

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ภาษาอังกฤษ: Master of Engineering Program in Electronics and Telecommunication Engineering
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา ชื่อเต็ม (ไทย): วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม) ชื่อย่อ (ไทย): วศ.ม. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม) ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Master of Engineering (Electronics and Telecommunication Engineering) ชื่อย่อ (อังกฤษ): M. Eng. (Electronics and Telecommunication Engineering)
3. วิชาเอก วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร แผน ก แบบ ก 1 36 หน่วยกิต แผน ก แบบ ก 2 36 หน่วยกิต
5. รูปแบบของหลักสูตร 5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี 5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถเข้าใจภาษาไทย

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

-ไม่มี-

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ...

สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุม ครั้งที่ 7/2554 วันที่ 6 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2554

สภามหาวิทยาลัย อนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 8/2554 วันที่ 18 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2554 เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ในปีการศึกษา 2556

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิชาการหรือนักวิจัยในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน

8.2 อาจารย์ในสถาบันการศึกษา

8.3 วิศวกรในหน่วยงานรัฐและเอกชนตำแหน่งต่างๆ เช่น วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรโทรคมนาคม เป็นต้น

8.4 ประกอบอาชีพอิสระ เช่น เจ้าของกิจการ ผู้ออกแบบกระบวนการ ที่เกี่ยวข้องกับงานอุตสาหกรรม ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม เป็นต้น

9. ชื่อ ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปีที่จบ
1	นายจักรี ศรีนนท์ฉัตร	อาจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University of Northumbria at Newcastle, United Kingdom สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2548 2538
2	นายอำนาจ เรืองวารี	อาจารย์	Dr.-Ing (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Kassel University, Germany มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2550 2544 2539
3	นายจิรวัดน์ คชสาร	อาจารย์	Ph.D. (Telecommunications) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2551 2542 2539
4	นายไพฑูรย์ รักเหลือ	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมสารสนเทศ) อศ.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2552 2546 2544
5	นายบุญยั้ง นบหนอง	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) อศ.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2552 2541 2537

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีการผลิตและองค์ความรู้ขั้นสูงทำให้เกิดการพัฒนาและขยายตัวของภาคการผลิตอย่างต่อเนื่อง ทั้งในระดับอุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดกลางและย่อม ต้องใช้ความรู้เป็นฐานการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งการพัฒนาทางเศรษฐกิจสามารถทำได้จากการเร่งพัฒนาความรู้ขั้นสูง การสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่ รวมถึงการถ่ายทอดความรู้และการปรับใช้เทคโนโลยีจากภายนอกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพภาคการผลิตภายในประเทศ ซึ่งการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันทุกระดับได้ถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจนในทิศทางหรือยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศไทยในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)

สำหรับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมศาสตร์เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ จึงเป็นสาขาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจในภาคการผลิต ทำให้ต้องมีการพัฒนาความรู้ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญและสามารถบูรณาการความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมและสาขาอื่นๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ที่เข้มแข็งและทำให้ประเทศสามารถพึ่งพาตนเองและแข่งขันทางการค้าในตลาดโลก

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การขยายตัวอย่างต่อเนื่องของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมและความต้องการพึ่งพาเทคโนโลยีตนเอง ก่อให้เกิดการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งความสำคัญขององค์ความรู้และการพัฒนาเทคโนโลยีนั้น ส่งผล คุโณปการต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การพึ่งพาเทคโนโลยีตนเอง การบริหารจัดการทรัพยากร การควบคุม มลภาวะและสิ่งแวดล้อม การเพิ่มโอกาสการแข่งขันทางการค้า และการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ สิ่งเหล่านี้มี ผลต่อการมีคุณภาพชีวิตที่สูงขึ้นเพื่อสร้างความมั่นคงให้กับทั้งประชากร ชุมชนและธุรกิจ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ต้องมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในผลกระทบต่อสังคมและวัฒนธรรม รวมถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม จะช่วยพัฒนา ประเทศในรูปแบบที่ยั่งยืนและเหมาะสมกับวิถีสังคมไทย

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาความรู้ทางวิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องมีการเรียนการสอนที่มี กระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการศึกษานำ ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมนี้ ได้ถูกพัฒนาเพื่อตอบสนองต่อปัญหาของงานทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคมและการประยุกต์ โดยเน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ เทคโนโลยีทางการวิเคราะห์และปรับปรุง ระบบ การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม และสามารถประยุกต์เทคโนโลยีด้านวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมได้อย่างหลากหลาย เช่น ระบบการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ระบบการสื่อสาร เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรและวัตถุดิบที่มีอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน ด้านการผลิตเพื่อส่งออกและทดแทนการนำเข้า รวมทั้งส่งเสริมให้ประชาชนมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีทั้งทางสังคม วัฒนธรรม และสวัสดิภาพสิ่งแวดล้อม โดยหลักสูตรนี้สามารถสร้างนักวิจัยที่มีความรู้และความสามารถในการ ทำงานวิจัยที่มีคุณภาพและใช้งานได้จริง และสอดคล้องต่อแนวทางการพัฒนาประเทศ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม เป็น หลักสูตรที่มุ่งเน้นงานวิจัยและการสร้างนวัตกรรมที่มีคุณภาพ ทั้งนี้เป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมนักชัยในการจัดการศึกษาวิชาชีพระดับอุดมศึกษานานาชาติและเทคโนโลยีอย่างมีคุณภาพ และสร้างงานวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของ ประเทศ รวมทั้งสอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้หลักสูตรยังมีการส่งเสริมความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรมทั้งนี้เพื่อให้วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมรวมถึง การทำนุบำรุงศาสนา ศิลปวัฒนธรรม

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาเลือกบางวิชาในกลุ่มวิชาเลือกที่มีแผนทำวิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

นักศึกษาหลักสูตรอื่นสามารถเรียนเป็นวิชาเลือกเสรีได้

13.3 การบริหารจัดการ

กำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของภาควิชา ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่นหรือหลักสูตรอื่น เพื่อบริหารจัดการการเรียนการสอนให้มีผลมาตรฐานการเรียนรู้เป็นไปตามที่ระบุในหลักสูตร รวมทั้งกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของวิชาและรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพการเรียนการสอน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มหาวิทยาลัย สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมที่มีความรู้ ความสามารถในการทำงานวิจัยเชิงลึก มีทักษะการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์องค์ความรู้ และสามารถประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

1.2.2 มีความรู้ ความเข้าใจในวิทยาการ และเทคโนโลยีขั้นสูง สามารถประยุกต์และพิจารณาผลกระทบของผลงานวิจัยที่มีองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

1.2.3 มีความสามารถในการทำงานวิจัยเชิงลึก มีทักษะการคิด วิเคราะห์ และสังเคราะห์องค์ความรู้ เพื่อสร้างองค์ความรู้ และสามารถบูรณาการในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้ หรือเพื่อพัฒนากระบวนการในอุตสาหกรรม โดยสามารถประยุกต์ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.4 มีทักษะในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน รวมถึงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบต่อสังคม มีความเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสม

1.2.5 มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหาด้านต่างๆ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง		
แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามประเมินการใช้หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ - ปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี 	<ul style="list-style-type: none"> - รายงานผลการประเมินการใช้หลักสูตร - หลักสูตรปรับปรุง
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและตลาดแรงงาน	<ul style="list-style-type: none"> - พัฒนาหลักสูตร โดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในมหาวิทยาลัยระดับสากล - สร้างเครือข่ายกับหน่วยงานภายนอก ทั้งภาคเอกชน และหน่วยงานภาครัฐ หรือมหาวิทยาลัยที่เน้นวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานภายนอก - รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ - เครือข่ายหรือหน่วยงานภายนอกที่มีส่วนในการปรับปรุงหลักสูตร
3. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> - สนับสนุนการฝึกอบรมด้านการเรียนการสอน การประเมินผล และวิชาชีพอื่นๆ - สนับสนุนการทำงานวิจัย เพื่อพัฒนาคุณภาพงานวิจัย 	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนผลงานวิจัยที่เผยแพร่ต่อที่ประชุมวิชาการ/บทความวิชาการ เพิ่มขึ้น - จำนวนอาจารย์ที่เข้ารับการอบรม สัมมนาทางวิชาชีพ หรือดูงานทางวิชาการ เพิ่มขึ้น

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

<p>1. ระบบการจัดการศึกษา</p> <p>1.1 ระบบ</p> <p>การจัดการศึกษาเป็นแบบระบบทวิภาค ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาบังคับ ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ค)</p> <p>1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน</p> <p>มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นกับการพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร</p> <p>1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค</p> <p>- ไม่มี -</p>

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยฯ อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 7 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคการศึกษาปกติ

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 แผน ก แบบ ก1

1. สำเร็จการศึกษาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมโครงข่าย วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมสารสนเทศ วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมการวัดคุม วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ โดยมีผลการเรียนดี

2. สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ สถิติประยุกต์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสำเร็จการศึกษาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ อุตสาหกรรม เทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม หรือสำเร็จการศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมโครงข่าย วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมสารสนเทศ วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมการวัดคุม วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ หรือสาขาวิชาตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยมีผลการเรียนดีมา

3. มีคุณสมบัติอื่นที่เทียบเท่าตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

4. คุณสมบัติอื่นๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2.2.2 แผน ก แบบ ก2

1. สำเร็จการศึกษาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมโครงข่าย วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมสารสนเทศ วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมการวัดคุม วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

2. สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ประยุกต์ สถิติประยุกต์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ อุตสาหกรรม เทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม หรือสำเร็จการศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมโครงข่าย วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมสารสนเทศ วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมการวัดคุม วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ หรือสาขาวิชาตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์

3. มีคุณสมบัติอื่นที่เทียบเท่าตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

4. คุณสมบัติอื่นๆ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- ไม่มี -

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- ไม่มี -

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2555	2556	2557	2558	2559
ชั้นปีที่ 1	20	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 2	-	20	20	20	20
รวม	20	40	40	40	40
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	20	20	20	20

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
ค่าสนับสนุนการศึกษา	4,500,000	4,700,000	4,900,000	5,100,000	5,300,000
ค่าบำรุงการศึกษา	6,750,000	7,050,000	7,350,000	7,650,000	7,950,000
ค่าลงทะเบียน	5,400,000	5,640,000	5,880,000	6,120,000	6,360,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	16,650,000	17,390,000	18,130,000	18,870,000	19,610,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	550,000	572,000	594,880	618,675	643,422
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินการ	8,623,125	8,968,050	9,326,772	9,699,843	10,610,000
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	4,662,000	4,869,200	5,076,400	5,283,600	5,490,800
รวม (ก)	13,835,125	14,409,250	14,998,052	15,602,118	16,222,059
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	400,000	420,000	440,000	460,000	480,000
รวม (ข)	400,000	420,000	440,000	460,000	480,000
รวม (ก) + (ข)	14,235,125	14,829,250	15,438,052	16,062,118	16,702,059
จำนวนนักศึกษา	225	235	245	255	265
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	63,267	63,103	63,012	62,989	63,027

หมายเหตุ จำนวนนักศึกษารวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรใหม่ ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาเฉลี่ย 63,080 บาทต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก1 ประกอบด้วย การเรียนรายวิชาสัมมนา วิชาบังคับ และวิชาวิทยานิพนธ์ คือ

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| 1. หมวดวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)* | 5 หน่วยกิต |
| 2. วิทยานิพนธ์ | 36 หน่วยกิต |

แผน ก แบบ ก 2 ประกอบด้วย การเรียนรายวิชา และวิชาวิทยานิพนธ์ ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 แผนการศึกษา คือ

1. แผนการศึกษาแบบที่ 1 คือ แผนวิจัยเชิงวิชาการ เป็นการเรียนรายวิชาและทำวิจัยในมหาวิทยาลัย

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| 1. หมวดวิชาบังคับ | 6 หน่วยกิต |
| 1.1 รายวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต) | 6 หน่วยกิต |
| 1.2 รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)* | 2 หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเลือก | 18 หน่วยกิต |
| 3. วิทยานิพนธ์ | 12 หน่วยกิต |

2. แผนการศึกษาแบบที่ 2 คือ แผนวิจัยร่วมอุตสาหกรรม เป็นการเรียนรายวิชาและทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม

- | | |
|--------------------------------------------|-------------|
| 1. หมวดวิชาบังคับ | 6 หน่วยกิต |
| 1.1 รายวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต) | 6 หน่วยกิต |
| 1.2 รายวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)* | 2 หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเลือก | 18 หน่วยกิต |
| 2.1 รายวิชาเลือกในแขนงวิชา | 12 หน่วยกิต |
| 2.2 รายวิชาเลือกในแผนทำวิจัยร่วมอุตสาหกรรม | 6 หน่วยกิต |
| 3. วิทยานิพนธ์ | 12 หน่วยกิต |

หมายเหตุ * หมายถึงรายวิชาที่ลงทะเบียนแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้องมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์ในระดับ S (เป็นที่พอใจ)

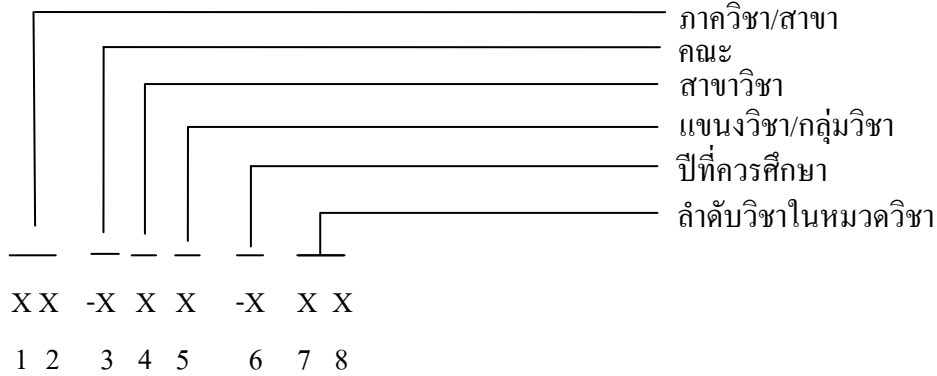
คุณสมบัติผู้ที่ศึกษาในแบบที่ 2 เป็นดังนี้

- มีคุณสมบัติเบื้องต้นตามที่หลักสูตรกำหนดในหมวดที่ 3 ข้อ 2.2.2
- มีประสบการณ์และหน้าที่รับผิดชอบงานเฉพาะสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์และวิศวกรรมสารสนเทศ ไม่น้อยกว่า 3 ปี หรืออยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

