3-0-6)</p> <p>EN2052202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 1(0-3-0)</p> <p>EN2052203 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)</p> <p>EN2052204 ระบบดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์ 3(2-3-4)</p> <p>EN2052205 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>EN2052304 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(3-0-6)</p> <p>EN2052308 พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)</p> <p>EN2052309 การออกแบบอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับระบบอัจฉริยะ 3(2-3-4)</p> <p>EN2052310 ขั้นตอนปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5)</p> <p>EN2052311 พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรถับมอเตอร์สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>EN2052312 ระบบสื่อสารไร้สายและโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3(3-0-6)</p> <p>EN2052313 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 1(0-3-0)</p> <p>EN2052314 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และระบบอัจฉริยะ 1(1-0-2)</p> <p>EN2052315 การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6)</p> <p>EN2052410 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)</p> <p>EN2052411 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)</p> <p>EN2052418 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3 1(0-3-0)</p> <p>EN2052419 โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ 3(0-6-3)</p> <p>EN2052420 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ 6(0-40-0)</p>
<p>2.3 กลุ่มวิชาซีพีเลือก จำนวน 12 รายวิชา หน่วยกิตเลือกรวม 15 หน่วยกิต มีเปลี่ยนแปลงดังนี้</p>	<p>2.3 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม จำนวน 10 รายวิชา หน่วยกิตเลือกรวม 15 หน่วยกิต มีการเปลี่ยนแปลงดังนี้</p> <p>ตัดออกจากกลุ่มวิชาจำนวน 9 รายวิชา</p> <p>EN2053301 วงจรดิจิทัลและการออกแบบลอจิก 3(3-0-6)</p> <p>EN2053302 ไมโครโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6)</p> <p>EN2053303 การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)</p> <p>EN2053304 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>EN2053306 การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ 3(3-0-6)</p>

	EN2053408 วิศวกรรมโทรศัพท์	3(3-0-6)
	EN2053409 การสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่	3(3-0-6)
	EN2053410 การสื่อสารแบบแถบความถี่กว้าง	3(3-0-6)
	EN2053412 หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	3(3-0-6)
	เพิ่มเข้ามาในกลุ่มวิชาจำนวน 8 รายวิชา	
	EN2053301 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
	EN2053302 การสื่อสารดิจิทัล	3(3-0-6)
	EN2053303 ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้	3(2-2-5)
	EN2053304 การสื่อสารผ่านดาวเทียมและอวกาศ	3(3-0-6)
	EN2053305 หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ	3(3-0-6)
	EN2053306 พื้นฐานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3(3-0-6)
	EN2053307 เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง	3(3-0-6)
	EN2053308 ผู้ประกอบการแนวคิดใหม่	3(3-0-6)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต	3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต
ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ระดับปริญญาตรี	เลือกศึกษาจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้วในระดับปริญญาตรี และต้องไม่เป็นรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต หรือเลือกศึกษาจากมหาวิทยาลัยอื่นที่มีความร่วมมือ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลพินิจและความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร
	<p>1. หมวดศึกษาทั่วไป โครงสร้างของหลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับ พ.ศ. 2564)</p> <p>2. หมวดวิชาเฉพาะ</p> <p>EN2051101 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 3(3-0-6) แนะนำหลักคณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม ฟังก์ชัน ลิมิต ความต่อเนื่อง และการนำมาประยุกต์ แนะนำอนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขต การปริพันธ์ด้วยปฏิยานุพันธ์ การประยุกต์ใช้ปริพันธ์จำกัดเขต รูปแบบของการปริพันธ์ที่หาค่าไม่ได้ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อันดับและอนุกรม จำนวนการกระจายอนุกรมเทเลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐาน จำนวนเชิงซ้อน</p> <p>EN2051102 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 3(3-0-6) ฟังก์ชันวิเคราะห์ของตัวแปรเชิงซ้อน ฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ใช้ พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ พิกัดเชิงขั้ว การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันจำนวนจริงและฟังก์ชันเวกเตอร์จำนวนจริงหลายตัวแปร แนะนำปริพันธ์เชิงเส้น ระบาย และพื้นผิวในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันจำนวนจริงในปริภูมิสามมิติ ระบบสมการและการแปลงเชิงเส้น</p> <p>EN2051103 เคมีวิศวกรรม 3(3-0-6) ทฤษฎีอะตอมและโครงสร้างของอะตอม ธาตุและตารางธาตุ กฏออกเตตและพันธะเคมี มวลสารสัมพันธ์ของแข็งของเหลวก๊าซและสารละลายอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี สมดุลเคมี สมดุลและปฏิกิริยากรด-เบส ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมีเคมีอินทรีย์เบื้องต้น สารประกอบในอุตสาหกรรม และเคมีสิ่งแวดล้อม</p>

	<p>EN2051104 ปฏิบัติการเคมีวิศวกรรม 1(0-2-1) ปฏิบัติการเกี่ยวกับการชั่ง ตวง วัด ทางวิทยาศาสตร์ สมบัติของธาตุและสารประกอบ มวลสารสัมพันธ์ สารละลายและสมบัติคอลลิเกทีฟ สมดุลเคมีปฏิกิริยา กรด เบส เกลือ จลนศาสตร์เคมีสมบัติของแก๊ส โครงสร้างของผลึกสามัญบางชนิด ไฟฟ้าเคมี เคมีอินทรีย์เบื้องต้น</p>
	<p>EN2051105 ฟิสิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6) เวกเตอร์ระบบ การเคลื่อนที่และระบบสมมูลของแรงกฎของนิวตัน งานและพลังงาน จุดศูนย์กลางแรงโน้มถ่วง คลื่นและการสั่น การหักเหและการเบี่ยงเบนทางแสง กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ ไฟฟ้ากระแสสลับ สมการของแมกซ์เวลล์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คุณสมบัติแบบอนุภาคของคลื่นและคลื่นของอนุภาค</p>
	<p>EN2051106 ปฏิบัติการฟิสิกส์วิศวกรรม 1(0-2-1) ปฏิบัติการที่มีเนื้อหารายละเอียดที่สัมพันธ์กับรายวิชา EN2051105 ฟิสิกส์วิศวกรรม</p>
	<p>EN2051203 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3 3(3-0-6) ฟังก์ชันเชิงซ้อนและการแปลง แนะนำสมการเชิงอนุพันธ์ สมการอนุพันธ์เชิงเส้นและไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์สามัญกับปัญหาทางวิศวกรรม ปัญหาค่าเริ่มต้น อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซ การแปลงซัด การประยุกต์ การแปลงลาปลาซ</p>
	<p>EN2051107 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร 3(2-2-5) แนวคิดคอมพิวเตอร์ ประวัติการเขียนโปรแกรม ส่วนต่อประสานผู้ใช้ งาน ส่วนต่อ ประสานการสร้างโปรแกรม ส่วนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผล EDP อันตรกิริยา การออกแบบโปรแกรม พื้นฐานอัลกอริทึม และระเบียบวิธีการพัฒนา ข้อมูล ตัวแปร พื้นฐาน โครงสร้างข้อมูล โครงสร้างควบคุมการวนซ้ำ แฟ้มข้อมูลและฟังก์ชันในโปรแกรมมิ่งภาษาระดับสูง พร้อมด้วย การสาธิตและทดลองในห้องปฏิบัติการ</p>