3.1.3 รายวิชา

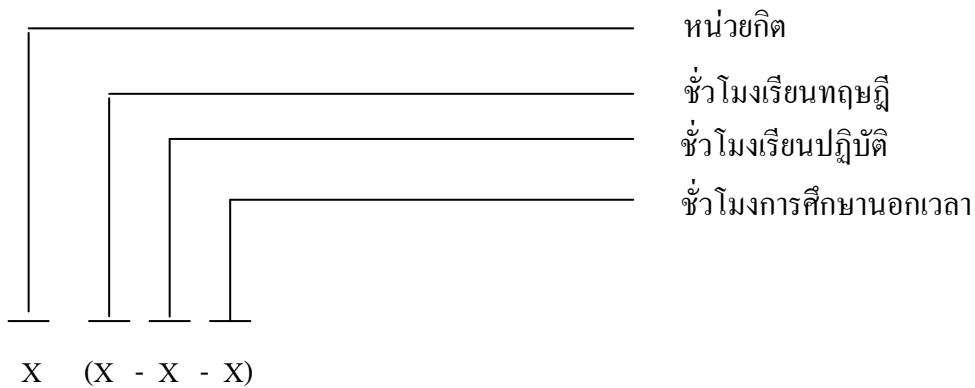
1. ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

การกำหนดรหัสรายวิชาในหลักสูตร ประกอบด้วยตัวเลขทั้งหมด 8 ตัว ซึ่งจำแนกตามแผนภูมิดังนี้



1. ตำแหน่งที่ 1 - 2 หมายถึง คณะ
2. ตำแหน่งที่ 3 หมายถึง ภาควิชา/สาขา
3. ตำแหน่งที่ 4 หมายถึง สาขาวิชา
4. ตำแหน่งที่ 5 หมายถึง แขนงวิชา/กลุ่มวิชา
5. ตำแหน่งที่ 6 หมายถึง ปีที่ควรศึกษา (หลักสูตรปริญญาโท เป็นเลข 6)
6. ตำแหน่งที่ 7 - 8 หมายถึง ลำดับที่ของรายวิชา

2. ความหมายของรหัสการจัดชั่วโมงเรียน



3. รายวิชา

แผน ก แบบ ก1

1. หมวดวิชาบังคับ 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

04-610-606	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3 (3-0-6)
04-610-607	สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 1 Electronics and Telecommunication Engineering Seminar 1	1 (0-3-6)
04-610-608	สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 2 Electronics and Telecommunication Engineering Seminar 2	1 (0-3-6)

หมายเหตุ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับ แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้องมีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

2. วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต

04-610-609	วิทยานิพนธ์ Thesis	36 (0-0-108)
------------	-----------------------	--------------

แผน ก แบบ ก 2

1. หมวดวิชาบังคับ 6 หน่วยกิต

ทั้งแผนการศึกษาแบบที่ 1 และแผนการศึกษาแบบที่ 2 ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

1.1 รายวิชาบังคับ คณิตศาสตร์ขั้นสูง 6 หน่วยกิต (นับหน่วยกิต)

04-610-601	เมทริกซ์ขั้นสูง Advanced Matrix	3(3-0-6)
04-610-602	ระเบียบวิธีการคำนวณ Computational Methods	3(3-0-6)
04-610-603	กระบวนการและตัวแปรสุ่ม Random Variables and Processes	3(3-0-6)
04-610-604	ฟังก์ชันแบบพิเศษ Special Functions	3(3-0-6)
04-610-605	คณิตศาสตร์ขั้นสูง Advanced Mathematics	3(3-0-6)

1.2 รายวิชาบังคับ 2 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

04-610-607	สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 1 Electronics and Telecommunication Engineering Seminar 1	1(0-3-6)
04-610-608	สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 2 Electronics and Telecommunication Engineering Seminar 2	1(0-3-6)

หมายเหตุ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาสัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 1 และ สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 2 แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้องมีผลการเรียนไม่ต่ำกว่าระดับ S (เป็นที่พอใจ)

2. หมวดวิชาเลือก 18 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถกำหนดแผนการเรียนรายวิชาเลือกโดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

2.1 รายวิชาเลือก

แผนการศึกษาแบบที่ 1 ให้เลือกเรียน 18 หน่วยกิตจากแขนงวิชา

แผนการศึกษาแบบที่ 2 ให้เลือกเรียน 12 หน่วยกิตจากแขนงวิชา รายวิชาต่อไปนี้

2.1.1 แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

04-611-601	การประมวลผลทางเสียงพูดและเสียง Speech and Audio Processing	3(3-0-6)
04-611-602	การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ Image Processing and Pattern Recognition	3(3-0-6)
04-611-603	ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานโครงข่ายประสาทเทียม Neural Network Theory and Applications	3(3-0-6)
04-611-604	การออกแบบระบบบนฐานของไมโครโพรเซสเซอร์ขั้นสูง Advanced Microprocessor-Based Systems Design	3(3-0-6)
04-611-605	การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ VLSI Design	3(3-0-6)
04-611-606	ทฤษฎีการกรองแบบใหม่ Modern Filter Theory	3(3-0-6)
04-611-607	การออกแบบและการสร้างตัวกรองดิจิทัล Digital Filtering: Design and Implementation	3(3-0-6)
04-611-608	แม่เหล็กไฟฟ้าวิศวกรรมขั้นสูง Advanced Engineering Electromagnetic	3(3-0-6)

04-611-609	ระเบียบเชิงตัวเลขสำหรับคำนวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้า Numerical Methods for Electromagnetic Field Computation	3(3-0-6)
04-611-610	การคำนวณทางคอมพิวเตอร์แบบขนาน Parallel Computing	3(3-0-6)
04-611-611	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง High Frequency Electronics Circuit Design	3(3-0-6)
04-611-612	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัว Embedded System Technology and Applications	3(3-0-6)
04-611-613	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง Advanced Digital Signal Processing	3(3-0-6)
04-611-614	การออกแบบวงจรรวมแบบอนาลอกและแบบผสมสมัยใหม่ Modern Analog and Mixed-Signal Integrated Circuit Design	3(3-0-6)
04-611-615	เทคโนโลยีการสื่อสารมัลติมีเดียขั้นสูง Advanced Multimedia Communications Technology	3(3-0-6)

2.1.2 แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

04-612-601	การประมวลผลสัญญาณไม่ต่อเนื่อง Discrete Signal Processing	3(3-0-6)
04-612-602	การออกแบบสายอากาศสมัยใหม่ Modern Antenna Design	3(3-0-6)
04-612-603	การออกแบบวงจรสื่อสารขั้นสูง Advanced Communications Circuit Design	3(3-0-6)
04-612-604	การออกแบบวงจรไมโครเวฟขั้นสูง Advanced Microwave Circuit Design	3(3-0-6)
04-612-605	การออกแบบออสซิลเลเตอร์และขยายสัญญาณความถี่สูง Design of High Frequency Amplifiers and Oscillators	3(3-0-6)
04-612-606	วงจรรวมไมโครเวฟ Microwave Integrated Circuit	3(3-0-6)
04-612-607	การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง Advanced Digital Communications	3(3-0-6)
04-612-608	โครงข่ายการสื่อสารขั้นสูง Advanced Communication Networks	3(3-0-6)

04-612-609	ทฤษฎีข่าวสารข้อมูล Information Theory	3(3-0-6)
04-612-610	ระบบการสื่อสารไร้สายขั้นสูง Advanced Wireless Communication System	3(3-0-6)
04-612-611	การสื่อสารเคลื่อนที่ขั้นสูง Advanced Mobile Communications	3(3-0-6)
04-612-612	การสื่อสารดาวเทียมแถบกว้าง Broadband Satellite Communications	3(3-0-6)
04-612-613	อุปกรณ์โฟโตนิกส์ Photonic Components	3(3-0-6)
04-612-614	โครงข่ายสื่อสารเชิงแสง Optical Communication Network	3(3-0-6)
04-612-615	เทคโนโลยีเลเซอร์ Laser Technology	3(3-0-6)

2.2 วิชาเลือกในแผนวิจัยร่วมอุตสาหกรรม 6 หน่วยกิต โดยศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

04-610-610	การฝึกงานอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม Industrial Internship in Electronics and Telecommunication Engineering	4(0-40-0)
04-180-601	ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ Environmental Systems and Management	1(1-0-2)
04-415-603	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy	1(1-0-2)

3. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

04-610-711	วิทยานิพนธ์ Thesis	12(0-0-36)
------------	-----------------------	------------

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน ก แบบ ก1

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-610-606	ระเบียบวิธีวิจัย*	3	3	0	6
04-610-609	วิทยานิพนธ์	6	0	0	18
หน่วยกิตรวม		6	3	0	24
ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-610-607	สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม 1*	1	0	3	6
04-610-609	วิทยานิพนธ์	9	0	0	27
หน่วยกิตรวม		9	0	3	33
ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-610-608	สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม 2*	1	0	3	6
04-610-609	วิทยานิพนธ์	9	0	0	27
หน่วยกิตรวม		9	0	3	33
ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-610-609	วิทยานิพนธ์	12	0	0	36
หน่วยกิตรวม		12	0	0	36

* ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

3.1.4.2 แผน ก แบบ ก2

1) แผนการศึกษาแบบที่ 1 (เรียนรายวิชาและทำวิจัยในมหาวิทยาลัย)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-610-6xx	รายวิชาบังคับ คณิตศาสตร์ขั้นสูง	3	3	0	6
04-610-607	สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 1*	1	0	3	6
04-61x-6xx	วิชาเลือกแขนงวิชา	3	3	0	6
04-61x-6xx	วิชาเลือกแขนงวิชา	3	3	0	6
รวม		9	9	3	24
ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-610-6xx	รายวิชาบังคับ คณิตศาสตร์ขั้นสูง	3	3	0	6
04-610-608	สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 2*	1	0	3	6
04-61x-6xx	วิชาเลือกแขนงวิชา	3	3	0	6
04-61x-6xx	วิชาเลือกแขนงวิชา	3	3	0	6
รวม		9	9	3	24
ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-61x-6xx	วิชาเลือกแขนงวิชา	3	3	0	6
04-61x-6xx	วิชาเลือกแขนงวิชา	3	3	0	6
04-610-711	วิทยานิพนธ์	6	0	0	18
รวม		12	6	0	30
ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-610-711	วิทยานิพนธ์	6	0	0	18
รวม		6	0	0	18

* ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

2) แผนการศึกษาแบบที่ 2 (เรียนรายวิชาและทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรม)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-610-6xx	รายวิชาบังคับ คณิตศาสตร์ขั้นสูง	3	3	0	6
04-610-607	สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม 1*	1	0	3	6
04-61x-6xx	วิชาเลือกแขนงวิชา	3	3	0	6
04-61x-6xx	วิชาเลือกแขนงวิชา	3	3	0	6
รวม		9	9	3	24
ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-610-6xx	รายวิชาบังคับ คณิตศาสตร์ขั้นสูง	3	3	0	6
04-610-608	สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และโทรคมนาคม 2*	1	0	3	6
04-61x-6xx	วิชาเลือกแขนงวิชา	3	3	0	6
04-61x-6xx	วิชาเลือกแขนงวิชา	3	3	0	6
รวม		9	9	3	24
ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-610-610	การฝึกงานอุตสาหกรรมด้าน วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม	4	0	40	0
04-180-601	วิชาเลือกในแผนวิจัยฯ	1	1	0	2
04-415-603	วิชาเลือกในแผนวิจัยฯ	1	1	0	2
04-610-711	วิทยานิพนธ์	6	0	0	18
รวม		12	2	40	22
ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
04-610-711	วิทยานิพนธ์	6	0	0	18
รวม		6	0	0	18

* ไม่นับหน่วยกิต (Audit)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

04-610-601 เมทริกซ์ขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Matrix

ความรู้พื้นฐานของเมทริกซ์ เวกเตอร์สเปซ อินเนอร์โปรดักต์ รูปแบบของเมทริกซ์ชนิดพิเศษ คุณสมบัติของโพลิโนเมียล เวกเตอร์เจาะจง ทฤษฎีควอเตอร์แฟกเตอร์ เมทริกซ์เฮอร์มิเทียนส์ ทฤษฎีเซอร์โปรดักต์ อินนิควิลิตี้ เมทริกซ์เออร์คูชิเบิ้ล ทฤษฎีเพอร์รอน-โพรบินิตัล ฟังก์ชันเมทริกซ์โพลิโนเมียลและอินเตอร์โพลชัน ฟังก์ชันเมทริกซ์ฮาดามาร์ด

Fundamentals of matrix, vector spaces, inner products, special types of matrices, characteristic polynomials, eigenvectors, QR factorization theorem, hermitian matrices, the schur product theorem, inequalities, irreducible matrices, perron-frobenious theorem, polynomial matrix functions and interpolations, hadamard matrix function

04-610-602 ระเบียบวิธีการคำนวณ 3(3-0-6)

Computational Methods

ความรู้พื้นฐานการวิเคราะห์ ผลเฉลยสมการเชิงเส้นและเมทริกซ์ผกผัน ได้แก่ ระเบียบวิธีการกำจัดแบบเกาส์ ระเบียบวิธีแบบแยกส่วน ระเบียบวิธีทำซ้ำ ผลเฉลยสมการไม่เป็นเชิงเส้น ได้แก่ สมการพีชคณิต ระเบียบวิธีทำซ้ำ การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน การคำนวณค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง ระเบียบวิธีกำลัง การแปลงเมทริกซ์ การประมาณค่าฟังก์ชันและการประมาณค่าภายในช่วง ผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ผลเฉลยสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย เทคนิคระเบียบวิธีการคำนวณ ได้แก่ การแปลงฟูริเยร์แบบไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูริเยร์แบบเร็ว การประมาณค่าสเปกตรัมแบบเร็ว การแยกสเปกตอล ฟังก์ชันก่อกำเนิดแบบสุ่ม

Fundamentals of analysis, linear equation solutions and inverse matrix, gaussian elimination, factorization method, iterative method, nonlinear equation solutions, algebraic equation, iterative methods, error estimations, computations of eigen-value and eigen-vector, power method matrix transformations, function approximation and interpolation method, ordinary differential equation solutions, partial differential equation solutions, techniques of computational methods, discrete fourier transform (DFT), fast fourier transform (FFT), fast spectral estimation, spectral factorization, dummy random generation

04-610-603 กระบวนการและตัวแปรสุ่ม 3(3-0-6)

Random Variables and Processes

ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ความหนาแน่น ฟังก์ชันของตัวแปรสุ่ม เอ็กซ์เพคเตชัน โมเมนต์ การกระจายหลายตัวแปร กระบวนการเฟ้นสุ่ม ฟังก์ชันออโตคอร์รีเลชัน การวิเคราะห์สเปกตรัมของสัญญาณเรณดอม ระบบเชิงเส้นที่มีอินพุตแบบเรณดอม การกระจายแบบพิเศษต่างๆ ความไม่เท่ากัน ทฤษฎีเซนทรัลลิมิต หลักการพื้นฐานในการประมาณ การทดสอบสมมติฐาน

Probability theory, random variables, density, functions of random variables, expectation, moment, multivariate distribution, random process, autocorrelation function, spectral analysis of random signal, linear systems with random inputs, order statistic and special distribution, inequalities, central limit theorem, parameter estimation, hypothesis testing

04-610-604 ฟังก์ชันแบบพิเศษ 3(3-0-6)