	<p>EN2051108 วัสดุวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และตัวรับรู้ 3(3-0-6) โครงสร้างอะตอม พันธะอะตอม โครงสร้างผลึก โครงสร้าง จุลภาค สมบัติทางกล สมบัติทางเคมี สมบัติทางความร้อน สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก สมบัติทางแสง การ เลือกใช้วัสดุทางวิศวกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ และหลักการ เบื้องต้นของตัวรับรู้สำหรับการวัดและการควบคุมอุปกรณ์ ของแรง ความดัน อุณหภูมิ การเคลื่อนที่ เสียง แสง ตำแหน่ง และ อื่น ๆ โดยการใช้เซนเซอร์ต่างๆ การรวม เซนเซอร์เข้าสู่ระบบดิจิทัลโดยอาศัยการกรองสัญญาณ ขยายสัญญาณ และการแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็น ดิจิทัล การสอบเทียบสัญญาณ การปรับคุณภาพการวัด</p>
	<p>EN2051109 เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-4) การอ่านและเขียนตามระบบเอสไอ การอ่านและเขียน แบบงานเดินสายไฟและระบบแสงสว่าง ระบบไฟฟ้า กำลัง งานเครื่องกล งานควบคุมระบบ ไดอะแกรมเส้น เดียว ไดอะแกรมแผนผัง ไดอะแกรมวงจรไฟฟ้า การอ่าน และ เขียนสัญลักษณ์ของ อุปกรณ์ ไฟฟ้า และ อิเล็กทรอนิกส์ การอ่านและการระบุค่าอุปกรณ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์</p>
	<p>EN2051110 กลศาสตร์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ ระบบของแรง แรงลัพธ์ สมดุล ความเสียดทาน หลักการของงานสมมติ เสถียรภาพของวัตถุ แนะนำพลศาสตร์เบื้องต้น</p>
	<p>EN2051111 การฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ 2(1-3-2) การเข้าร่วมกิจกรรมทางสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร และระบบอัจฉริยะ การเรียนทางด้านวิศวกรรมให้มี ประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการแนะแนว และเตรียมความ พร้อมนักศึกษาในการศึกษาและประกอบอาชีพวิศวกรที่ ประสบความสำเร็จ ปฏิบัติการพื้นฐานเบื้องต้นทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อความเป็นมืออาชีพตาม คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์</p>

	<p>EN2051204 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)</p> <p>คำจำกัดความและหน่วย องค์ประกอบของวงจร กฎของเคอร์ชอฟฟ์และทิศทาง อ้างอิง แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับกราฟของข่ายวงจร ทฤษฎีบทวงจร ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ และ ความจุ การวิเคราะห์แบบโนดและเมช ทฤษฎีบทของเทเวนินและนอร์ตัน วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง การตอบสนองในสภาวะชั่วขณะ การตอบสนองสภาวะอยู่ตัว รูปคลื่นชานัน เฟสเซอร์ไดอะแกรม การวิเคราะห์สัญญาณไฟฟ้า กระแสสลับในสถานะคงตัว กำลังในวงจรไฟฟ้า กระแสสลับ ระบบสามเฟส</p>
	<p>EN2051205 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกร 3(3-0-6)</p> <p>วิศวกรรมสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ สารกึ่งตัวนำชนิดอินทรีนซิกและเอ็กซ์ทรีนซิก ทฤษฎีรอยต่อพี-เอ็นเบื้องต้น การพังทลายของรอยต่อพี-เอ็น ไดโอดชนิดต่าง ๆ สมบัติกระแส-แรงดันและความถี่ การออกแบบและวิเคราะห์วงจรไดโอด การออกแบบวงจรจ่ายไฟและแบบโมดูล วงจรกรองลดแรงดันกระแสเพื่อม หลักการทำงานของไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์แบบ BJT คุณสมบัติกระแส-แรงดัน หลักการใช้ทรานซิสเตอร์เป็นวงจรขยายเชิงเส้น วิเคราะห์วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็ก โครงสร้างและคุณสมบัติของทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้าแบบ MOS, CMOS และ BiCMOS การใช้ทรานซิสเตอร์สนามไฟฟ้าในการขยายสัญญาณและวงจรขยายหลายภาค การประยุกต์ใช้วงจรการดำเนินการขยายสัญญาณ การใช้ในทางปฏิบัติ ฝึกทักษะในการออกแบบและทดสอบวงจร อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะเพื่อให้เกิดผลสำเร็จ</p>
	<p>EN2051301 ระบบควบคุมป้อนกลับ 3(3-0-6)</p> <p>แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองระบบในโดเมน เวลาและโดเมนความถี่ แบบจำลองพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง การควบคุมแบบวงรอบปิดและวงรอบเปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ชนิดของการควบคุม แบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบควบคุม วิธีการของการทดสอบเสถียรภาพ</p>

	<p>EN2052201 เครื่องมือและการวัด 3(3-0-6)</p> <p>นิยามที่เกี่ยวข้องกับการการวัดและเครื่องมือวัด ค่าความผิดพลาด ความแม่นยำ ความเที่ยงตรง ความไว ความมีเสถียรภาพ หน่วยการวัดและมาตรฐานของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า การวัดกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า หลักการของเครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การขยายย่านวัด มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การวัดความถี่และคาบเวลา สัญญาณรบกวน เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ และการสอบเทียบ การเปลี่ยนแปลงสมบัติเชิงกลและไฟฟ้า การเปลี่ยนแปลงของรังสี เซนเซอร์วัดแสง เซนเซอร์วัดความชื้นในดิน เซนเซอร์วัดการเคลื่อนที่ หลักการวัดอุณหภูมิ ตำแหน่ง การเคลื่อนที่ น้ำหนัก ระดับน้ำ</p>
	<p>EN2052202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 1(0-3-0)</p> <p>การทดลองพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะที่เกี่ยวข้องกับวงจรไฟฟ้า เครื่องมือวัดไฟฟ้า และทางวงจรรีเลย์ทรอนิกส์</p>
	<p>EN2052203 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)</p> <p>ความรู้เบื้องต้นของสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ของอนุกรมฟูเรียร์และการแปลงฟูเรียร์ การมอดูเลตเชิงแอนะล็อก เอเอ็ม ดีเอสบี เอสเอสบี เอฟเอ็ม เอฟเอ็มแถบกว้างและแคบ และพีเอ็ม สัญญาณรบกวนในการสื่อสารแบบแอนะล็อก การมอดูเลตด้วยสัญญาณไบนารีแบบเบสแบนด์ ทฤษฎีการซัดตัวอย่างของโนควิสต์และการควอนไทซ์ การมอดูเลตพัลส์เชิงแอนะล็อก การมอดูเลตแอมพลิจูดของพัลส์ (พีเอเอ็ม) การมอดูเลตแบบรหัสพัลส์ (พีซีเอ็ม) การมอดูเลตแบบเดลต้า การมัลติเพล็กซ์ การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลา (ทีดีเอ็ม) การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งความถี่ (เอฟทีเอ็ม) การมัลติเพล็กซ์แบบความถี่ตั้งฉาก (โอเอฟทีเอ็ม) ความรู้เบื้องต้นของสายส่ง การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ องค์ประกอบไมโครเวฟ การสื่อสารดาวเทียม และการสื่อสารเชิงแสง</p>