Special Functions

ฟังก์ชันเบต้าและฟังก์ชันแกมมา ฟังก์ชันไฮเปอร์จีโอเมทริกซ์ ฟังก์ชันเลอร์จองโพลิโนเมียล ฟังก์ชันเชิงเส้น และกลุ่มของโพลิโนเมียลอื่นๆ

Gamma and beta functions, hypergeometric function, legendre polynomials, linear function, and other polynomial sets

04-610-605 คณิตศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Mathematics

สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาเงื่อนไขค่าขอบเขต สมการความร้อน สมการคลื่น สมการลาปลาซ การแปลงแบบฟูรีเยร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การหารากสมการไม่เชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง อนุพันธ์และอินทิเกรตเชิงตัวเลข การหาผลเฉลยของสมการระบบเชิงเส้น ค่าเจาะจง เวกเตอร์เจาะจงและผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ หาค่าสมการในรูปเชิงซ้อน

Partial differential equation, boundary value problem, heat equation, wave equation, laplace equation, fourier transformation, numerical analysis, root of non-linear equation, interpolation, numerical derivation and integration, solution of linear equation, eigenvalue, eigen-vector and numerical solution of ordinary differential equation, complex function analysis

04-610-606	ระเบียบวิธีวิจัย	3(3-0-6)
	Research Methodology	
	ระเบียบวิธีดำเนินงานวิจัยเบื้องต้น การจัดทำโครงร่างงานวิจัย การสืบค้นฐานข้อมูลทางวิชาการด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม การทบทวนวรรณกรรม ประเภทของตัวแปร การจำลองระบบด้วยคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ การออกแบบการทดลอง เครื่องมือและการเก็บข้อมูลการทดลอง การจัดการผลการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานและการนำเสนอ	
	Introduction to research methodology, research proposal preparation, academic database searching on electronics and telecommunication engineering, literature review, variable types, mathematic modeling and computer simulation of systems, experimental design, tools and experimental data collection, experimental data management, data analysis, report writing and presentation	
04-610-607	สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 1	1(0-3-6)
	Electronics and Telecommunication Engineering Seminar 1	
	การเขียนผลงานวิชาการ การนำเสนอผลงานวิชาการ การทบทวนวรรณกรรมและการอ้างอิง การอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมเพื่อเป็นแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา และการนำเสนอแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา	
	Academic writing, academic presentation, literature review and references, electronics and telecommunication engineering topics discussion as a research guide for students and their research framework presentation	
04-610-608	สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 2	1(0-3-6)
	Electronics and Telecommunication Engineering Seminar 2	
	การอภิปรายผลงานวิจัยที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมจากวิทยากรรับเชิญ และการนำเสนอความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์	
	Interesting research discussion in electronics and telecommunication engineering by guest speakers and presentation of thesis progression	

04-610-609

วิทยานิพนธ์

36 (0-0-108)

Thesis

นักศึกษาต้องทำงานวิจัยภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยเน้นในหัวข้อ ที่มีแนวความคิดใหม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ และขยายวิทยาการทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ การนำเสนอผลงานวิจัยในวารสารวิชาการในระดับนานาชาติ การเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด สอบปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบและจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ ฉบับสมบูรณ์

Research under the supervision of the advisor with emphasizes on originality and aims toward new and useful results in engineering fields, research publication in international journals/transactions, submission of a complete thesis

04-611-601

การประมวลผลทางเสียงพูดและเสียง

3(3-0-6)

Speech and Audio Processing

คุณสมบัติของสัญญาณเสียงพูดและเสียง เทคนิคการใช้การสุ่มสัญญาณ การควอนไทซ์แบบสเกลาร์ การควอนไทซ์แบบเวกเตอร์ ระบบและมาตรฐานสากลของระบบการจดจำคุณสมบัติของเสียงพูด การเข้ารหัสสัญญาณเสียงพูด การจำลองและเลียนแบบเสียงพูด การเข้ารหัสเสียงแบบไฮบริดจ์ การเข้ารหัสเสียงแบบ Code excited linear prediction (CELP) รูปแบบการเรียนรู้ทางสถิติแบบ Hidden markov models (HMM) การเปลี่ยนตัวอักษรเป็นเสียงพูด เทคนิคการลดสัญญาณรบกวน การวัดและปรับปรุงคุณภาพของสัญญาณเสียงพูดและเสียง การประยุกต์ใช้งานจริงของระบบสัญญาณเสียงพูดและสัญญาณเสียง

Characteristics of speech and audio signal, random signal technique, scalar quantization, vector quantization, standard and systems of speech recognition, speech coding, speech synthesis, hybrid coding technique, code excited linear prediction (CELP) algorithm, hidden markov models (HMM) technique, text-to-speech synthesis algorithm, noise reduction technique, measurement and enhancement of the speech quality and audio signal technique, applications of speech and audio processing system

04-611-602 การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ 3(3-0-6)

Image Processing and Pattern Recognition

ทฤษฎีการประมวลผลภาพ การหาขอบและวัตถุ การแยกภาพจากพื้นหลัง ทฤษฎี Sobel ทฤษฎี Prewitt การเข้าใจและจดจำรูปแบบวัตถุของเครื่องจักร ทฤษฎี Baysean ทฤษฎีโครงข่ายประสาทเทียมเบื้องต้น เทคนิคการค้นหาและการแยกแยะ เทคนิคการรวมรวมกลุ่ม การแยกรูปแบบวัตถุในระบบเชิงเส้น การเรียงลำดับการทำงานของแบบจำลองการตัดสินใจในการคัดเลือกรูปแบบวัตถุ เช่น รายละเอียดการเลือก รายละเอียดความต้องการเทคนิคในการวิเคราะห์ภาพ การประยุกต์ใช้งานและทิศทางการทำวิจัยของระบบการจดจำรูปแบบ

Image processing theory, edge and object detection, background detection, sobel theory, prewitt theory, perception and pattern recognition machine, baysean decision theory, basic concept of neural network, deterministic and statistical classification techniques, clustering algorithm, training in linear classifiers, sequential decision models for pattern classification, detail of object classification and requirement of pattern recognition systems, analysis pattern recognition techniques, application and future research of pattern recognition system

04-611-603 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานโครงข่ายประสาทเทียม 3(3-0-6)

Neural Network Theory and Applications

พื้นฐานการจดจำและการเรียนรู้ของสมองมนุษย์ หลักการของโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมแบบมีการสอนและไม่มีการสอน สถาปัตยกรรมแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมแบบชั้นเดียวและแบบหลายชั้น อัลกอริทึมการเรียนรู้ การออกแบบโครงข่ายประสาทเทียม การประยุกต์ใช้งานโครงข่ายประสาทเทียม

Basic concepts of recognition and learning of human brain, artificial neural network (ANN) algorithm, supervised and unsupervised learning neural network, neural network architectures, single and multi-layer perceptron of neural network, training algorithms, neural networks design, applications of ANN

04-611-604 **การออกแบบระบบบนฐานของไมโครโพรเซสเซอร์ขั้นสูง** **3(3-0-6)**

Advanced Microprocessor-Based Systems Design

คุณลักษณะทางฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของไมโครโพรเซสเซอร์ การพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง อุปกรณ์ภายนอกการเชื่อมต่อกับเซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ การจำลองการทำงานในระบบสัญญาณดิจิทัลและการทำงานบนเวลาจริง การออกแบบระบบ และการประยุกต์ใช้งานในระบบควบคุม การควบคุมหุ่นยนต์ ระบบควบคุมทางด้านการแพทย์

Hardware device and software configurations of microprocessor, development of high-level languages for control, interfaces, sensors and transducers, microprocessor simulation of digital logics and real-time devices, control system design and applications, robot controller

04-611-605 **การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่** **3(3-0-6)**

VLSI Design

ออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่ (VLSI) ผลกระทบของ VLSI ต่อสถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์ การออกแบบ ASIC

Very large scale integration (VLSI) technology and VLSI design method, the impacts of VLSI on chip architecture, application specific integrated circuit (ASIC) design automation

04-611-606 **ทฤษฎีการกรองแบบใหม่** **3(3-0-6)**

Modern Filter Theory

ฟังก์ชันโครงข่าย การประมาณค่าโพลของตัวกรอง การแปลงในเชิงความถี่ ตัวส่งผ่านของระบบการกรอง การเลื่อนของเฟสและเวลาในตัวกรอง และตัวกรองชนิดพิเศษที่ใช้งานเฉพาะอย่าง

Network functions, approximation all pole filter, frequency transformation, element of passive synthesis, approximation rational transfer functions, phase-shifting and time-delay filters, time domain considerations, special function filters

04-611-607 การออกแบบและการสร้างตัวกรองดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Filtering: Design and Implementation

การใช้งานในระบบเชิงเส้นที่ไม่ขึ้นกับเวลา การออกแบบตัวกรองโดยการประยุกต์ทฤษฎีของตัวกรองแบบไอโออาร์ และเอฟไออาร์ การหาผลรวมยอดประสาน กระบวนการลดทอนสัญญาณรบกวนในตัวกรองเชิงเลข สภาวะเสถียรของระบบการกรองเชิงเลข การใช้ฮาร์ดแวร์ และตัวประเมินผลกลางในการประยุกต์ใช้งานตัวกรองเชิงเลข

Implementation properties of linear shift invariant systems, design and realization methods for IIR and FIR filters, convolution using effects of finite wordlength, quantization noises and limit cycle reduction strategies, limit cycles and overflow oscillations, wave digital filters, hardware and microprocessor implementation of digital filters applications

04-611-608 แม่เหล็กไฟฟ้าวิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Engineering Electromagnetic

ทบทวนสมการแมกเวลล์ เงื่อนไขขอบเขต สมการคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและผลเฉลย คลื่นระนาบ คลื่นทรงกระบอกและคลื่นทรงกลม การแพร่กระจายคลื่น สายส่ง ท่อนำคลื่น วงจรเรโซแนนซ์และสายอากาศ ทฤษฎีและนิยามต่าง ๆ ฟังก์ชันของกรีน หลักการของฮอยเกินส์ ทฤษฎีการกระจัดกระจาย ทฤษฎีการเลี้ยวเบนเชิงเรขาคณิต สมการเชิงอินทิกรัล ระเบียบวิธีโมเมนต์ ระเบียบวิธีโดเมนเชิงสเปกตรัม ระเบียบวิธีผลต่างสี่บเนื่องเชิงเวลา

Review of maxwell's equations, boundary conditions, electromagnetic wave equation and its solution, plane wave, cylindrical wave and spherical wave, electromagnetic wave propagation, transmission line, waveguide, resonator and antenna, fundamental theory and definitions, green's functions, huygens's principle, scattering theory, geometrical theory of diffraction, method of moments, spectral domain approach, finite-difference time-domain method

04-611-609

ระเบียบเชิงตัวเลขสำหรับคำนวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

3(3-0-6)

Numerical Methods for Electromagnetic Field Computation

ทบทวนสมการแมกเวลล์ที่อยู่ในรูปอนุพันธ์และปริพันธ์ ทฤษฎีการกระจัดกระจาย สมการปริพันธ์สเกลาร์อันดับแรกและสอง สมการปริพันธ์แม่เหล็กไฟฟ้า ระเบียบวิธี โมเมนต์ ระเบียบวิธีคอนจูเกตกราเดียน ระเบียบวิธีผลต่างสี่เหลี่ยม ระเบียบวิธีไฟไนท์ อินทิเกรท ระเบียบวิธีผลต่างสี่เหลี่ยมเชิงเวลา การประยุกต์ใช้งานของ FIT และ FDTD สำหรับปัญหาการแพร่กระจายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

Review of maxwell's equations in differential and integral form, scattering theory, scalar integral equation of first and second kind, electromagnetic integration equation (EFIE, MFIE), method of moments (MoM), conjugate gradient method, finite difference method (FDM), finite integration technique (FIT), finite difference time domain method (FDTD), application of FIT and FDTD with electromagnetic wave propagation problems

04-611-610

การคำนวณทางคอมพิวเตอร์แบบขนาน

3(3-0-6)

Parallel Computing

การจำแนกประเภทคอมพิวเตอร์แบบขนาน SISD, SIMD, MISD และ MIMD คอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลขนานจำนวนมหาศาล ตัวประมวลผลแบบพหุคูณ กลุ่มของคอมพิวเตอร์และสภาพแวดล้อมการคำนวณแบบหลากหลาย การประมวลผลแบบเวกเตอร์และแบบขนาน สภาพแวดล้อมของการคำนวณ กระบวนการของผลเฉลยเชิงตัวเลข วิทยาการที่มีใช้สำหรับการประมวลผลแบบขนาน เช่น ภาษาตัวแปลโปรแกรม ไลบรารีและระบบปฏิบัติการ การตรวจสอบซอฟต์แวร์ที่จำเป็นในการประมวลผลแบบขนาน การออกแบบอัลกอริทึมแบบขนาน การเขียนโปรแกรมคำนวณแบบขนานด้วยไลบรารี MPI การวิเคราะห์สมรรถนะ

Classification of parallel computers, SISD, SIMD, MISD and MIMD, massively parallel computers, multiprocessors, clusters of computers, and heterogeneous computing environment, parallel and vector computing, computational environment, process of numerical solution, available of technology of parallel computing such as languages, compilers, library, and operating systems, examine the software needs of parallel processing, parallel algorithm design, parallel computation programming using MPI standard library, performance analysis

04-611-611	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง	3(3-0-6)
	High Frequency Electronics Circuit Design	
	ศึกษาความถี่ของสัญญาณ ในแง่ของขนาดฮาร์มอนิกส์เฟส และ เวลาหน่วงของสัญญาณ สัญญาณรบกวนต่างๆ และวิธีการวัดอุปกรณ์ที่ใช้ในความถี่สูงและแบบจำลอง เช่น ตัวกรองสัญญาณแบบเซรามิก ทรานซิสเตอร์ วงจร RLC การแมตซ์อิมพีแดนซ์ การออกแบบวงจรความถี่สูง ตัวกรองสัญญาณแบบแบนด์พาส วงจรขยายสัญญาณ และ วงจรรับ-ส่งสัญญาณ	
	Signal distortion types, harmonic, phase and delay, noise types and measurement methods, high frequency components and their models, ceramic filter, transistors, RLC circuits, impedance matching, design of high frequency circuits, bandpass filter, small signal amplifier, transmitter and receiver	
04-611-612	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัว	3(3-0-6)
	Embedded System Technology and Applications	
	เทคโนโลยีซอฟต์แวร์ เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ ทฤษฎีการควบคุมแนวใหม่ สถาปัตยกรรมของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การออกแบบระบบสมองกลฝังตัวบนชิป การประยุกต์ใช้งานระบบสมองกลฝังตัว	
	Software technology, hardware technology, modern control theory, architecture of hardware/software design, system-on-chip embedded system design, embedded system application	
04-611-613	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Digital Signal Processing	
	สัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่อง ผลการแปลงแซด การแปลงฟูรีเยร์ การวิเคราะห์สัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลาด้วยฟูรีเยร์ กรรรมวิธีสัญญาณแบบไฮโมมอร์ฟิก การประมาณสเปกตรัมของกำลังทางความถี่ การออกแบบวงจรกรองความถี่แบบดิจิทัล การประยุกต์การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การใช้โปรแกรมสำหรับการออกแบบและวิเคราะห์สัญญาณดิจิทัล	
	Discrete-time signal and systems, z-transform, discrete fourier transform, fast fourier transform, fourier analysis of discrete-time signals and systems, homomorphic signal processing, power spectrum frequency estimation, digital filter design techniques, applications of digital signal processing, programming software design and analysis digital signal system	

04-611-614 การออกแบบวงจรรวมแบบอนาล็อกและแบบผสมสมัยใหม่ 3(3-0-6)

Modern Analog and Mixed-Signal Integrated Circuit Design

การออกแบบวงจรแบบอนาล็อกและดิจิทัลทำงานผสมกันใช้ทรานซิสเตอร์ไบโพลาร์
จังก์ชันและทรานซิสเตอร์ CMOS ทำงานรูปแบบแรงดันและกระแส วิเคราะห์คุณสมบัติ
ไฟตรงและไฟสลับในรูปแบบสัญญาณขนาดเล็ก

CMOS and bipolar mixed-signal integrated circuit (IC) design, voltage-mode
operation, current-mode operation, DC bias analysis, small-signal analysis

04-611-615 เทคโนโลยีการสื่อสารมัลติมีเดียขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Multimedia Communications Technology

ภาพรวมของการสื่อสารมัลติมีเดีย หลักการขั้นพื้นฐานของเสียง ภาพนิ่ง และกราฟฟิก
ภาพเคลื่อนไหวและกราฟฟิกเคลื่อนไหว การบีบอัดข้อมูล มาตรฐานการสื่อสาร
มัลติมีเดีย อุปกรณ์เก็บข้อมูลเชิงแสงเครือข่ายสื่อสารสำหรับมัลติมีเดีย งานประยุกต์
ทางการสื่อสารมัลติมีเดีย

Overview of multimedia communications, basic sound, image, and graphics concepts,
video and animation, data compression, multimedia standards, optical storage media,
multimedia networking, and multimedia communications applications

04-612-601 การประมวลสัญญาณไม่ต่อเนื่อง 3(3-0-6)

Discrete Signal Processing

ระบบเชิงเส้นและสัญญาณไม่ต่อเนื่อง กระบวนการสุ่ม ผลการแปลงและผลการแปลง
ผกผันลาปลาซ ผลการแปลงแซด ฟังก์ชันการถ่ายโอน การจับคู่ระหว่างระนาบต่างๆ
การเสถียรภาพและเฟส การพิจารณา และการออกแบบวงจรกรองดิจิทัลแบบมีการ
ป้อนกลับและไม่มีการป้อนกลับ

Discrete linear systems, discrete signals, sampling processes and theorems, laplace
transform of discrete signals, z-transform, pulse transfer functions, mapping from
s-plane to z-plane, stability and minimum phases, physical reliability of $H(z)$, recursive
digital filter design, pulse invariant techniques, bilinear z-transform, square magnitude
techniques

04-612-602 **การออกแบบสายอากาศสมัยใหม่** **3(3-0-6)**

Modern Antenna Design

ทฤษฎีการวิเคราะห์สายอากาศ การแพร่กระจายคลื่นในระบบสายอากาศ การออกแบบสายอากาศไมโครสตริป การออกแบบสายอากาศแบบปรับตัวได้ สายอากาศแบบปรับเฟสได้ สายอากาศหลายลำคลื่น สายอากาศแฉวลำดับ สายอากาศฉลาดสำหรับการสื่อสารไร้สาย และเทคนิคการทดสอบสายอากาศ

Analysis of antenna, radio wave propagation in antenna system, micro-strip antenna design, steering vector array, adaptive antenna design, phased array antenna, multi-beam antenna, conformal antenna, diversity antenna, smart antenna design for wireless communications and antenna measurement techniques

04-612-603 **การออกแบบวงจรสื่อสารขั้นสูง** **3(3-0-6)**

Advanced Communications Circuit Design

หลักการออกแบบวงจรสื่อสารด้วยคลื่นวิทยุและไมโครเวฟ หลักการออกแบบวงจรในย่านความถี่วิทยุให้มีสัญญาณรบกวนต่ำ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรขยายกำลังย่านความถี่กว้างแบบไม่เชิงเส้น การใช้เทคนิค S-พารามิเตอร์สำหรับการออกแบบวงจรย่านความถี่วิทยุชนิดแอกทีฟ เทคนิคการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ วงจรรวมย่านความถี่วิทยุ วงจรรวมขึ้นเดียวย่านไมโครเวฟ

Principles of radio frequency and microwave communications circuit design, fundamentals of low noise radio frequency design, analysis and design of wideband nonlinear power amplifiers, s-parameter technique for radio frequency active circuits design, computer aided design techniques, radio frequency integrated circuit (RFIC), monolithic microwave integrated circuit (MMIC)

04-612-604 การออกแบบวงจรไมโครเวฟขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Microwave Circuit Design

เทคโนโลยีการสื่อสารด้วยคลื่นไมโครเวฟ อุปกรณ์พาสซีฟ แอคทีฟและวงจรรวมในระบบสื่อสารไมโครเวฟ เทคนิคการออกแบบกำเนิดสัญญาณ ขยายสัญญาณ กรองความถี่ มิกเซอร์ แมทซ์ที่ทำงานย่านความถี่ไมโครเวฟ การออกแบบสายส่ง อุปกรณ์และวงจรไมโครเวฟด้วยเทคนิคไมโครสตริปไลน์ สายอากาศขนาดเล็กทำงานที่ความถี่ไมโครเวฟ และการป้อนสัญญาณ เทคนิคการออกแบบวงจรและระบบไมโครเวฟด้วย CAD แบบใหม่ เทคนิคการทดสอบอุปกรณ์และวงจรไมโครเวฟ

Microwave communication technology, passive and active devices and microwave integrated circuits (MICs) in microwave communication systems, design technique of microwave oscillator, amplifier, filter, mixer and matching, design of microwave transmission line, components and circuits by employing microstrip line technique, small microwave antenna and signal feeding, microwave circuits and systems design by modern computer aided design (CAD) software and testing techniques of microwave components and circuits

04-612-605 การออกแบบออสซิลเลเตอร์และขยายสัญญาณความถี่สูง 3(3-0-6)

Design of High Frequency Amplifiers and Oscillators

ทรานซิสเตอร์พารามิเตอร์ที่ความถี่สูง หลักการออกแบบเครื่องขยายสัญญาณ แผนภาพของสมิทและโครงข่ายการแมชซิ่ง เช่น อิมมิตแดนซ์แมชซิ่งด้วยเส้นไมโครสตริปและสตับ การออกแบบเครื่องขยายสัญญาณด้วยการใช้สมิทชาร์ต เสถียรภาพการไบอัส พารามิเตอร์การกระจัดกระจาย การออกแบบเครื่องขยายสัญญาณด้วยพารามิเตอร์การกระจัดกระจาย การออกแบบออสซิลเลเตอร์พารามิเตอร์การกระจัดกระจาย ความเสถียรและไม่เสถียร

Transistor parameters at high frequency, amplifier design principles, smith chart and matching networks, immittance matching with microstrip line and stub, amplifier design using the smith chart, bias stabilization, scattering parameters, amplifier design using scattering parameters, oscillator design using scattering parameters, stability and instability

04-612-606 วงจรรวมไมโครเวฟ 3(3-0-6)

Microwave Integrated Circuit

การวิเคราะห์สายส่งแบบสตริป คุณสมบัติของท่อนำคลื่นแบบระนาบ ระเบียบวิธีของการวิเคราะห์ไมโครสตริป องค์ประกอบแบบกอนชนิคระนาบ การกระจายตามความถี่บนสายไมโครสตริป แบบจำลองท่อนำคลื่นแบบระนาบ ความไม่ต่อเนื่องของไมโครสตริป ความสูญเสียของไมโครสตริป วงจรกรองและตัวเชื่อมร่วมแบบระนาบ วงจรรวมไมโครเวฟแบบระนาบ

Analysis of strip transmission lines, transmission properties of planar waveguide, methods of microstrip analysis, planar lumped elements, dispersion on microstrip line, planar waveguide model, microstrip discontinuities, microstrip losses, planar filters and couplers, planar microwave integrated circuits

04-612-607 การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Digital Communications

การแทนสารสนเทศในรูปเชิงตัวเลข ทฤษฎีความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่มของสัญญาณ การวิเคราะห์ความถี่ของสัญญาณเชิงตัวเลข ผลของการจำกัดแบนด์วิดท์ วิกฤติของไนควิสต์ ระบบเบสแบนด์ การจัดการสัญญาณหลายระดับ การซิงโครไนซ์และอิกวอไลเซชัน การสื่อสารดิจิทัลผ่านช่องสัญญาณที่มีสัญญาณรบกวนไวท์เกาส์เซียน การส่งดิจิทัล PAM ผ่านวงจรวาง AWGN จำกัดแบนด์วิดท์ การส่งสัญญาณดิจิทัลผ่านการมอดูเลชันคลื่นพาห์ การเข้าและถอดรหัสช่องสัญญาณ การเข้าและถอดรหัสแหล่งกำเนิดข้อมูล ความจุของช่องสัญญาณ

Information in digital forms, probability theory and random process of signal, frequency analysis of digital signals, effects of bandwidth limitation, Nyquist's criteria, baseband systems, multilevel signaling, synchronization and equalization, digital transmission through AWGN channel, digital PAM transmission through band-limited AWGN channel, digital transmission via carrier modulation, channel coding, source coding, channel capacity

04-612-608 **โครงข่ายการสื่อสารขั้นสูง** **3(3-0-6)**

Advanced Communication Networks

หลักการของโครงข่ายการสื่อสาร สถาปัตยกรรมโครงข่ายลำดับชั้น ทฤษฎีการเข้าแถว การตรวจจับความผิดพลาด กลยุทธ์ของการส่งซ้ำ การจัดเฟรม การควบคุมอัตราข้อมูล และการค้นหาเส้นทางเชื่อมต่อ การสื่อสารแบบมัลติเพล็กซ์

Principles of communication networks, layered network architecture, queuing theory, error detection, retransmission strategies, framing, flow control and routing, multiple-access communications

04-612-609 **ทฤษฎีข่าวสารข้อมูล** **3(3-0-6)**

Information Theory

ข่าวสารข้อมูลและการวัด กระบวนการเฟ้นสุ่ม ค่าเฉลี่ยของข่าวสารข้อมูล และค่าสูงสุด ข่าวสารข้อมูล กฎของซิปฟ์ ข่าวสารข้อมูลเชื่อมโยง อัตราการรับส่ง แถบความกว้างของ ความถี่ของสัญญาณรบกวน การสุ่ม และมีติเหนือสัญญาณรบกวน กำล้างงานสำหรับแถบ ความกว้างของความถี่

Information and measurement, stochastic process, average information and maximum information, zipf's law, joint information, transmission rate noise bandwidth, sampling and noise hypersphere power for bandwidth

04-612-610 **ระบบการสื่อสารไร้สายขั้นสูง** **3(3-0-6)**

Advanced Wireless Communication System

การวิเคราะห์สัญญาณและระบบ ระบบการสื่อสารไร้สายยุคใหม่ การคำนวณในระบบสื่อสารไร้สาย คุณลักษณะทางกายภาพของความถี่วิทยุ สถาปัตยกรรมการสื่อสารไร้สาย เทคนิคการรับส่งข้อมูล สัญญาณรบกวนในการสื่อสารไร้สาย และการจำลองระบบการสื่อสารไร้สาย

Analysis of signal and system, modern wireless communication system, wireless computing, physical characteristics of radio frequency, media access techniques, noise in communication systems, and simulation of wireless communication systems

04-612-611 การสื่อสารเคลื่อนที่ขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Mobile Communications

พื้นฐานการสื่อสารเคลื่อนที่ คุณสมบัติของช่องสัญญาณแบบเคลื่อนที่ การเกิดชาโดว์ การเกิดการจางหาย การเกิดคอปเปิลอร์ การเกิดการเฟดหลายวิถี แบบจำลองช่องสัญญาณ เทคนิคการลดความผิดพลาดของสัญญาณ การเข้าและถอดรหัสควบคุมความผิดพลาด การแทรกสลับบิต การกระจายสเปกตรัม การควบคุมกำลังงาน การใช้เทคนิคแบบหลากหลาย สายอากาศไมโม อัลกอริทึมของการเข้ารหัสและถอดรหัสแบบสเปซ ระบบการสื่อสารเซลลูลาร์ ทราฟฟิกในระบบเซลลูลาร์ การประยุกต์ใช้ไอเอ็มดีเอ็ม

Fundamental of mobile communications, characteristics of mobile channel, shadowing effect, fading effect, doppler effect, multipath fading effect, channel model, error correcting technique, error control code, interleaver, spread spectrum, power control technique, diversity technique, MIMO systems, space-time codes and decoding algorithms, cellular communication systems, cellular traffic, OFDM and its application

04-612-612 การสื่อสารดาวเทียมแถบกว้าง 3(3-0-6)

Broadband Satellite Communications

ทบทวนทฤษฎีระบบสื่อสาร เทคนิคการมอดูเลตสำหรับระบบสื่อสารดาวเทียม เทคนิคการเข้าถึงช่องสัญญาณแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล ได้แก่ FDMA และ TDMA การมอดูเลตระหว่างกัน และการรบกวนระหว่างกัน สถานีภาคพื้นดิน ทรานส์ปอนเดอร์ และระบบสายอากาศ การคำนวณสำหรับการออกแบบงบประมาณการเชื่อมต่อดาวเทียม ได้แก่ ค่าการสูญเสีย ค่าความไว และค่าอัตราส่วนของคลื่นพาห์ต่อสัญญาณรบกวน

Review of communication system theory modulation techniques for satellite communications analog and digital multiple access techniques, FDMA and TDMA intermodulation and interference earth stations, transponders and antenna systems calculations of satellite link budget design, losses, sensitivity and carrier-to-noise ratio

04-612-613 **อุปกรณ์โฟโตนิกส์** **3(3-0-6)**

Photonic Components

การคิดค้น พัฒนา และหลักการทํางานของอุปกรณ์เชิงแสง ออพทิกัลคัพ-เพลอะ อุปกรณ์ขยายแสง เส้นใยแก้วนำแสงชนิดพิเศษ FBG อุปกรณ์ลดทอนกำลังงานแสง อุปกรณ์กรองแสง ไอโซเลเตอร์เชิงแสง เซอร์คิวเลเตอร์เชิงแสง MZI แหล่งกำเนิดแสง อุปกรณ์หน่วงเวลาเชิงแสง สวิตช์เชิงแสง การประยุกต์อุปกรณ์เชิงแสงในด้าน การสื่อสาร ตัวตรวจรู้ การประมวลสัญญาณ และโครงข่ายสื่อสารเชิงแสง

Invention, developement and principles of optical devices, optical coupler, optical amplifier, special fiber optic, fiber bragg grating (FBG), optical attenuator, optical filter, optical isolator, optical circulator, mark-zehnder interferometer (MZI), optical source, optical time delay, optical switch, applications of photonic components on optical communications, sensors, signal processing and communication networks