	<p>EN2052204 ระบบดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์ 3(2-3-4) ทฤษฎีเบื้องต้นของวงจรสวิตซ์ซึ่ง คณิตศาสตร์แบบบูลลีน รหัสคอมพิวเตอร์ ตารางความเป็นจริง แผนที่แบบ คาร์ โน แผนที่แบบเวก วงจรเกทแบบแอนด์ ออร์ และนอร์ วงจรฟลิปฟลอป วงจรนับ วงจรชิพ รีจิสเตอร์ วงจรซี เควนเซียล ระบบดิจิทัลแบบต่าง ๆ แนะนำภาษา VHDL อุปกรณ์ลอจิกที่โปรแกรมได้ ไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น โครงสร้างของไมโครโพรเซสเซอร์การเขียนโปรแกรมด้วย ภาษาแอสเซมบลี การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุม ไมโครโพรเซสเซอร์ เทคนิคการเชื่อมต่อ หน่วยความจำ การเชื่อมต่ออินพุท-เอาต์พุท การประยุกต์ใช้งานไมโคร โพรเซสเซอร์ในระบบการควบคุม</p>
	<p>EN2052205 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ศักย์และ พลังงาน ตัวนำและไดอิเล็กทริกความจุกระแสการ พาและการนำ ผลเฉลยของสมการลาปลาซและ สมการปัวซอง ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ กระแสการกระจัด สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลาสมการแมกซ์ เวลล์ คลื่นระนาบ ทฤษฎีพอยท์ติง โพลาริเซชัน คลื่น แม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลางและเงื่อนไขขอบเขต เฟสแม ตซิง พลศาสตร์ไฟฟ้า การแพร่กระจายคลื่นและฟังก์ชัน การถ่ายโอน การประยุกต์ใช้งานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า</p>
	<p>EN2052304 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(3-0-6) ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลและ เครือข่าย สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบระดับชั้น โปรโตคอลแบบจุดต่อจุดและการเชื่อมโยง แบบจำลอง การประวิงในเครือข่ายข้อมูล โพรโทคอลการควบคุม การเข้าถึงตัวกลาง การควบคุมการไหล การควบคุม ความผิดพลาด เครือข่ายงานท้องถิ่น เครือข่ายการ สวิตซ์ การจัดเส้นทางในเครือข่ายข้อมูล ความ ปลอดภัยในเครือข่าย ระบบและสถาปัตยกรรมแบบ คลาวด์ เครือข่ายแบบคลาวด์มาตรฐานต่าง ๆ</p>

	<p>EN2052308 พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการของปัญญาประดิษฐ์ การแก้ปัญหาเชิงการค้นหาคำแสดงความรู้และการอนุมาน ความรู้หลักการของการเรียนรู้ของเครื่องระบบผู้เชี่ยวชาญโครงข่ายประสาทเทียมเบื้องต้นตรรกะคลุมเครือเบื้องต้นการประมวลผลภาษาธรรมชาติภาษาโปรแกรมสำหรับงานด้านปัญญาประดิษฐ์และฝึกปฏิบัติการด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูปหรือภาษาโปรแกรมที่เกี่ยวข้องทางด้านโทรคมนาคม</p>
	<p>EN2052309 การออกแบบอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับระบบอัจฉริยะ 3(2-3-4)</p> <p>ฮาร์ดแวร์และประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ การโปรแกรมภาษาซี/ซึ่งการพัฒนาาระบบสมองกลฝังตัว การอินเตอร์เฟซข้อมูล แนะนำคอมพิวเตอร์แมงวงจรเดี่ยว ราสเบอร์รี่พาย ออกแบบและสร้างระบบสมองกลฝังตัว การประยุกต์ใช้งานในส่วนงานอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่งด้วยภาษาไพทอน</p>
	<p>EN2052310 ขั้นตอนปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5)</p> <p>ภาพรวมของปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดและกรณีศึกษา บทนำเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีแบบเมตาฮิวสติคและขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการทบทวนสั้น ๆ เกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการค้นหาทั่วไปขั้นตอนวิธีเลียนแบบการอบอุ่นขั้นตอนวิธีการค้นหาแบบทานขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรมขั้นตอนวิธีหาค่าเหมาะที่สุดด้วยระบบอาณาจักรมดขั้นตอนวิธีหาค่าเหมาะที่สุดแบบกลุ่มอนุภาคขั้นตอนวิธีการค้นหาบริเวณใกล้เคียงแบบผันแปรขั้นตอนวิธีการค้นหาบริเวณใกล้เคียงขนาดใหญ่ที่ดัดแปลงได้ขั้นตอนวิธีลูกผสมขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการอื่น ๆ การประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาหาค่าที่เหมาะสมที่สุดกับกรณีศึกษาและการฝึกปฏิบัติการด้วยภาษาโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องและนำมาประยุกต์ใช้ทางด้านโทรคมนาคม</p>

	<p>EN2052311 พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์กำลังและวงจรขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6) คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง แกนของหม้อแปลงไฟฟ้าแบบแกนเหล็กและแกนเฟอร์ไรต์ เครื่องแปลงสัญญาณไฟฟ้ากระแสตรงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ การทำงานระบบขับเคลื่อนของยานยนต์ไฟฟ้า การทำงานที่โหลดความเร็วต่ำแรงบิดคงที่ และโหลดความเร็วสูงกำลังไฟฟ้าคงที่ คุณสมบัติเชิงอุณหภูมิต่อเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง แบบกระตุ้นแยก และแบบไร้แปลงถ่านเครื่องจักรไฟฟ้าเชิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบสวิตซ์รีลักแตนซ์ และการประยุกต์ใช้งาน</p>
	<p>EN2052312 ระบบสื่อสารไร้สายและโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3(3-0-6) คุณสมบัติและผลกระทบของการแพร่กระจายคลื่นวิทยุ เทคนิคการมอดูเลต เทคนิคการมัลติเพล็กซ์ ระบบหลายสัญญาณส่งและรับ การรวมส่งสัญญาณ การส่งแบบกำหนดทิศทาง การเข้าถึงหลายทาง และการจัดการแทรกสอด ความจุของช่องสัญญาณไร้สาย ความจุในการรองรับระบบวิทยุ มาตรฐานการสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบัน (3G, 4G, 5G และเหนือกว่า)</p>
	<p>EN2052313 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 1(0-3-0) ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาการทดลองทางโทรคมนาคม เช่น การมอดูเลตและดีมอดูเลตทางแอมพลิฟูด การมอดูเลตและดีมอดูเลตทางความถี่ การมอดูเลตและดีมอดูเลตที่ดับลิวิเอ็ม การเข้าและถอดรหัสพีซีเอ็ม การมอดูเลตแบบ ASK FSK และ PSK เครื่องรับเฮเทอร์โรไดนาไมควงจรสมมูลและอิมพีแดนซ์ของสาย ส่งคุณสมบัติการส่งผ่านและการสะท้อนของสายส่ง การสื่อสารด้วยแสง การเชื่อมต่อเส้นใยแก้วนำแสง และการตรวจสอบเส้นใยแก้วนำแสง การใช้คำสั่งทดสอบระบบเครือข่าย การให้บริการเครื่องแม่ข่ายเว็บ</p>