04-612-614 **โครงข่ายสื่อสารเชิงแสง** **3(3-0-6)**

Optical Communication Network

การสร้างและพัฒนาเส้นใยแก้วนำแสง อุปกรณ์ในระบบสื่อสารเชิงแสง การขยายสัญญาณแสง เทคนิคการชดเชย Chromatic dispersion เทคนิคการมอดูเลตเชิงแสง ระบบมัลติเพล็กซ์ชนิด WDM ระบบ SDH/SONET อุปกรณ์และระบบโครงข่ายสื่อสารเชิงแสง โครงข่ายสื่อสารเชิงแสงที่ใช้อุปกรณ์พาสซีฟและระบบสื่อสารเชิงแสง FTTH

Production and development of fiber optic, devices of optical communication systems, optical signal amplifications, chromatic dispersion compensation techniques, optical modulation techniques, wavelength division multiplex (WDM) systems, SDH/SONET systems, Passive optical network (PON) and fiber to the home (FTTH) systems

04-612-615 **เทคโนโลยีเลเซอร์** **3(3-0-6)**

Laser Technology

ธรรมชาติของแสง คุณสมบัติของแสงเลเซอร์ เทคโนโลยีการคิดค้น พัฒนา และหลักการ
ทำงานของเลเซอร์ คุณสมบัติและชนิดของเลเซอร์ เลเซอร์ของแข็ง ของเหลวและก๊าซ
เทคโนโลยีของเลเซอร์สารกึ่งตัวนำ หลักการทำงาน โครงสร้าง คุณสมบัติและชนิดของ
เลเซอร์ไดโอด การออกแบบวงจรจ่ายกระแสให้เลเซอร์ไดโอด การประยุกต์ใช้งานของ
เลเซอร์ไดโอดในด้านการสื่อสารเชิงแสง ปัญหาและงานวิจัยในการพัฒนาเลเซอร์ไดโอด
Nature of light, properties of laser light, technology invention, developement and
principles of laser, properties and types of laser, solid, liquid and gas laser,
semiconductor lasers technology, principles, structures and properties of laser diode,
power supply circuit design for laser diode and applications of laser diode for optical
communication

04-610-610 **การฝึกงานอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม** **4(0-40-0)**

Industrial Internship in Electronics and Telecommunication

Engineering

การปฏิบัติงานเพื่อแก้ไขและวิเคราะห์ปัญหาทางอุตสาหกรรมในสิ่งแวดล้อม
อุตสาหกรรมไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษา โดยปัญหาดังกล่าวต้องเป็นส่วนหนึ่งของ
วิทยานิพนธ์เพื่อวิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและ
สถานประกอบการ โดยนักศึกษาต้องเขียนรายงานเพื่อสรุปการปฏิบัติงานและผลลัพธ์ที่
ได้ให้แก่อาจารย์ผู้สอน

Industrial practice to analyze and solve industrial-relevant problems of the internship
thesis research by working in an industrial environment for at least 1 semester under the
supervision of a faculty member and industry, preparation of a working report and
summary of the internship

04-180-601 **ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ** **1(1-0-2)**

Environmental Systems and Management

หลักการพื้นฐานของระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ ประเด็นสิ่งแวดล้อมและการจัดลำดับมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมและเกณฑ์ในการกำหนดดัชนีสิ่งแวดล้อม ระบบสารสนเทศสิ่งแวดล้อม องค์กรด้านสิ่งแวดล้อม การดำเนินการและการประเมินด้านเศรษฐศาสตร์ในการควบคุมสิ่งแวดล้อม การติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาของระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ

Concepts of environmental systems and management issues and priorities, standards and criteria setting, indication and indices, information systems, organization enforcement and economic aspects of environmental control, EMS and ISO, monitoring, pollution prevention, case studies

04-415-603 **เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม** **1(1-0-2)**

Engineering Economy

พื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์เพื่อใช้ในงานวิศวกรรม ต้นทุน การคำนวณดอกเบี้ย มูลค่าปัจจุบันและมูลค่ารายปี อัตราผลตอบแทน ผลประโยชน์ต่อเงินลงทุน ค่าเสื่อมราคา ผลกระทบภาษีรายได้ จุดคุ้มทุน การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์เงินเพื่อ และการวิเคราะห์การตัดสินใจในโครงการต่างๆ การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยง และความไม่แน่นอน

Basic of engineering economy, costs, interest calculation, present worth, annual worth, rate of return, benefit-cost ratio, depreciation, impacts of income tax, break-even points, replacement, inflation, project evaluation and decision making under risks and uncertainty

04-610-711 **วิทยานิพนธ์** **12(0-0-36)**

Thesis

ค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาจากอาจารย์ การเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด การนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมและทดสอบความรู้ด้วยปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบ และจัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

Research on an interesting topic in electronics and telecommunication engineering under the supervision of a faculty member, preparation of thesis in a proper form, presentation at a public seminar, oral examination by the committee and writing up a complete thesis

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปีที่ จบ	ภาระงานสอน ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา			
						2554	2555	2556	2557
1	นายจักรี ศรีรินทร์ฉัตร	อาจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University of Northumbria at Newcastle, United Kingdom สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2548 2538	6	6	6	6
2	นายอำนาจ เรืองวารี	อาจารย์	Dr.-Ing (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Kassel University, Germany มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2550 2544 2539	6	6	6	6
3	นายจิรวัดน์ คชสาร	อาจารย์	Ph.D. (Telecommunications) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)	Asian Institute of Technology มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2551 2542 2539	6	6	6	6
4	นายไพฑูรย์ รักเหลือ	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมสารสนเทศ) อส.บ. (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2552 2546 2544	6	6	6	6
5	นายบุญยิ่ง นบนอบ	อาจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) อส.บ. (เทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2552 2541 2537	6	6	6	6

3.2.2 อาจารย์ประจำและสนับสนุนหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปีที่ จบ	ภาระงานสอน ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา			
						2554	2555	2556	2557
1	นางจินตนา นาคะสุวรรณ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2523 2517	6	6	6	6
2	นายชนะพงศ์ นพวงศ์ ณ อยุธยา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ค.อ.ม. (บริหารอาชีวศึกษา) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ	2539 2544 2523	6	6	6	6

3.2.2 อาจารย์ประจำและสนับสนุนหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปีที่ จบ	ภาระงานสอน ชม./สัปดาห์/ปีการศึกษา			
						2554	2555	2556	2557
3	นายปราชญ์ ดาบบัง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ว.บ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2546	6	6	6	6
					2539				
4	นายวิสิทธิ์ ดิ้อธรรมจักร	อาจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) ค.อ.บ.(วิศวกรรม โทรคมนาคม)	University of Northumbria at Newcastle, United Kingdom สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2553	6	6	6	6
					2528				

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	สถานที่ทำงาน
1	รศ.ดร.กนก เคนจิระพงศ์เวช	รองศาสตราจารย์	ข้าราชการบำนาญ
2	รศ.ดร.สมเกียรติ อุดมหารธากุล	รองศาสตราจารย์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
3	ดร.สมภพ สูงสถิตานนท์	อาจารย์	มหาวิทยาลัยมหิดล
4	Prof. Dr. Takenobu Matsuura	Professor	School of Engineering, Tokai University, Japan
5	Prof. Dr. Toshio Wakabayashi	Professor	School of Information and Telecommunication Engineering, Tokai University, Japan
6	Prof. Dr. Sean Danaher	Professor	University of Northumbria at Newcastle, UK.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานอุตสาหกรรม)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม จัดให้มีรายวิชาการฝึกงานอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม สำหรับนักศึกษาแผน ก แบบ ก2 แบบที่ 2 (แผนวิจัยร่วมอุตสาหกรรม) เพื่อช่วยให้นักศึกษาที่มีความสนใจต้องการทำวิจัยร่วมกับอุตสาหกรรมได้เรียนรู้กระบวนการจริงในโรงงานและปัญหาจริงหน้างาน โดยปัญหาดังกล่าวจะต้องเป็นส่วนหนึ่งหรือสอดคล้องกับวิทยานิพนธ์เพื่อวิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม ทั้งนี้เพื่อนำความรู้ขั้นสูงทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ไปแก้ไขหรือวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรม และระยะเวลาการปฏิบัติงานในสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมต้องไม่น้อยกว่า 1 ภาคการศึกษาโดยต้องเขียนรายงานและสรุปการปฏิบัติงานและผลลัพธ์ที่ได้แก่อาจารย์ผู้สอน

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และความรับผิดชอบในการทำงาน
2. มีทักษะในการปฏิบัติงานจริงในส่วนที่ได้รับมอบหมาย
3. เข้าใจหลักการ กระบวนการผลิตและปัญหาหน้างานในโรงงานอย่างถ่องแท้ เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
4. สามารถใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมบูรณาการ เพื่อนำไปแก้ปัญหาของกระบวนการผลิตหรือปัญหาหน้างานได้อย่างเหมาะสม
5. สามารถใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติร่วมกับองค์ความรู้ในการประมวล การแปลความหมาย การวิเคราะห์ข้อมูลผล
6. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบ และถ่ายทอดสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
7. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนได้หลากหลาย มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
8. มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 2

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

นักศึกษาทุกคนต้องมีหัวข้องานวิจัยของตนเอง โดยเป็นการค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาจากอาจารย์ผู้ควบคุมมีขอบเขตการทำงานที่ชัดเจน การรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษา การเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด การนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมและทดสอบความรู้ด้วยปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบ

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็น โครงการวิจัยเชิงลึกในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ เทคโนโลยีหรือการประยุกต์ในกระบวนการผลิต มีการเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด การนำเสนอผลงานต่อที่ประชุมและทดสอบความรู้ด้วยปากเปล่าต่อคณะกรรมการสอบ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. สามารถวางแผน กำหนดกรอบแนวคิดและวิธีดำเนินงานในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์หรือโครงการทางวิชาการอย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง

2. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบ
3. สามารถดำเนินงานวิจัยหรือโครงการทางวิชาการอย่างสร้างสรรค์ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎี ภาคปฏิบัติ คุลยพินิจ เทคนิควิจัยหรือเทคนิคคำนวณ และการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปที่สมบูรณ์ที่ขยายองค์ความรู้เดิมหรือแนวทางปฏิบัติได้อย่างมีนัยสำคัญ
4. สามารถสืบค้น ตีความ และใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือจัดการกับบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
5. สามารถสังเคราะห์และพัฒนางองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมได้อย่างสร้างสรรค์จากองค์ความรู้เดิม
6. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้การสื่อสารด้วยปากเปล่าและการเขียน รวมทั้งสามารถนำเสนอรายงานแบบเป็นทางการได้ดี

5.3 ช่วงเวลา

แผน ก แบบ ก1 ภาคการศึกษาที่ 1 - 2 ปีการศึกษาที่ 1 - 2

แผน ก แบบ ก2 ภาคการศึกษาที่ 1 - 2 ปีการศึกษาที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

แผน ก แบบ ก1 36 หน่วยกิต

แผน ก แบบ ก2 12 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และนักศึกษาควรจะเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ภายในภาคการศึกษาแรก เข้าให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
2. มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาทุกสัปดาห์
3. หลักสูตรมีการแนะนำแนวทางการทำวิทยานิพนธ์

5.6 กระบวนการประเมินผล

1. นักศึกษาทุกคนต้องมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ปีละ 2 ครั้ง ตลอดช่วงการทำวิทยานิพนธ์ ให้กับคณะกรรมการ
2. ต้องเสนอและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และผู้ทรงคุณวุฒิอย่างน้อยอีก 1 คน จากภายนอกมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
3. ต้องส่งรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กำหนด
4. ข้อกำหนดอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	
คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. ด้านบุคลิกภาพ	<ol style="list-style-type: none"> มีการสอนเรื่องการเข้าร่วมประชุมและนำเสนอผลงานวิชาการ ผ่านรายวิชาสัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 1, 2 และอื่นๆ เป็นการเสริมสร้างและฝึกบุคลิกภาพรวมถึงมารยาทของผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา มีการรายงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องผ่านวิชาวิทยานิพนธ์ และวิชาเรียนทำให้นักศึกษามีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงความคิดเห็นของตนเอง เกิดความรู้และทักษะทางปัญญา
2. ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	<ol style="list-style-type: none"> การตรงต่อเวลา และสม่ำเสมอต่อการเข้าชั้นเรียน ให้มีการทำงานกลุ่มเพื่อฝึกด้านภาวะผู้นำในรายวิชาของหลักสูตร และกิจกรรมของภาควิชาฯ การกล้าแสดงความคิดเห็น อภิปรายในวิชาสัมมนาและวิทยานิพนธ์ รวมถึงสามารถวิเคราะห์ แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนำไปสู่การจัดทำวิทยานิพนธ์และเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
3. คุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณวิชาชีพ	สอนและสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ผ่านรายวิชาและวิทยานิพนธ์
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	
2.1 คุณธรรม จริยธรรม	
2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม	
<ol style="list-style-type: none"> มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีทักษะการจัดการและวินิจฉัยปัญหาที่ซับซ้อนทางคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ หลักฐาน เหตุผลและมีวิจารณญาณได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเอง รวมทั้งสนับสนุนผู้อื่นให้มีการใช้คุณธรรม จริยธรรมในการจัดการ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม มีความเป็นผู้นำ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ แก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ 	
2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม	
<ol style="list-style-type: none"> จัดให้มีการสอนด้านจรรยาบรรณทางวิชาชีพให้แก่นักศึกษาที่ไม่ได้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม โดยอยู่ในวิชาความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 	

2. สำหรับนักศึกษาปริญญาโททั่วไป จะมีการสอนด้านคุณธรรม จริยธรรมและกรณีศึกษาการจัดการปัญหาในรายวิชาสัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 1 และ 2 รวมทั้งมีการสอดแทรกการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรมในรายวิชาสอนอื่นๆ และวิทยานิพนธ์ของหลักสูตร
3. หลักสูตรจัดให้มีการปลูกฝังเรื่องวินัยและความรับผิดชอบในการทำงาน เช่น การตรงต่อเวลาในการทำงานและส่งงาน ผลสัมฤทธิ์ของงาน
4. ด้านความรับผิดชอบต่อผู้อื่น ภาวะผู้นำและผู้ตาม และการรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น จะใช้การทำงานกลุ่มและการนำเสนองาน ซึ่งพิจารณาจากผู้เข้าฟังในที่ประชุม กรรมการสอบอาจารย์ผู้สอน และเพื่อนร่วมงาน รวมทั้งกิจกรรมเสริมต่างๆ
5. เคารพกฎระเบียบของสถานศึกษาและการเรียนการสอน

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินจากการสอบในรายวิชาเรียนที่กำหนด
2. ประเมินจากการมีวินัยในการเรียน การส่งงานตามกำหนด และการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
3. ประเมินจากการมีวินัยและความรับผิดชอบในหน้าที่จากการทำวิทยานิพนธ์
4. ประเมินจากแบบสอบถามสมาชิกในกลุ่มกิจกรรมต่างๆ
5. ประเมินปริมาณจากการทุจริตในการทำงานและการสอบ

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักทั้งพื้นฐานและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และสามารถประยุกต์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
2. มีความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมือเฉพาะทางหรือเครื่องมือเพื่อคำนวณทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
3. มีความเข้าใจต่อการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ที่สอดคล้องกับวิทยานิพนธ์หรือโครงการวิชาการ และตระหนักถึงผลกระทบขององค์ความรู้นั้นๆ ต่อสภาพปัจจุบันและอนาคต
4. มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎี และ/หรือการออกแบบ การปฏิบัติ และเทคนิคการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์หรือโครงการวิชาการ เพื่อหาข้อสรุปแนวทางการทำงานที่เหมาะสม และสามารถบูรณาการความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในห้องเรียนควบคู่กับการทำงานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ ดังนี้

1. มีการเรียนการสอนความรู้เนื้อหาสาระหลักและเครื่องมือเฉพาะทางหรือเครื่องมือคำนวณในรายวิชาของหลักสูตร และมีการสอดแทรกให้ติดตามองค์ความรู้ใหม่ๆ จากบทความวิชาการ
2. มีการนำเสนองานวิจัยเชิงลึกจากวิทยากรรับเชิญที่มีเชี่ยวชาญเฉพาะเรื่อง
3. จัดให้มีการสัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม เพื่อให้นักศึกษาได้มีการสืบค้นข้อมูล เรียนรู้ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และสามารถบูรณาการทางความรู้
4. มีการทำงานวิจัยเชิงลึก โดยนักศึกษาต้องค้นคว้าข้อมูลและใช้กระบวนการทางวิจัย รวมทั้งต้องวิเคราะห์และสรุปประเด็นที่สำคัญจากการค้นคว้า

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1. การประเมินผลการเรียนรู้ในห้องเรียนหรือสถานประกอบการ ประกอบด้วย การสอบรายงานที่ได้รับมอบหมายและ/หรือการนำเสนอรายงาน
2. การประเมินผลการเรียนรู้ จากวิชาสัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ประกอบด้วย การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น ความรู้จากบทความวิชาการและผลสัมฤทธิ์จากรายงานที่ได้รับมอบหมาย
3. การประเมินผลการเรียนรู้จากวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย การประเมินเอกสารควบคู่กับการสอบปากเปล่าของคณะกรรมการสอบ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถใช้ความรู้เดิมร่วมกับความรู้หลักในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม เพื่อพัฒนาสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่หรือขยายแนวทางปฏิบัติแบบใหม่ได้อย่างมีนัยสำคัญด้วยตนเอง โดยเน้นใช้กระบวนการวิจัยเป็นกระบวนการศึกษานำ ซึ่งผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาต้องประกอบด้วย

1. สามารถวางแผน กำหนดกรอบแนวคิดและวิธีดำเนินงานในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์หรือโครงการทางวิชาการอย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง
2. สามารถดำเนินงานวิจัยหรือโครงการทางวิชาการอย่างสร้างสรรค์ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและ/หรือภาคปฏิบัติ คุลยพินิจ เทคนิควิจัยหรือเทคนิคคำนวณ และการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปที่สมบูรณ์ที่ขยายองค์ความรู้เดิมหรือแนวทางปฏิบัติได้อย่างมีนัยสำคัญ
3. สามารถสืบค้น ศึกษา และใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและ/หรือภาคปฏิบัติ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือจัดการกับบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

4. สามารถสังเคราะห์และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมได้อย่างสร้างสรรค์จากองค์ความรู้เดิม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ให้มีโครงการทางวิชาการเพื่อเป็นกรณีศึกษาจากรายวิชาเรียนและวิชาสัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 1 และ 2 ซึ่งต้องมีการสืบค้น ความรู้ คุลยพินิจ การวิเคราะห์ การอภิปราย การหาข้อสรุป การทำรายงาน การนำเสนอและตอบคำถาม
2. กระบวนการวิจัยในวิชาวิทยานิพนธ์ เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือแนวทางปฏิบัติแบบใหม่ อย่างมีนัยสำคัญ

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. ประเมินจากผลที่ได้จากโครงการทางวิชาการของรายวิชาเรียนในหลักสูตร การมีส่วนร่วมในการอภิปราย ความสมบูรณ์ของงาน
2. ประเมินจากผลการปฏิบัติงานจริงจากวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาในแต่ละภาคการศึกษาและในภาพรวม โดยใช้วิธีการประเมินเอกสารควบคู่กับการสอบปากเปล่าของคณะกรรมการสอบ เช่น การประเมินจากแผนการทำงานและการดำเนินงาน การรายงานความก้าวหน้า ความเข้าใจในทฤษฎีและการประยุกต์ เทคนิคการวิจัย การออกแบบการทดลองและเครื่องมือ ผลการทดลอง การวิเคราะห์ ข้อสรุปที่สมบูรณ์เพื่อขยายองค์ความรู้หรือการประยุกต์ใช้จากที่มีอยู่เดิม

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและ/หรืองานกลุ่ม
2. สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานได้ด้วยตนเองและประเมินผลงานของตนเองได้
3. สามารถวางแผนเพื่อพัฒนาตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานทั้งของตนเองและ/หรืองานกลุ่ม
4. สามารถแสดงความเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาส และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอดแทรกลงในการสอนที่ต้องมีการทำงานเป็นกลุ่มและวิชาสัมมนาที่ต้องมีกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งต้องมีความรับผิดชอบ การกระจายงานตามหน้าที่ รวมทั้งวิชาวิทยานิพนธ์เพื่อให้การทำงานสำเร็จลุล่วงเป็นไปตามตารางเวลา และได้ความสมบูรณ์ของงาน

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน แบบประเมินของสมาชิกในกลุ่ม
2. ประเมินจากพฤติกรรมความร่วมมือกิจกรรมต่างๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของกลุ่ม
3. ประเมินจากผลการปฏิบัติงานในวิชาวิธานิพนธ์ การรายงานความก้าวหน้าวิธานิพนธ์ และการสอบปากเปล่าวิธานิพนธ์

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้เครื่องมือด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ในการจัดการข้อมูลและเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา
2. สามารถใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติ ร่วมกับองค์ความรู้ในการประมวล การแปลความหมาย การวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
3. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มบุคคลหลากหลาย โดยใช้การสื่อสารด้วยปากเปล่าและการเขียน การนำเสนอรายงานทั้งในแบบทางการและไม่เป็นทางการ
4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้การใช้เครื่องมือด้านคณิตศาสตร์และสถิติในรายวิชาด้วยสถานการณ์จำลอง และ/หรือสถานการณ์จริงเพื่อให้นักศึกษามีทักษะ สามารถวิเคราะห์คัดกรองหรือสังเคราะห์ข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
2. จัดให้มีกิจกรรมการสื่อสารทั้งแบบปากเปล่าและการเขียน การนำเสนอรายงานอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ในรายวิชาการเรียนการสอน สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม วิธานิพนธ์
3. ส่งเสริมให้นักศึกษานำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมวิชาการทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมทั้งนิทรรศการเพื่อให้นักศึกษามีทักษะการสื่อสารที่ดีและสามารถนำเสนอรายงานได้อย่างเหมาะสม

4. จัดให้มีการแนะนำและปฏิบัติจริงเพื่อใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูล การใช้ฐานข้อมูลในรายวิชาสัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม วิทยานิพนธ์ รายวิชาเรียน เพื่อติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ใช้การสอบข้อเขียน การทำรายงาน โครงการทางวิชาการ หรือการสอบปากเปล่าจากอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการสอบ โดยพิจารณาจากการอธิบายการใช้เครื่องมือ การคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติ ข้อจำกัดและความเหมาะสมของเครื่องมือ
2. ประเมินผลการเรียนรู้ด้านการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้การสอบปากเปล่าจากอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการสอบ โดยพิจารณาจากการอธิบาย การตอบคำถาม วิธีการนำเสนอรายงาน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 คุณธรรม จริยธรรม

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
2. มีทักษะการจัดการและวินิจฉัยปัญหาที่ซับซ้อนทางคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ โดยประยุกต์ใช้ความรู้ หลักฐาน เหตุผลและมีวิจารณญาณได้อย่างเหมาะสมด้วยตนเองรวมทั้งสนับสนุนผู้อื่นให้มีการใช้ คุณธรรม จริยธรรมในการจัดการ
3. มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
4. มีความเป็นผู้นำ สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ แก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ

3.2 ความรู้

1. มีความรู้และความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักทั้งพื้นฐานและทฤษฎีที่สำคัญของสาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม และสามารถประยุกต์ความรู้ได้อย่างเหมาะสม
2. มีความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมือเฉพาะทางหรือเครื่องมือเพื่อคำนวณทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
3. มีความเข้าใจต่อการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ที่สอดคล้องกับวิทยานิพนธ์หรือโครงการวิชาการ และตระหนักถึงผลกระทบขององค์ความรู้นั้นๆ ต่อสภาพปัจจุบันและอนาคต

4. มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในทฤษฎี และ/หรือการออกแบบ การปฏิบัติ และเทคนิคการวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์หรือโครงการวิชาการ เพื่อหาข้อสรุปแนวทางการทำงานที่เหมาะสม และสามารถบูรณาการความรู้ทางสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมและศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.3 ทักษะทางปัญญา

1. สามารถวางแผน กำหนดกรอบแนวคิดและวิธีดำเนินงานในการทำวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ หรือโครงการทางวิชาการอย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง
2. สามารถดำเนินงานวิจัยหรือโครงการทางวิชาการอย่างสร้างสรรค์ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและ/หรือภาคปฏิบัติ คุลยพินิจ เทคนิควิจัยหรือเทคนิคคำนวณ และการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปที่สมบูรณ์ที่ขยายองค์ความรู้เดิมหรือแนวทางปฏิบัติได้อย่างมีนัยสำคัญ
3. สามารถสืบค้น ศึกษา และใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและ/หรือภาคปฏิบัติ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือจัดการกับบริบทใหม่ทางวิชาการและวิชาชีพด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
4. สามารถสังเคราะห์และพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมได้อย่างสร้างสรรค์จากองค์ความรู้เดิม

3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและ/หรืองานกลุ่ม
2. สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานได้ด้วยตนเองและประเมินผลงานของตนเองได้
3. สามารถวางแผนเพื่อพัฒนาตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานทั้งของตนเอง และ/หรืองานกลุ่ม
4. สามารถแสดงความเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาส และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้เครื่องมือด้านคณิตศาสตร์และสถิติ ในการจัดการข้อมูลและเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา
2. สามารถใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์และสถิติ ร่วมกับองค์ความรู้ในการประมวล การแปลความหมาย การวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
3. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับกลุ่มบุคคลหลากหลาย โดยใช้การสื่อสารด้วยปากเปล่าและการเขียน การนำเสนอรายงานทั้งในแบบทางการและไม่เป็นทางการ
4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการสืบค้นข้อมูลอย่างเป็นระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
04-610-601 เมทริกซ์ขั้นสูง	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
04-610-602 ระเบียบวิธีการคำนวณ	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
04-610-603 กระบวนการและตัวแปรสุ่ม	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
04-610-604 ฟังก์ชันแบบพิเศษ	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●
04-610-605 คณิตศาสตร์ขั้นสูง	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●
04-610-606 ระเบียบวิธีวิจัย	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
04-610-607 สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 1	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
04-610-608 สัมมนาทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม 2	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
04-610-609 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
04-611-601 การประมวลผลทางเสียงพูดและเสียง	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
04-611-602 การประมวลผลภาพและจดจำรูปแบบ	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
04-611-603 ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งานโครงข่ายประสาทเทียม	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
04-611-604 การออกแบบระบบบนฐานของไมโครโพรเซสเซอร์ขั้นสูง	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
04-611-605 การออกแบบวงจรรวมขนาดใหญ่	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●
04-611-606 ทฤษฎีการกรองแบบใหม่	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
04-611-607 การออกแบบและการสร้างตัวกรองดิจิทัล	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
04-611-608 แม่เหล็กไฟฟ้าวิศวกรรมขั้นสูง	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
04-611-609 ระเบียบเชิงตัวเลขสำหรับคำนวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
04-611-610 การคำนวณทางคอมพิวเตอร์แบบขนาน	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
04-611-611 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ความถี่สูง	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○
04-611-612 เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัว	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
04-611-613 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูง	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○
04-611-614 การออกแบบวงจรรวมแบบอนาล็อกและแบบผสมสมัยใหม่	○	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●
04-611-615 เทคโนโลยีการสื่อสารมัลติมีเดียขั้นสูง	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
04-612-601 การประมวลสัญญาณไม่ต่อเนื่อง	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●
04-612-602 การออกแบบสายอากาศสมัยใหม่	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○
04-612-603 การออกแบบวงจรสื่อสารขั้นสูง	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
04-612-604 การออกแบบวงจรไมโครเวฟขั้นสูง	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●
04-612-605 การออกแบบออสซิลเลเตอร์และขยายสัญญาณความถี่สูง	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
04-612-606 วงจรรวมไมโครเวฟ	●	○	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○
04-612-607 การสื่อสารดิจิทัลขั้นสูง	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
04-612-608 โครงข่ายการสื่อสารขั้นสูง	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●
04-612-609 ทฤษฎีข่าวสารข้อมูล	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
04-612-610 ระบบการสื่อสารไร้สายขั้นสูง	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●
04-612-611 การสื่อสารเคลื่อนที่ขั้นสูง	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
04-612-612 การสื่อสารดาวเทียมแถบกว้าง	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
04-612-613 อุปกรณ์โฟโตนิกส์	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●
04-612-614 โครงข่ายสื่อสารเชิงแสง	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●
04-612-615 เทคโนโลยีเลเซอร์	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●
04-610-610 การฝึกงานอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
04-180-601 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●
04-415-603 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	●	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●
04-610-711 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การประเมินผลการศึกษาจะต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา โดยให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนน (Grade) ซึ่งระดับคะแนน ค่าระดับคะแนน และผลการศึกษาเป็น ดังนี้

ระดับคะแนน	ค่าระดับคะแนน	ผลการศึกษา
A	4.0	ดีเลิศ (Excellent)
B ⁺	3.5	ดีมาก (Very Good)
B	3.0	ดี (Good)
C ⁺	2.5	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
C	2.0	พอใช้ (Fair)
D ⁺	1.5	ค่อนข้างพอใช้ (Poor)
D	1.0	อ่อน (Very Poor)
F	0	ตก (Fail)
S	-	สอบผ่าน/เป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	-	สอบไม่ผ่าน/ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
I	-	การวัดผลรายวิชายังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
W	-	ขอถอนวิชาเรียนหลังกำหนด (Withdrawal)
AU	-	เข้าร่วมฟังการบรรยาย

1.2 การประเมินผลการศึกษาสอบประมวลความรู้ การสอบวัดคุณสมบัติการสอบภาษาต่างประเทศ การสอบวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