	<p>EN2052314 การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบ อัจฉริยะ 1(1-0-2) วิธีทำโครงการและการเขียนรายงาน ศึกษาวรรณกรรมที่ เกี่ยวข้องกับหัวข้องานโครงการที่นักศึกษาแต่ละคนเลือก ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ จัดทำ วัตถุประสงค์ แผนงานและขั้นตอนการดำเนินงาน โครงการนั้นๆ นำเสนอโครงการโดยการเสนอรายงาน และสอบปากเปล่า</p>
	<p>EN2052315 การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6) ท่อนำคลื่นชนิด ไดอิเล็กทริกแบบทรงกระบอกและเงื่อนไขของ การแพร่กระจาย โครงสร้างและชนิดเส้นใยนำแสง พารามิเตอร์ของเส้นใยนำแสง กระบวนการผลิต เส้นใยนำแสง ชนิดเคเบิลนำแสงการสูญเสียแสงใน เส้นใยนำแสง เครื่องส่งสัญญาณแสง เครื่องรับ สัญญาณแสง การลดคุณภาพสัญญาณใน เส้นใยนำแสง แหล่งกำเนิดแสง เทคนิคการมอดูเลชัน ตัวตรวจวัดทางแสง การลดทอนและการกระจายแสง ในการเชื่อมโยงเส้นใยนำแสง เครื่องทวนสัญญาณแสง และเครื่องขยายสัญญาณแสง การคำนวณงบประมาณ การเชื่อมโยง การมัลติเพล็กซ์ในระบบการเชื่อมโยงทาง แสง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เอฟทีทีอีเอ็กซ์</p>
	<p>EN2052410 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6) ทบทวนสมการของแมกซ์เวลล์คลื่นระนาบสายส่ง ไมโครเวฟและท่อนำคลื่นของแมกซ์เวลล์การวิเคราะห์ เครือข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์ และแรงเคลื่อนไฟฟ้า และกระแสสมมูล เมตริกการกระจายกราฟการ ไหลของสัญญาณ การปรับและการแมตซ์อิมพีแดนซ์ เรโซเนเตอร์สำหรับคลื่นความถี่ไมโครเวฟ ตัวแบ่ง กำลังงานและตัวคัปเปิลเลอร์แบบมีทิศทาง วงจรกรอง ไมโครเวฟ ข่ายเชื่อมโยงไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ พื้นฐานการวัดทางไมโครเวฟ และการประยุกต์ใช้ งานคลื่นไมโครเวฟ</p>

	<p>EN2052411 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)</p> <p>คำจำกัดความพื้นฐานและทฤษฎีของสายอากาศ แหล่งกำเนิดแบบจุดไอโซทรอปิกแบบรูปของกำลังงานและแบบรูปของสนาม สภาพเจาะจงทิศทาง และอัตราการขยาย ประสิทธิภาพ การโพลาไรซ์ อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและความกว้างแถบ สมการการส่งของกริท การแผ่พลังงานจากองค์ประกอบกระแส ผลของระนาบสร้างเงา คุณสมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศแบบเส้นลวด สายอากาศแบบแถวลำดับ สายอากาศแบบยาก็-อูตะ สายอากาศแบบรายคาบ-ล็อก สายอากาศแบบช่องเปิด สายอากาศแบบไมโครสตริป สายอากาศสมัยใหม่ในงานปัจจุบัน และการวัดคุณลักษณะของสายอากาศ</p>
	<p>EN2052418 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3 1(0-3-0)</p> <p>ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาการทดลองทางโทรคมนาคม เช่น การวัดความถี่และความยาวคลื่นของ ท่อนำคลื่นแบบสี่เหลี่ยมมุมฉาก การวัดอัตราส่วนคลื่นนิ่งและสัมประสิทธิ์การสะท้อน การวัดความต้านทาน และแผนภาพสมิต การวัดอัตราขยายและโพลาไรเซชันของสายอากาศ การบาลันและแมทซ์อิมพีแดนซ์การวัดช่องสัญญาณสื่อสารไร้สาย</p>
	<p>EN2052419 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ 3(1-6-2)</p> <p>นักศึกษาดำเนินโครงการที่ได้ศึกษาไว้ในวิชาการเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า สื่อสารและระบบอัจฉริยะให้เสร็จสมบูรณ์ภายในหนึ่งภาคการศึกษา นักศึกษาต้องเขียนรายงานที่สมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น</p>
	<p>EN2052420 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ 6(0-40-0)</p> <p>ปฏิบัติงานจริงด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะเสมือนพนักงานของหน่วยงานตามลักษณะงานในตำแหน่งงานที่ได้รับการคัดเลือกเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสิบหกสัปดาห์ จัดทำรายงาน การปฏิบัติงานหรือรายงานการทำโครงการภายใต้การดูแลของพนักงานที่เลี้ยงและอาจารย์นิเทศ</p>

	<p>EN2053301 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>สัญญาณแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องทางเวลา การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชันและการประมาณค่า ในช่วง การแปรผันอัตราการซีกตัวอย่าง วิธีทางสถิติในการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบฟิลเตอร์แบบดิจิทัลชนิดผลตอบสนองต่อ อิมพัลส์และไม่จำกัดระบบแบบหลายอัตราและฟิลเตอร์แบงค์ การแปลงเวฟเลตแบบไม่ต่อเนื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งาน การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล เช่น การประมวลผลภาพ เสียงพูด และสัญญาณเสียง การประมวลผลแบบอาร์เอ และอื่นๆ</p>
	<p>EN2053302 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>ทบทวนทฤษฎีการสุ่มสัญญาณ กระบวนการสุ่มและความน่าจะเป็น ปริภูมิสถานะ สัญญาณ ความกว้างแถบในควสค์ขั้นต่ำ การตรวจจับสัญญาณ สัญญาณรบกวนขาวเกาส์แบบบวก เทคนิคการมอดูเลตสัญญาณดิจิทัล การวิเคราะห์สมรรถนะแบบซิกมา-เดลตา การซิงโครไนซ์ การปรับเท่า ทฤษฎีข่าวสาร เบื้องต้น การเข้ารหัสต้นทาง การเข้ารหัสช่องสัญญาณ ระบบแบบหลายช่องสัญญาณและหลายคลื่นพาห์ เทคนิค การแพร่กระจายคลื่นความถี่ ช่องสัญญาณที่มีเฟดดิ้งแบบหลายวิถี</p>
	<p>EN2053303 ระบบควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ 3(2-2-5)</p> <p>เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจวัดในระบบการควบคุมแบบลำดับ การเขียนไดอะแกรมของรีเลย์การฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ เครื่องมือและกระบวนการศึกษาเครื่องควบคุมแบบลำดับที่สามารถโปรแกรมการทำงานได้ด้วยการเขียนภาษาคำสั่ง ภาษาคำสั่งบูลีน ภาษาคำสั่งแลตเตอร์ไดอะแกรม และภาษาคำสั่งอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานควบคุม การแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงโปรแกรมหลักการเลือกใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และระบบควบคุมให้เหมาะสมกับการทำงานในแบบหรือลักษณะต่างๆ</p>

	<p>EN2053304 การสื่อสารผ่านดาวเทียมและอวกาศ 3(3-0-6)</p> <p>หลักการสื่อสารผ่านดาวเทียม วงโคจรดาวเทียม วิธีการส่งดาวเทียม วงโคจรดาวเทียมค้างฟ้า คุณสมบัติทางเทคนิคของดาวเทียมสื่อสาร การคำนวณมุมเงยและมุมกวาดของจานสายอากาศภาครับ การคำนวณหาระดับสัญญาณจากดาวเทียม อัตราส่วนคลื่นพาห์ต่อสัญญาณรบกวน การส่งสัญญาณในอวกาศ สัญญาณรบกวนเชิงอุณหภูมิผลกระทบจากฝน การเชื่อมโยงในอวกาศ สมการหาประสิทธิภาพของการสื่อสารผ่านดาวเทียม การเข้าใช้งานร่วมกันหลายช่องทาง ระบบบนดาวเทียม ระบบสถานีภาคพื้นดิน ระบบสื่อสารดาวเทียมภายในประเทศและระหว่างประเทศ การประยุกต์ใช้งานด้านอื่นๆของดาวเทียม บริการอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมและบริการแพร่กระจายสัญญาณโดยตรง</p>
	<p>EN2053305 หัวข้อเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ 3(3-0-6)</p> <p>หัวข้อทางด้านวิทยาการใหม่ ๆ ที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะในปัจจุบัน</p>
	<p>EN2053306 พื้นฐานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3(3-0-6)</p> <p>พื้นฐานการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมการสื่อสารไร้สายระยะสั้น เครือข่ายบุคคล และการประมวลผลแบบกลุ่มคลาวด์ สถาปัตยกรรมและโปรโตคอลของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เซนเซอร์แบบอัจฉริยะ ตัวควบคุมแบบอัจฉริยะ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ และวงจรคลื่นวิทยุสำหรับอุปกรณ์เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบฝังตัวสำหรับอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้งานเครือข่ายของสรรพสิ่งกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ</p>