1) การประเมินผลการศึกษาสอบประมวลความรู้ การสอบวัดคุณสมบัติ การสอบภาษาต่างประเทศ ให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน	ผลการศึกษา
S	สอบผ่าน/เป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	สอบไม่ผ่าน/ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)

2) การประเมินผลวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระให้ผลการประเมินเป็นระดับ คะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน	ผลการศึกษา
P	ผ่าน (Pass)
F	ตก (Fail)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของมหาวิทยาลัยฯ ที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัยฯ และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะทำการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ดังนี้

1. การเรียนการสอนในระดับรายวิชา ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

- ประเมินจากความคิดเห็นของนักศึกษาต่อประสิทธิภาพการสอนและการควบคุมวิทยานิพนธ์
- ประเมินจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยพิจารณาจากแผนการสอนเนื้อหาและความทันสมัย การประเมินข้อสอบ และผลสัมฤทธิ์ของการเรียนการสอน

2. การเรียนการสอนในระดับหลักสูตร ทำได้โดยใช้การประกันคุณภาพภายในดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังนักศึกษาสำเร็จศึกษานั้น ควรเน้นการทำวิจัยอย่างต่อเนื่องในด้านสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต และนำผลวิจัยที่ได้มาปรับปรุงการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและภาควิชา โดยการดำเนินการมีดังนี้

1. ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อให้ได้ข้อมูลมาพัฒนาหลักสูตรในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
2. มีการติดตามข้อมูลของบัณฑิตต่อภาวะการณั้ได้งานทำเพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร
3. ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกหรืออาจารย์พิเศษต่อกระบวนการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม จะสำเร็จการศึกษาได้ ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

แผน ก แบบ ก1 มีเงื่อนไขดังนี้

1. มีการเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
2. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการในระดับนานาชาติ (Journal/Transaction) ซึ่งเป็นที่ยอมรับ ไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง หรือ

3. มีผลงานที่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติซึ่งอาจตีพิมพ์เป็น Letter หรือ Short paper ก็ได้หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่มีการจัดทำเอกสารประกอบการประชุม (Proceedings) ซึ่งเป็นที่ยอมรับไม่น้อยกว่า 2 เรื่อง
4. สอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ โดยให้เป็นไปตามประกาศคณะหรือมหาวิทยาลัย
5. เกณฑ์อื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

แผน ก แบบ ก 2 มีเงื่อนไขดังนี้

1. ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร และมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาตามหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4.00 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า พร้อมทั้งเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
2. ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีการจัดทำเอกสารประกอบการประชุม (Proceedings)
3. สอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ โดยให้เป็นไปตามประกาศคณะ หรือมหาวิทยาลัย
4. เกณฑ์อื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1. จัดให้มีการอบรมหรือปฐมนิเทศ เพื่อให้อาจารย์ใหม่มีความเข้าใจต่อวิสัยทัศน์ พันธกิจ และนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ รวมทั้งหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอน การวิจัย และการประกันคุณภาพ
2. ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เช่น การศึกษาต่อ การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรอื่นๆ การประชุมทางวิชาการ เพื่อเพิ่มประสบการณ์ในด้านการเรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการอย่างต่อเนื่อง

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

1. จัดให้มีการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มทักษะการจัดการด้านการเรียนการสอน เช่น การจัดทำสื่อการสอน การวัดผลและประเมินผลที่ดีและทันสมัย การใช้โปรแกรมเฉพาะสาขาในการคำนวณผล เป็นต้น
2. ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ด้านการเรียนการสอน เช่น การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์และพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านต่าง ๆ

1. ส่งเสริมให้มีการเพิ่มพูนความรู้ เช่น การฝึกอบรม การดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรอื่นๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มประสบการณ์การทำงานวิจัยและบริการวิชาการ
2. ส่งเสริมการทำผลงานทางวิชาการของอาจารย์ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
3. กระตุ้นให้อาจารย์เข้าร่วมทำงานเป็นกลุ่มวิจัยและการสร้างเครือข่ายการวิจัย
4. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการ โดยเฉพาะกับชุมชนท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมให้มีการพัฒนาวิชาการเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

หลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวมกันไม่น้อยกว่า 3 คน ซึ่งได้รับมอบหมายและแต่งตั้งจากคณบดีตามคำแนะนำของหัวหน้าภาค โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่วางแผน การจัดการเรียนการสอน การประเมิน การประกันคุณภาพและการพัฒนาหลักสูตร โดยมีแนวทางการบริหารหลักสูตรเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรดังนี้

1. การจัดการเรียนการสอน มีแนวทางการบริหารดังนี้
 - 1.1 มีอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้สอน ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาและข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549
 - 1.2 การสอนทุกรายวิชาต้องมีแผนการสอนที่ชัดเจน และต้องมีการประเมินการเรียนการสอนทุกรายวิชาโดยนักศึกษา เพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาประสิทธิภาพการสอน
2. การประกันคุณภาพวิทยานิพนธ์ แนวทางการประกันคุณภาพวิทยานิพนธ์เพื่อให้สามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมีดังนี้

- 2.1 นักศึกษาทุกคนควรมีหัวข้อวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ภายในภาคการศึกษาแรก ของปีการศึกษาที่ 2
 - 2.2 นักศึกษาแผนการศึกษาแบบที่ 1 (แผนวิจัยเชิงวิชาการ) ต้องสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายในภาค การศึกษาแรกของปีการศึกษาที่ 2
 - 2.3 นักศึกษาแผนการศึกษาแบบที่ 2 (แผนวิจัยร่วมอุตสาหกรรม) ต้องสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ภายใน ภาคการศึกษาแรกของปีการศึกษาที่ 2
 - 2.4 นักศึกษาทุกคนต้องมีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ปีละ 2 ครั้ง ตลอดช่วงเวลาการ ทำวิทยานิพนธ์ เพื่อศึกษาปัญหา อุปสรรค และแนวทางพัฒนาเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน วิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์
3. การประกันคุณภาพบัณฑิต นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาได้ต้องมีขั้นตอนดังต่อไปนี้
 - 3.1 นักศึกษาทุกคนต้องมีการนำเสนอผลงานเพื่อวิทยานิพนธ์ต่อที่ประชุมทางวิชาการที่มีการจัดทำ เอกสารประกอบการประชุม (Proceedings) ระดับชาติหรือนานาชาติไม่น้อยกว่า 1 ครั้งหรือผลงาน วิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการที่มี มาตรฐานในระดับชาติหรือระดับนานาชาติ
 - 3.2 ต้องเสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการต้อง ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย
 - 3.3 ต้องส่งรายงานวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี กำหนด
 - 3.4 ข้อกำหนดอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549
 4. มีการประเมินหลักสูตรและนำผลมาพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยทุก 5 ปี
 5. รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร

2. การบริหารทรัพยากรการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

การดำเนินงานของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และ โทรคมนาคม และค่าใช้จ่ายในส่วนของบุคลากร งบประมาณจะขอรับจากการสนับสนุนรัฐบาล สำหรับหมวดค่าใช้จ่าย สอยและเงินอุดหนุนจะขอรับจากการสนับสนุนจากเงินรายได้มหาวิทยาลัย

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มีการจัดสภาพแวดล้อมและทรัพยากรการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีอุปกรณ์ ห้องเรียน สื่อการเรียนการสอน และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย เชื่อมต่อโครงข่ายที่สามารถค้นคว้า สนับสนุนการเรียนการสอนและ วิจัย ซึ่งทรัพยากรเดิมที่มีอยู่แล้ว มีดังนี้

1. ห้องคอมพิวเตอร์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์และภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม เพื่อหาความรู้เพิ่มเติมและเพิ่มทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรแกรมเฉพาะทางของสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
2. หอสมุดกลางของมหาวิทยาลัยและคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นแหล่งรวบรวมเอกสาร ตำรา วารสาร ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และข้อมูลวิจัยออนไลน์
3. ครุภัณฑ์ของห้องปฏิบัติการของภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติมจะมีการปรับปรุงทุกปี โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. ประสานงานระหว่างสำนักหอสมุดกลางและอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการเรียนการสอนและทำวิทยานิพนธ์
2. ประสานงานระหว่างภาควิชาและคณะเพื่อจัดซื้อวัสดุและครุภัณฑ์พื้นฐานในการเรียนและทำวิจัย เพื่อใช้ในห้องปฏิบัติการ

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากรมีเป้าหมายเพื่อให้หลักสูตรสามารถวางแผนการจัดการเรียนการสอนได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ในห้องเรียนและการเรียนด้วยตนเองโดยการประเมินด้านความเพียงพอด้านตำรา วารสาร วารสารออนไลน์ อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ และระบบเครือข่าย จะใช้การจัดทำสถิติ ความถี่การใช้ ความพึงพอใจของผู้ใช้ ความเร็วของระบบเครือข่ายต่อนักศึกษา หรือจำนวนชั่วโมง

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมหรือเทียบเท่า

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและการทบทวนหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีการประชุมร่วมกันเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผลและให้ความเห็นชอบต่อการประเมินผลทุกรายวิชาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการปรับปรุงการเรียนการสอนและหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางการบริหารเพื่อให้บรรลุเป้าหมายหลักสูตรและได้มีหาคำชี้แจงเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษในหลักสูตร เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ตรงและความเชี่ยวชาญในงานเฉพาะทางแก่นักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งต้องเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ หรือเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมควรมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม หรือเทียบเท่า ส่วนบุคลากรที่มีหน้าที่อื่นๆ นั้นมิได้จำกัดวุฒิ แต่ควรมีประสบการณ์ในการทำงานในด้านที่เกี่ยวข้องกับภาระงาน

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

สนับสนุนให้มีการดูงานภายนอกหน่วยงานหรือการฝึกอบรม สัมมนา เพื่อเพิ่มประสบการณ์การปฏิบัติงาน อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

1. การควบคุมคุณภาพของวิทยานิพนธ์ จัดให้มีการสัมมนาร่วมกับคณาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ และนิสิต นักศึกษาระหว่างหน่วยงานและสถานศึกษาอื่น มีวารสารทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม หรือสาขาวิชาการที่สัมพันธ์ ทั้งในและต่างประเทศเพื่อการศึกษาค้นคว้าและการทำวิทยานิพนธ์

2. พัฒนาศักยภาพทางวิชาการด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมในระดับประเทศและระดับสากล โดยเข้ารับฟังการบรรยายหรือสัมมนาเกี่ยวกับวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน

3. มีอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการในการจัดแผนการเรียน หรือการเข้าร่วมสัมมนาให้เหมาะสมตามความสามารถ ความถนัด และความต้องการของผู้เรียน

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์เมื่อมีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลประโยชน์หรืออื่นๆ โดยต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

จากสภาพสังคมที่ปรับเปลี่ยนเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ เศรษฐกิจฐานความรู้และการปฏิรูปการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ส่งผลให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ

จากผลงานวิจัยและพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พบว่าความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม ในส่วนของกลุ่มสถาบันการศึกษาที่ผลิตและกลุ่มหน่วยงานผู้ใช้วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ต้องการคุณลักษณะที่พึงประสงค์ด้านความรู้ความสามารถและทักษะวิชาชีพในระดับสูงมาก อีกทั้งผลงานวิจัยเชิงคุณภาพ

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกทั้งกลุ่มสถาบันการผลิตและกลุ่มผู้ใช้วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม พบว่า วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคมชั้นสูงยังไม่เพียงพอต่อความต้องการทั้งด้านปริมาณและคุณภาพที่จะตอบสนองต่อความต้องการของหน่วยงานทั้งของรัฐและเอกชน ตลอดจนอาชีพจะสนับสนุนส่งเสริมต่อสังคมการเรียนรู้ เศรษฐกิจฐานความรู้และการปฏิรูปการศึกษาอันจะส่งผลต่อการพัฒนาของประเทศเพื่อการแข่งขัน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับคุณวุฒิ สาขา/สาขาวิชา		X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา ให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		X	X	X	
8. อาจารย์ใหม่ ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศน์หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน		X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 1 ครั้งต่อคนต่อปี	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มี คุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากระดับคะแนน 5.0		X	X	X	X
12. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อคุณภาพการเรียนการสอน และทรัพยากรสนับสนุน ไม่น้อยกว่า 3.5 จากระดับคะแนน 5.0	X	X	X	X	X
13. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่ น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X
14. นักศึกษามีงานทำภายใน 1 ปี หลังจากสำเร็จการศึกษา ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 80			X	X	X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี	10	12	14	14	14

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

<p>1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน</p> <p>1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน</p> <ol style="list-style-type: none">1. การสอนทุกรายวิชาต้องมีแผนการสอนที่ชัดเจน และนำเสนอภาควิชาภายใน 4 สัปดาห์ก่อนการเรียนการสอน เพื่อทำการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยคณะกรรมการประเมินที่แต่งตั้งจากภาควิชา2. จัดให้มีการประเมินการเรียนการสอนทุกรายวิชาบรรยายโดยนักศึกษา เพื่อนำผลไปปรับปรุงและพัฒนาการสอน <p>1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน</p> <p>ประเมินโดยนักศึกษาที่เรียนในรายวิชานั้นและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือคณะกรรมการประเมินที่แต่งตั้งโดยภาควิชา</p>
<p>2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม</p> <p>การประเมินหลักสูตรในภาพรวมได้จากการสำรวจข้อมูลจากนักศึกษาปีสุดท้าย บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาแล้วและผู้ใช้บัณฑิต</p>
<p>3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร</p> <p>ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท รวมทั้งผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน</p>
<p>4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน</p> <ol style="list-style-type: none">1. รวบรวมข้อมูลและสรุปผลที่ได้จากการประเมินจากนักศึกษา บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต2. เสนอแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรแก่คณะกรรมการหลักสูตรที่แต่งตั้งจากภาควิชา3. จัดให้มีการประเมินและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

ภาคผนวก ก

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ที่ 149 /2554

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม

ด้วยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีนโยบายที่จะพัฒนาหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและบรรลุวัตถุประสงค์ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการอำนวยการ

1.1	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	ประธานกรรมการ
1.2	รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย	รองประธานกรรมการ
1.3	รองคณบดีฝ่ายบริหารและวางแผน	กรรมการ
1.4	รองคณบดีฝ่ายพัฒนานักศึกษา	กรรมการ
1.5	หัวหน้าภาควิชาที่เปิดหลักสูตรบัณฑิตศึกษา	กรรมการ
1.6	ประธานหลักสูตรบัณฑิตศึกษา	กรรมการ
1.7	หัวหน้าสำนักงานบัณฑิตศึกษา	กรรมการและเลขานุการ
1.8	รองหัวหน้าสำนักงานบัณฑิตศึกษา	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