	<p>EN2053307 เครื่องข่ายการสื่อสารและสายส่ง 3(3-0-6)</p> <p>การสื่อสารแบบใช้สายและการสื่อสารแบบไร้สาย เครื่องข่ายการสื่อสารแบบใช้สายเมตริกคุณลักษณะแบบ วาย แชต เอฟ จี เอช ของเครื่องข่ายและความสัมพันธ์ วงจรเชื่อมต่อและวงจรมูลฐาน การแปลงเครื่องข่าย ปริมาณการส่ง เทคนิคของวงจร การส่งสัญญาณ ตัวกรองคลื่น ตัวลดทอนสัญญาณ การแมตซ์อิมพีแดนซ์ ทฤษฎีสายส่ง สมการและผลเฉลยสำหรับสัญญาณความถี่ต่ำ ความถี่กลางและความถี่สูง ค่าคงตัวปฐมนุมิและค่าคงตัวทุติยภูมิ คลื่นตกกระทบ และ คลื่นสะท้อน อัตราส่วนคลื่นนิ่ง คุณลักษณะของ สายส่งปลายเปิด ปลายปิด และแบบต่อโหลด สายส่งแบบไร้การสูญเสียและมีการสูญเสีย การสะท้อนสัญญาณ ในโดเมนเวลา ผังการสะท้อนไปกลับของสัญญาณ สัญญาณไขว้แทรกที่ปลายด้านส่งและด้านรับ สัญญาณ ผลต่าง สายส่งแบบผสม ชนิดของสายเคเบิล และสายคู่บิดเกลียวแบบไม่มีชีลด์ สายเคเบิลแกนร่วม มาตรฐานสายเคเบิล</p>
	<p>EN2053308 ผู้ประกอบการแนวคิดใหม่ 3(3-0-6)</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการ แนวคิดการบริหารธุรกิจยุคโลกาภิวัตน์ บทบาทและความสำคัญของการบริหารธุรกิจยุคใหม่ เครื่องมือในการพัฒนาโมเดลธุรกิจ องค์กรประกอบและการเขียนแผนธุรกิจ การเตรียมพร้อมสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ เทคนิคการนำเสนอธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ การบริหารความเสี่ยง</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 (เดิม)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา	
ชั้นปีที่ 1 :-	ชั้นปีที่ 1 : ความรู้และหลักการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์และมีพื้นฐานในการปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องและมีความปลอดภัย
ชั้นปีที่ 2 :-	ชั้นปีที่ 2 : ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ ซึ่งมีการออกแบบพร้อมสร้างอย่างมีหลักการอีกทั้งมีการปฏิบัติ การทดลองสำหรับทดสอบอุปกรณ์ทางด้านไฟฟ้าสื่อสารและทางด้านระบบอัจฉริยะได้อย่างเหมาะสม
ชั้นปีที่ 3 :-	ชั้นปีที่ 3 : มีความสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีควบคู่กับปฏิบัติ เพื่อวิเคราะห์ปัญหา พร้อมทั้งแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม ตามหลักเกณฑ์วิชาชีพ
ชั้นปีที่ 4 :-	ชั้นปีที่ 4 : สามารถสร้างสิ่งประดิษฐ์และเครื่องที่เกี่ยวข้องกับระบบอัจฉริยะ ตลอดจนสามารถบูรณาการองค์ความรู้เพื่อแก้ไขและปรับปรุงการสร้างนวัตกรรมยุคปัจจุบัน ควบคู่กับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคมนาคมได้อย่างมีประสิทธิภาพในบริษัทผู้ให้บริการเครือข่าย

ภาคผนวก ง
ตารางความสัมพันธ์ของเนื้อหาด้านองค์ความรู้
ตามมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชาที่บรายวิชาในหลักสูตร

ตารางความสัมพันธ์ของเนื้อหาด้านองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชากับรายวิชาในหลักสูตร								
เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1 กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์								
1.1 EN2051204 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	×				×	×		
1.2 EN2051205 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับวิศวกร	×			×		×		
1.3 EN2051301 ระบบควบคุมป้อนกลับ	×				×	×		
1.4 EN2052201 เครื่องมือและการวัด	×				×	×		
1.5 EN2052202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1	×				×	×		
1.6 EN2052204 ระบบดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์	×			×		×		
1.7 EN2052205 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	×	×		×	×	×		
2 กลุ่มความรู้ด้านทฤษฎีการสื่อสาร								
2.1 EN2052203 หลักการสื่อสาร	×				×	×		
2.2 EN2052315 การสื่อสารทางแสง	×				×	×		
2.3 EN2053307 การสื่อสารดิจิทัล	×					×		
2.4 EN2052313 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2	×				×	×		
3 กลุ่มความรู้ด้านการประมวลผลสัญญาณ								
3.1 EN2053305 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	×					×		
4 กลุ่มความรู้ด้านอุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ								
4.1 EN2052312 ระบบสื่อสารไร้สายและโทรศัพท์เคลื่อนที่	×				×	×		
4.2 EN2052411 วิศวกรรมสายอากาศ	×				×	×		
4.3 EN2053414 พื้นฐานคลื่นความถี่วิทยุสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	×				×	×		
4.4 EN2053415 เครือข่ายการสื่อสารและสายส่ง	×				×	×		
5 กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย								
5.1 EN2052304 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	×					×	×	
5.2 EN2052410 วิศวกรรมไมโครเวฟ	×			×	×			
5.3 EN2052418 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 3	×			×	×			

หมายเหตุ สาขาวิชาย่อยทางวิศวกรรมศาสตร์ทุกสาขาวิชา มีองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในการประกอบวิชาชีพโดยจำแนกเป็นขอบเขตองค์ความรู้ที่สำคัญดังต่อไปนี้

- 1) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ คอมพิวเตอร์และการจำลอง (Applied Mathematics, Computer and Simulations)
- 2) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ (Mechanics)
- 3) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล (Thermal Sciences and Fluid Mechanics)
- 4) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ (Chemistry and Materials)
- 5) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน (Energy)
- 6) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electricity and Electronics)
- 7) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ (System Management)
- 8) องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพและสิ่งแวดล้อม (Biology Health and Environment)

ภาคผนวก จ
ตารางความสัมพันธ์ของเนื้อหา
ขององค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมกับรายวิชาในหลักสูตร

ตารางความสัมพันธ์ของเนื้อหาขององค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมกับรายวิชาในหลักสูตร	
องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (งานไฟฟ้าสื่อสาร)	รายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
ระบบสื่อสารมีสายและไร้สาย	EN2052312. ระบบสื่อสารไร้สาย และโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3(3-0-6) EN2052315 การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6) EN2052410 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6) EN2052411 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)
ระบบรับ-ส่งสัญญาณความถี่วิทยุหรือคลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า	EN2052203 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6) EN2052205 สนามและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)
การออกแบบและการทำงานของเครือข่าย โทรคมนาคมและสารสนเทศเพื่อการบริหาร	EN2052304 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(3-0-6) EN2052308 พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6) EN2052309 การออกแบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง สำหรับระบบอัจฉริยะ 3(3-0-6) EN2052310 ขั้นตอนปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5)

หมายเหตุ: ตามข้อบังคับสภาวิศวกร ว่าด้วยว่าด้วยการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร ในการประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2564 ข้อ 6 ระบุว่า “(3) โครงสร้างหลักสูตรต้องมีจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ เป็นไปตาม กฎหมายว่าด้วยการอุดมศึกษาและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนด และต้องมีวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมที่เป็นองค์ความรู้ ในสาขาวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุมที่ขอรับรอนั้น ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ”

ภาคผนวก ฉ
ประวัติและผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
และอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติและผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ อาจารย์ประจำหลักสูตร				
ชื่อ-สกุล	ร.ต.พลกฤษณ์ จรรย์ตันติเวทย์			
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์			
ประวัติการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชาที่จบ	ปีที่จบ	มหาวิทยาลัย
	Doctor of Philosophy	Electrical Engineering	2015	Oklahoma State University
	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2543	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
	วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	2541	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
การฝึกอบรม	-การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 44 (EECON44) ในวันศุกร์ที่ 19 ก.พ 2564 เวลา 13.00-16.30 ณ ห้องประชุมเฟื่องเหนือ ชั้น7 -ประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร. พระนคร ครั้งที่ 5 (The5th RMUTP Conference on Engineering and Technology 2021) ในวันที่ 28 พฤษภาคม 2564			
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : 028363000 ต่อ 4161 อีเมล : ponlakit.j@rmutp.ac.th			
ตำแหน่งปัจจุบัน ตำแหน่งบริหาร (ถ้ามี)	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม รองคณบดี(ฝ่ายวิชาการ และวิจัย)			
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2563-ปัจจุบัน : รองคณบดี (ฝ่ายวิชาการ และวิจัย) พ.ศ. 2560-2561 : หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม			
ผลงานทางวิชาการ งานวิจัย	คชพงศ์ สุमानนท์ ¹ พลกฤษณ์ จรรย์ตันติเวทย์ ¹ อานนท์ สิงห์เสถียร ² เวทรินทร์ ธัญสิประเสริฐ ² . “โรงเรือนปลูกผักคะน้าด้วยระบบน้ำไหลเวียนแบบอัตโนมัติ,” งานการประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร. พระนคร ครั้งที่ 5 (ENG-CON-5), กรุงเทพมหานคร. 28 พฤษภาคม 2564, หน้า 51-54.			

ประวัติและผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ อาจารย์ประจำหลักสูตร				
ชื่อ-สกุล	นายธนกิจ วัฒนิกำธร			
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์			
ประวัติการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชาที่จบ	ปีที่ยจบ	มหาวิทยาลัย
	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2557	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า- โทรคมนาคม	2545	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (ศูนย์กลางสถาบัน- เทคโนโลยีราชมงคล)
	ค.บ.	วิศวกรรม โทรคมนาคม	2538	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
การฝึกอบรม	- โครงการ ด้านการอบรมถ่ายทอดความรู้ “Positive Thinking” ผ่านทางแอปพลิเคชัน meet ในวันที่ 20 มีนาคม 2564			
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : 028363000 ต่อ 4161 อีเมลล์ thanakit.w@mutp.ac.th			
ตำแหน่งปัจจุบัน ตำแหน่งบริหาร (ถ้ามี)	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม			
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2563 - ปัจจุบัน : อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม พ.ศ. 2561 - 2563 : หัวหน้าสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์			
ผลงานทางวิชาการ งานวิจัย	T.Wattakeekamthorn,K.Wattakeekamt-horn, C.Mahatthanajatuphat and P. Akkaraekthalin, "Dual-Bands Operation base on an Asymmetrical Double Triangular Slot Fed by CPW with stair-step for WLAN 2.45 GHz and 5.5 GHz," 2021 9th International Electrical Engineering Congress (iEECON), Thailand, 2021, pp. 527-530.			

ประวัติและผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ อาจารย์ประจำหลักสูตร				
ชื่อ-สกุล	นางกมลทิพย์ วัฒนีกำธร			
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์			
ประวัติการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชาที่จบ	ปีที่ยจบ	มหาวิทยาลัย
	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2561	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์	2545	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (ศูนย์กลางสถาบัน- เทคโนโลยีราชมงคล)
	ค.อ.บ.	วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์	2538	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
การฝึกอบรม	- โครงการ ด้านการอบรมถ่ายทอดความรู้ “Positive Thinking” ผ่านทางแอปพลิเคชัน meet ในวันที่ 20 มีนาคม 2564			
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : 028363000 ต่อ 4161 อีเมล : kamontip.w@rmutp.ac.th			
ตำแหน่งปัจจุบัน ตำแหน่งบริหาร (ถ้ามี)	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม			
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2562 - ปัจจุบัน : หัวหน้าสาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์			
ผลงานทางวิชาการ งานวิจัย	K. Wattakeekamthorn, T. Wattakeekamthorn, C. Mahatthanajatuphat, P. Akkaraekthalin and D. Torrungrueng, "Impedance Matching Optimization for GPS Frequency Band based on CSRR Load Technique Neighboring Triangular Slot Antenna," 2021 18th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Thailand, 2021, pp. 77-80,			

ประวัติและผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ อาจารย์ประจำหลักสูตร				
ชื่อ-สกุล	นายคชพงศ์ สุมานนท์			
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์			
ประวัติการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชาที่จบ	ปีที่จบ	มหาวิทยาลัย
	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2560	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2548	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
	วศ.บ.	วิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์	2541	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (ธัญบุรี)
การฝึกอบรม	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการ “การให้คำแนะนำทางวิชาการในการติดตั้งระบบไฟฟ้า” ที่ จ. ชลบุรี ในวันที่ 30 ก.ย. 2563 ถึงวันที่ 1 ต.ค 2563 - การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 43 43 โรงแรมท็อปแลนด์ จังหวัดพิษณุโลก วันที่ 28-30 ตุลาคม 2563 			
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : 028363000 ต่อ 4161 อีเมล kotchapong.s@mutp.ac.th			
ตำแหน่งปัจจุบัน ตำแหน่งบริหาร (ถ้ามี)	หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม			
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2563 - ปัจจุบัน :หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม พ.ศ. 2549 - 2562 :อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม			
ผลงานทางวิชาการ งานวิจัย	A. Singhasathein, W. thansiphraerth and K. Sumanonta, "The Simulation Result of Modern Lightning Protective Equation for the Rolling Sphere Method," 2021 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON),Thailand, 2021, pp. 184-187			

ประวัติและผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ อาจารย์ประจำหลักสูตร				
ชื่อ-สกุล	นางสาวอัญชลี มโนสีบ			
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์			
ประวัติการศึกษา	คุณวุฒิ	สาขาวิชาที่จบ	ปีที่จบ	มหาวิทยาลัย
	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	2560	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	วศ.ม.	วิศวกรรม โทรคมนาคม	2553	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
	วศ.บ.	วิศวกรรม โทรคมนาคม	2551	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
การฝึกอบรม	-ประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 43 โรงแรมท็อปแลนด์ จังหวัดพิษณุโลก วันที่ 28-30 ตุลาคม 2563			
สังกัดหน่วยงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โทรศัพท์ที่ทำงาน : 028363000 ต่อ 4161 อีเมลล์ anchalee.m@rmutp.ac.th			
ตำแหน่งปัจจุบัน ตำแหน่งบริหาร (ถ้ามี)	อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม รองคณบดีฝ่ายบริหาร			
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2564 - ปัจจุบัน : รองคณบดีฝ่ายบริหาร พ.ศ. 2559 - 2564 อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม			
ผลงานทางวิชาการ งานวิจัย	ทวีศักดิ์ มโนสีบ ¹ วรณภา มโนสีบ ² ไกรสร วงษ์ปู้ ³ ขจรศักดิ์ ศิริมัย ⁴ และ อัญชลี มโนสีบ ⁵ “การปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมของกระบวนการผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ชนิดอ่อนที่แผนกการพิมพ์หมึก” งานการประชุมวิชาการย้ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม โรงงานเดอะเบตเวเคชั่น ราชมั่งคลา อำเภอเมือง จ.สงขลา, 5-7 พฤษภาคม 2564, หน้า 38-41.			

ภาคผนวก ข

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือระหว่าง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
กับสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ



**บันทึกความเข้าใจ
ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาาระบบมาตรวิทยา
ระหว่าง**



สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

.....

บันทึกความเข้าใจฉบับนี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เมื่อวันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๑ ระหว่าง สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย นางอัจฉรา เจริญสุข ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ ตั้งอยู่เลขที่ ๓/๔ - ๕ หมู่ ๓ ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ๑๒๑๒๐ ซึ่งต่อไปในบันทึกความเข้าใจนี้เรียกว่า "มว." ฝ่ายหนึ่ง กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดย รองศาสตราจารย์สุภัทรา โกไศยกานนท์ ตำแหน่ง อธิการบดี ตั้งอยู่เลขที่ ๓๙๙ ถนนสามเสน แขวงวชิรพยาบาล เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๐๐ ซึ่งต่อไปในบันทึกความเข้าใจนี้เรียกว่า "มทร.พระนคร" ฝ่ายหนึ่ง

ทั้งสองฝ่ายจึงได้ตกลงทำบันทึกความเข้าใจกันดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ เจือินไขและข้อตกลง

๑.๑ ทั้งสองฝ่ายตกลงร่วมมือกันด้วยดีตลอดระยะเวลาตามบันทึกความเข้าใจนี้ เพื่อดำเนินงานโครงการที่ทั้งสองฝ่ายจะนำเสนอและตกลงกันเป็นรายโครงการภายใต้บันทึกความเข้าใจนี้ ให้ประสบความสำเร็จและบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

๑.๒ ทั้งสองฝ่ายยินดีให้การสนับสนุนด้านบุคลากร การบริหารจัดการ โครงสร้างพื้นฐาน งบประมาณ เพื่อให้การดำเนินงานโครงการที่ทั้งสองฝ่ายจะนำเสนอและตกลงกันเป็นรายโครงการภายใต้บันทึก ความเข้าใจนี้สำเร็จได้สมบูรณ์

๑.๓ โครงการที่ทั้งสองฝ่ายจะนำเสนอไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบของสัญญา สัญญาจ้าง หรือ สัญญาอื่นใดที่อ้างถึงบันทึกความเข้าใจฉบับนี้ ทั้งสองฝ่ายจะตกลงกันเป็นรายโครงการ (ซึ่งต่อไปบันทึกความเข้าใจนี้เรียกว่า "โครงการ") และจะมีผลผูกพันทั้งสองฝ่ายก็ต่อเมื่อทั้งสองฝ่ายได้ทำข้อตกลงโครงการเป็นลายลักษณ์อักษร ลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามของแต่ละฝ่าย (ต่อไปบันทึกความเข้าใจนี้เรียกว่า "ข้อตกลงโครงการ")

๑.๔ ในกรณีที่มีข้อความหรือข้อกำหนดในข้อตกลงโครงการขัดหรือแย้งกับบันทึกความเข้าใจนี้ให้ข้อความหรือข้อกำหนดในบันทึกความเข้าใจนี้มีผลใช้บังคับ

ข้อ ๒ วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อร่วมกันพัฒนาและจัดการหลักสูตรด้านมาตรวิทยาให้แก่นักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร รวมถึงบุคลากรภายนอกซึ่งสนใจในหลักสูตรด้านมาตรวิทยา

๒.๒ เพื่อร่วมกันพัฒนางานวิจัยด้านมาตรวิทยา และการถ่ายทอดเทคโนโลยีดังกล่าวให้กับภาคการศึกษาและอุตสาหกรรม

๒.๓ เพื่อร่วมกันสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรของทั้งสองฝ่ายให้มีศักยภาพตามที่จะทำให้ความตกลงกันต่อไป

ข้อ ๓ ระยะเวลาของบันทึกความเข้าใจ

บันทึกความเข้าใจนี้มีผลบังคับตั้งแต่วันที่ทำบันทึกความเข้าใจ โดยมีระยะเวลาความร่วมมือ ๕ ปี (ห้าปี) นับจากวันลงนามบันทึกความเข้าใจนี้ และจะขยายระยะเวลาความร่วมมือออกไป โดยอัตโนมัติเป็นรายปีต่อเนื่องจนกว่าจะมีการใช้สิทธิบอกเลิกบันทึกความเข้าใจตามข้อ ๗ หรือ "มว." และ "มทร.พระนคร" ตกลงเลิกสัญญาเป็นหนังสือ

การสิ้นสุดระยะเวลาของบันทึกความเข้าใจตามข้อ ๓ นี้ จะไม่กระทบกระเทือนถึงกิจกรรมหรือข้อผูกพันหรือหน้าที่ที่คู่สัญญาตามข้อตกลงโครงการยังคงมีอยู่หรือดำเนินการค้างอยู่ คู่สัญญาตามข้อตกลงโครงการยังคงมีหน้าที่ดำเนินการตามข้อตกลงจนแล้วเสร็จต่อไป

ข้อ ๔ กรอบแนวทางของความร่วมมือ

ทั้งสองฝ่ายมีความประสงค์ที่จะร่วมมือกันในโครงการต่างๆ ดังต่อไปนี้

๔.๑ การดำเนินกิจกรรมวิชาการเพื่อพัฒนาหลักสูตรด้านมาตรวิทยา โดย มทร.พระนครจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย อันเกิดจากค่าตอบแทนวิทยากร ตลอดช่วงเวลาดำเนินกิจกรรม

๔.๒ การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการวัด วิเคราะห์ ทดสอบ และสอบเทียบ

๔.๓ การแลกเปลี่ยนบุคลากรเพื่อสนับสนุนการพัฒนาระบบมาตรวิทยา

๔.๔ การให้คำแนะนำจาก มว. ในการบริหารจัดการห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์ ทดสอบ และสอบเทียบ โดยในกรณีที่เป็นารร้องขอของ มทร.พระนคร มทร.พระนคร จะรับผิดชอบค่าใช้จ่าย อันเกิดจากค่าที่พักของบุคลากรและพาหนะรับ - ส่ง รวมถึงค่าตอบแทนวิทยากร ตลอดช่วงเวลาดำเนินกิจกรรมนั้นๆ

ข้อ ๕ การดำเนินงาน

เพื่อประโยชน์แห่งโครงการความร่วมมือตามบันทึกความเข้าใจนี้ ให้ผู้แทนหรือผู้ได้รับมอบหมายของทั้งสองฝ่ายในแต่ละโครงการเป็นผู้ดำเนินงาน ประสานงาน และตกลงกันในรายละเอียดของข้อตกลงโครงการ ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่าย การใช้ทรัพยากร สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา การรักษาความลับ สิทธิหน้าที่ของแต่ละฝ่าย และในเรื่องต่างๆ เป็นกรณีไป เพื่อดำเนินงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และเจตนารมณ์แห่งบันทึกความเข้าใจนี้โดยทำเป็นลายลักษณ์อักษรลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามของแต่ละฝ่าย

ข้อ ๖ การแก้ไขเพิ่มเติมบันทึกความเข้าใจ

การแก้ไขเพิ่มเติมบันทึกความเข้าใจฉบับนี้ ทำได้โดยความเห็นชอบของทั้งสองฝ่ายร่วมกัน โดยทำเป็นหนังสือตามแบบและพิธีการเช่นเดียวกับการทำบันทึกความเข้าใจนี้ และลงนามโดยผู้มีอำนาจของแต่ละฝ่าย

ข้อ ๗ การบอกเลิกบันทึกความเข้าใจ

การบอกเลิกบันทึกความเข้าใจนี้ ให้กระทำได้โดยฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งแจ้งให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้า เป็นลายลักษณ์อักษรเป็นเวลาไม่น้อยกว่าเก้าสิบวัน แต่ทั้งนี้การบอกเลิกบันทึกความเข้าใจจะไม่กระทบกระเทือนถึงกิจกรรมหรือโครงการหรือเรื่องที่ผูกพันหรือดำเนินการค้างอยู่ ให้ดำเนินการจนแล้วเสร็จต่อไป

ข้อ ๘ การดำเนินการตามบันทึกความเข้าใจนี้ให้อยู่ภายใต้กฎหมาย กฎข้อบังคับระเบียบ และคำสั่งที่เกี่ยวข้องของแต่ละฝ่าย

บันทึกความเข้าใจฉบับนี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ โดยมีข้อความถูกต้องตรงกันทุกประการ ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตรงตามเจตนารมณ์ทุกประการ เพื่อเป็นหลักฐาน จึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตราสำคัญไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ



ลงชื่อ.....

(นางอัจฉรา เจริญสุข)

ผู้อำนวยการสถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ



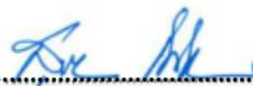
ลงชื่อ.....

(นายรภัทร โพธิ์วัชร)

ผู้จัดการฝ่ายนโยบายและยุทธศาสตร์

พยาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์สุภัทรา โกไศยกานนท์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร



ลงชื่อ.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ฤทธิทอง)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

พยาน

ภาคผนวก ข
คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

กรรมการที่ปรึกษา

- | | |
|--|------------------|
| 1. อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ดร.ณัฐวรพล รัชสิริวัชรบุล | ประธานกรรมการ |
| 2. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาคุณภาพ
รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐโชติ รักไทยเจริญชีพ | รองประธานกรรมการ |
| 3. ผู้อำนวยการกองวิชาการและพัฒนาคุณภาพ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิษฎา ทองรักษ์ | กรรมการ |
| 4. คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงศ์ พันธุ์นะ | กรรมการ |

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

- | | |
|---|--|
| 1. ศาสตราจารย์ ดร.ประยูทธ อัครเอกมอลิน | อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
และคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า –
พระนครเหนือ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.อติคม ฤกษ์บุตร | รองอธิการบดี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ วงศ์สรรค์ | อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรม
โทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |
| 4. ดร.อานนท์ ทับเที่ยง | บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ประธานสาขาวิชาการจัดการดิจิทัล อดีต
กรรมการผู้จัดการใหญ่บริษัท ทีโอที
จำกัด (มหาชน) |
| 5. นายชูเกียรติ วัฒนากุล | หัวหน้าคณะทรัพย์สินและโครงข่าย
บริษัทแอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิสจำกัด
(เอไอเอส) |

กรรมการดำเนินงาน

- | | |
|--|---------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงศ์ พันธุ์นะ | ประธานกรรมการ |
| 2. เรืออากาศตรี ดร.พลกฤษณ์ จรรย์ตันติเวทย์ | รองประธานกรรมการ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิษฎา ทองรักษ์ | กรรมการ |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัญญา คุณขาว | กรรมการ |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณะกิจ วัฒนกัณฑ์ | กรรมการ |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กมลทิพย์ วัฒนกัณฑ์ | กรรมการ |
| 7. ดร.ฉัตรแก้ว จรรย์ตันติเวทย์ | กรรมการ |
| 8. ดร.คชพงศ์ สุमानนท์ | กรรมการ |
| 9. ดร.อัญชลี มโนสีบ | กรรมการ |
| 10.ดร.ณัฐชัชธร วิทธิกรสิริกุล | กรรมการ |
| 11. นายอรรถพล ช่วยคำชู | กรรมการ |
| 12. นางสาวสุภาภรณ์ ลาทุม | กรรมการและเลขานุการ |



คำสั่งคณะกรรมการวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ที่ ๑๖๗/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ

ตามที่สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้จัดทำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและระบบอัจฉริยะ เพื่อให้หลักสูตรมีความสมบูรณ์ ถูกต้อง ทันสมัย และพร้อมเปิดรับนักศึกษา ในปีการศึกษา ๑/๒๕๖๕ อีกทั้งให้การดำเนินงานดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร ดังต่อไปนี้

๑. คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร

๑.๑ ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ์ อัครเอกพาลิน อนุกรรมการสภาวิศวกร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	ประธานกรรมการ
๑.๒ รองศาสตราจารย์ ดร.อติคม ฤกษ์บุตร รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	กรรมการ
๑.๓ รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ วงศ์สรณ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	กรรมการ
๑.๔ ดร.อานนท์ ทับเที่ยง ประธานสาขาวิชาการจัดการธุรกิจดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	กรรมการ
๑.๕ นายชูเกียรติ วัฒนากุล บริษัทแอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (เอไอเอส)	กรรมการ

หน้าที่ความรับผิดชอบ

๑. แสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์
๒. สนับสนุนการดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตร

/๒. คณะกรรมการ

๒. คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

๒.๑	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงศ์ พันธุ์นะ	กรรมการ
๒.๒	เรืออากาศตรี ดร.พลกฤษณ์ จรรย์ตันติเวทย์	กรรมการ
๒.๓	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิษฎา ทองรักษ์	กรรมการ
๒.๔	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สัญญา คุณขาว	กรรมการ
๒.๕	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนะกิจ วัฒนกัปกรณ์	กรรมการ
๒.๖	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กมลทิพย์ วัฒนกัปกรณ์	กรรมการ
๒.๗	ดร.ฉัตรแก้ว จรรย์ตันติเวทย์	กรรมการ
๒.๘	ดร.คชพงศ์ สุमानนท์	กรรมการ
๒.๙	ดร.อัญชลี มโนสืบ	กรรมการ
๒.๑๐	ดร.ณัฐรัชชธร วิทธิกรสิริกุล	กรรมการ
๒.๑๑	นายอรรถพล ช่วยคำชู	กรรมการ
๒.๑๒	นายวิลาส วิถีไพร	กรรมการ
๒.๑๓	นางสาวรุ่งฤดี ตรงต่อศักดิ์	กรรมการ
๒.๑๔	นางสาวสุภาภรณ์ ลาทุม	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ความรับผิดชอบ

๑. สืบหาความต้องการหลักสูตร
๒. จัดทำหลักสูตร
๓. ติดต่อประสานงานการคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์หลักสูตร
๔. ประสานงานและดำเนินการเพื่อจัดหลักสูตรให้ประสบความสำเร็จ
๕. ร่วมเป็นคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
๖. ประชาสัมพันธ์หลักสูตร
๗. รับสมัครนักศึกษา
๘. ปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย

สั่ง ณ วันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงศ์ พันธุ์นะ)

รักษาราชการแทน

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์