2. คณะกรรมการจัดทำหลักสูตร

2.1	ดร.จักรี	ศรีนันทน์ฉัตร	ประธานกรรมการ
2.2	ดร.อำนาจ	เรืองวารี	กรรมการ
2.3	ดร.จิรวัดน์	คชสาร	กรรมการ
2.4	ดร.ไพฑูรย์	รักเหลือ	กรรมการ
2.5	ดร.บุญยั้ง	นบนอบ	กรรมการ
2.6	ดร.วิสิทธิ์	ล้อมธรรมจักร	กรรมการ
2.7	ผศ.จินตนา	นาคะสุวรรณ	กรรมการ

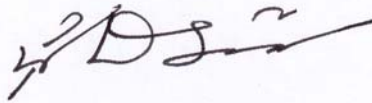
- | | | | |
|-----|------------|-----------------|---------|
| 2.8 | ผศ.ชนะพงศ์ | นพวงศ์ ณ อยุธยา | กรรมการ |
| 2.9 | ผศ.ปราชญ์ | ดาบบัง | กรรมการ |

3. ผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานภายนอก

- | | | | |
|-----|-----------|----------------|------------------------------------------------|
| 3.1 | รศ.ดร.กนก | เจนจิระพงศ์เวช | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง |
| 3.2 | ดร.दनันท์ | สุภัทรพันธุ์ | บริษัท กสท. โทรคมนาคม จำกัด |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม 2554 เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2554



(รองศาสตราจารย์นำยุทธ สงค์ธนาพิทักษ์)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ภาคผนวก ข

ผลงานทางวิชาการของคณาจารย์ประจำหลักสูตร

1. ดร.จักรี ศรีนนท์ฉัตร

1.1 งานวิจัย

1. เรื่อง “การใช้เสียงพูดควบคุมการกดหมายเลขโทรศัพท์สำหรับบุคคลพิการ” สำนักงานวิจัยแห่งชาติ 2549 (หัวหน้าโครงการวิจัย)
2. เรื่อง “การพัฒนาระบบตรวจวัดและบันทึกค่าพลังงานทดแทน” สำนักงานวิจัยแห่งชาติ 2551 (หัวหน้าโครงการวิจัย)
3. โครงการ IPUS2-I251A07026 ประจำปี 2551 (หัวหน้าโครงการ)

1.2 บทความทางวิชาการที่ได้ตีพิมพ์ในวารสารในประเทศ/ต่างประเทศ

1. **J.Srinonchat** et al., Address Vector Quantisation applied to Speech Coding, IEEE International Symposium on Signal Processing and Information Technology, 2003, p. 745 - 748.
2. **J.Srinonchat** et al., New Bit Rate CELP coder for Speaker Dependent Coding System, IASTED International Conference on Artificial Intelligence and Applications, 2004, p. 432 - 435.
3. **J.Srinonchat** et al., An Efficient Codebook Design for Speaker Dependent Coding System, 4th International Symposium Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing, 2004, p.484 - 486.
4. **J.Srinonchat** et al., Double Clustering Algorithm applied to Speaker Dependent Coding Information, 9th International Conference on Speech and Computer, 2004, p.371 - 376.
5. **J.Srinonchat** et al., An Efficient of Neural Address Prediction applied to Address Vector Quantisation Codebook in Speech Processing, 9th International Conference on Speech and Computer, 2004, p.282 - 288.
6. **J.Srinonchat**, S.Danaher and J.I.H.Allen, “An efficiency of ordered codebooks in speech coding,” 8th International Symposium on Communication Theory and Applications, 2005, p. 57 - 60.
7. **J.Srinonchat**, S.Danaher and J.I.H.Allen, “Improvement of the Clustering Codebooks in Speech Compression,” 8th International Symposium on Communication Theory and Applications, 2005, p. 61 - 64.
8. **J.Srinonchat**, “Comparison of the efficiency of ordered and disordered codebooks in speech coding,” 5th International Conference on Information, Communications and Signal Processing, 2005, p. 195 - 198.

9. **J.Srinonchat**, "Enhancement of the Clustering Codebooks in Speech Coding," 5th International Conference on Information, Communications and Signal Processing, 2005, p. 199 - 202.
10. **J.Srinonchat**, "Enhancement Artificial Neural Networks for Low-Bit Rate Speech Compression system," International Symposium on Communications and Information Technologies, 2006, p. W3A-3.
11. P. Meaikom and **J. Srinonchat**, "Artificial Neural Networks System for Thai Alphabet Recognition in Voice and Voiceless Consonant," 29th Electrical Engineering Conference (EECON 29), 2006, p. 961 - 964.
12. S. Tupthongdee and **J. Srinonchat.**, "Improvement Speech Compression Technique for Thai Based on LPC-10," 29th Electrical Engineering Conference (EECON 29), 2006, p. 965 - 968.
13. **J. Srinonchat.**, "New Technique to Reduce Bit Rate of LPC-10 Speech Coder," IEEE Region 10 Conference (TENCON 2006), SP2.4, p. 573 - 576.
14. O. Wiriyannuruknakorn and **J.Srinonchat**, "A Finite State Vector Quantizer for New Bite Rate Speech Compression," International Conference on Signal Processing, Communications and Networking, 2008, p. 267 - 271.
15. S. Thumtong and **J. Srinonchat**, "New Technique of Speaker Recognition Based on The Clustering ANNs," Joint International Conference on Information Communication Technology, 2007, p.153 - 157.
16. W. Samakming and **J. Srinonchat**, "A New Image Technique for Climb Stair of Small Humanoid Robot," Joint International Conference on Information Communication Technology, 2007, p.106 - 110.
17. W. Kompreyarat and **J. Srinonchat**, "Dissolve Scene Change Detection using Modify Image Histogram," The 5th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE 2008), p. 334 - 338.
18. S. Ruensukhon and **J. Srinonchat**, "An Efficient of LPC and LSP Trajectory in Thai Speech Recognition," The 5th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE 2008), p. 287 - 293 .
19. W. Kompreyarat and **J. Srinonchat**, "Fade Scene Change Detection in Noisy Video using Luminance Histogram Bin," International Conference on Computer Science and Information Technology (ICCSIT 2008), p. 39 -43.

20. J_Onshaunjit and **J. Srinonchat**, “Design LSP Trajectory Model for Speech Recognition,” International Conference on Computer Science and Information Technology (ICCSIT 2008) p. 208 - 211.
21. W. Samakming and **J. Srinonchat**, “Development Image Processing Technique for Climbing Stair of Small Humanoid Robot” International Conference on Computer Science and Information Technology (ICCSIT 2008), p. 616 - 619.
22. J_Onshaunjit and **J. Srinonchat**, “LSP Trajectory Analysis for Speech Recognition,” 5th International Conference Computer Graphics, Imaging and Visualization, 2008, p. 276 - 279.
23. P. Meaikhom and **J. Srinonchat**, “Adjusted Levenberg – Marquardt Technique for improvement speech recognition system” 9th International Conference on Signal Processing (ICST 2008), p. 575 - 578.
24. A. Sa-nguannam and **J. Srinonchat**, “Analysis Ball Grid Array Defects by Using New Image Technique (ICST 2008),” p. 785 - 788.
25. J_Onshaunjit, S. Reansukon and **J. Srinonchat**, “Speech Trajectory Analysis in Line Spectral Pairs Format ,” The 31st Electrical Engineering Conference (EECON-31), 2008, p. 1133 - 1136.
26. A. Sa-nguannam and **J. Srinonchat**, “Applied Image Processing Technique for Detection the Defects of Ball Grid Array,” The 31st Electrical Engineering Conference (EECON-31), 2008, p. 1073 - 1076.
27. W. Samakming and **J. Srinonchat**, “Exploiting vision system in balance system for robot climb stair,” The 31st Electrical Engineering Conference (EECON-31), 2008, p. 795 - 798.
28. S. Tupthongdee and **J. Srinonchat**, “Performance Evaluation of Speech Coding using Cluster Technique,” The 31st Electrical Engineering Conference (EECON-31), 2008, p. 1141 - 1144.
29. K. Leangampon and **J. Srinonchat**, “Exploiting of DTW technique with LPC and LSP for speech recognition,” The 31st Electrical Engineering Conference (EECON-31), 2008, p. 1137 -1140.
30. S. Jinnawong and **J. Srinonchat**, “Development speech trajectory analysis to classify continuous speech, ” The 2009 International Conference on Embedded Systems and Intelligent Technology, 2009, p. 184 - 188.

31. S. Jinnawong and **J. Srinonchat**, "Improvement MFCC Features for speech recognition system," The 2009 International Conference on Embedded Systems and Intelligent Technology, 2009, p. 190 - 193.
32. S. Paotongkom and **J. Srinonchat**, "Enhancement electronic-gas Sensor for VOC's Analyze," 1th conference on application research and development, ECTI-CARD, 2009, p. 355 - 360.
33. S. Paotongkom and **J. Srinonchat**, "Electronic nose and program development for the air pollutions monitoring and alarming for industrial factory," 1th conference on application research and development, ECTI-CARD, 2009, p. 391 - 396.
34. P. Saengpredeekoen and **J. Srinonchat**, "A new technique to define the overtake using image processing," 6th International Conference on Electrical Engineering, Electronics, Computer, Telecommunications, and Information Technology, 2009, p. 1142 - 1147.
35. S. Thaiparnit and **J. Srinonchat**, "Apply Image Processing Technique to Determine The Correlation of Chlorophyll", 6th International Conference on Electrical Engineering, Electronics, Computer, Telecommunications, and Information Technology, 2009, p. 1116 - 1119.
36. S. Paotongkom and **J. Srinonchat**, "Applied SnO₂ Gas Sensor for Gas Chromatography," The 7th PSU-Engineering Conference (PEC-7)," 2009, p. 49 - 52.
37. S. Reansukon and **J. Srinonchat**, "Implementation of LSP with ANNs apply to Thai Speech Recognition," International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE2009), 2009, p. 341-346.
38. C. Jaensri and **J. Srinonchat**, "Clothing Personality Odor Classification by Electronic Nose," The 32nd Electrical Engineering Conference (EECON-32), 2009, p. 963-966.
39. S. Thaiparnit, D. Kompanya and **J. Srinonchat**, "Improvement of the Chlorophyll Prediction in Rice Leafs Technique by Multiple Linear Regressions" The 32nd Electrical Engineering Conference (EECON-32), 2009, p.1031-1034.
40. K. Tara and **J. Srinonchat**, "Development image processing technique to detect speed limit sign in the condition of environment mask," The 32nd Electrical Engineering Conference (EECON-32), 2009, p.1115-1118.
41. S. Paotongkom, **J. Srinonchat** and C. Jaensri, "Classification and Quality control fuel oil using open system electronic nose," The 32nd Electrical Engineering Conference (EECON-32), 2009, p.1243-1246.

42. S. Paotongkom, **J. Srinonchat** and C. Jaensri, "Classification and Quality control fuel oil using close system electronic nose," The 32nd Electrical Engineering Conference (EECON-32), 2009, p.1275-1278
43. S. Paotongkom and **J. Srinonchat**, "Novel electronic nose using gas chromatography technique," The 32nd Electrical Engineering Conference (EECON-32), 2009, p.1287-1290.

1.3 งานวิชาการอื่นๆ

1. คณะกรรมการกองทุนสนับสนุนงานวิจัย
2. คณะกรรมการพิจารณาบทความทางวิชาการงานประชุมวิชาการระดับชาติ
3. คณะกรรมการพิจารณาบทความทางวิชาการงานประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

2. ดร.อำนาจ เรืองวาริ

2.1 งานวิจัย

1. เรื่อง "เครื่องตรวจหาโลหะในคอนกรีต" เงินอุดหนุนโครงการวิจัย IPUS ปีงบประมาณ 2552, สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (หัวหน้าโครงการ)
2. เรื่อง "การวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนของวัสดุฉนวนกันความร้อนแบบแผ่นแซนวิชรังผึ้ง ด้วยวิธีการจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์" แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2552 (หัวหน้าโครงการวิจัย)

2.2 บทความทางวิชาการที่ได้ตีพิมพ์ในวารสารในประเทศ/ต่างประเทศ

1. N. Kamprasert and **A. Ruengwaree**, "Improved approximate effective frequency dependent parameters of microstrip line for circular microstrip disk antennas", Journal of Engineering: KMIL, vol. 17, no. 1, pp. 144-147, March 2000.
2. **A. Ruengwaree**, R. Yowuno, and G. Kompa "Novel rugby-ball UWB antenna for base band transmission," 7th International Conference On Telecommunications in Modern Satellite (TELSIKS05), vol. 1, pp. 16-19, Serbia, September 2005.
3. **A. Ruengwaree**, R. Yowuno, and G. Kompa, "A novel rugby-ball Antenna for pulse radiation", European Microwave Conference Proceedings, pp. 1855-1858, Paris, October 2005.
4. **A. Ruengwaree**, A. Ghose, and G. Kompa, "A novel rugby-ball UWB antenna for near-range microwave radar system," IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques, vol. 54, no. 6, pp. 2774-2779, June 2006.

5. **A. Ruengwaree**, R. Yowuno, and G. Kompa, "Design and performance of an UWB antenna for a mono-static microwave radar system", German Microwave Conference, pp. GM0084-F, Karlsruhe, March 2006.
6. **A. Ruengwaree**, R. Yowuno, and G. Kompa, "Ultra-fast pulse transmitter for UWB microwave radar", European Microwave Conference Proceedings, pp. 1833-1836, Paris, September 2006.
7. **A. Ruengwaree**, "Reducing weight of a rugby-ball antenna", 6th PSU-Engineering Conference, pp. 50-52, Songkla, May 2008.
8. S. Sakulchat and **A. Ruengwaree**, "Dual band microstrip antenna with trapezoidal tuning stub for WLAN applications", 31st Electrical Engineering Conference, pp. 777-780, Nakhonnayok, October 2008.
9. S. Sakulchat and **A. Ruengwaree**, "Dual band microstrip antenna with triangular tuning stub for WLAN applications", International Symposium on Antennas Propagation and EM Theory, pp. 546-549, Kunming, November 2008.
10. S. Sakulchat and **A. Ruengwaree**, "Dual frequency microstrip antenna fed with microstrip line", Mae Fah Luang Symposium, pp. 174-181, Chiang Rai, November 2008.
11. **A. Ruengwaree**, "Broadband resistive duplexer for near-field mono-static UWB microwave radar", 7th PSU-Engineering Conference, pp. 310-312, Songkla, May 2009.
12. S. Pokapanit and **A. Ruengwaree**, "A slot rectangular antenna with fed by CPW for wide band communication", 7th PSU-Engineering Conference, pp. 313-316, Songkla, May 2009.
13. **A. Ruengwaree**, "Improvement of Pulse Antenna for Water Level Detection", 2nd RMUT Annual Conference, pp. P070, Chiang-Mai, 23-28 August 2009.
14. S. Sakulchat and **A. Ruengwaree**, "Dual band microstrip antenna with rhombus stub for WLAN applications", International Symposium on Antennas and Propagation, pp. 787-790, Bangkok, October 2009.
15. S. Pokapanit and **A. Ruengwaree**, "CPW-Fed rectangular slot antenna with motar shape for UWB communications", 32nd Electrical Engineering Conference, pp. 773-776, Prachinburi, October 2009.
16. R. Jinawang and **A. Ruengwaree**, "Development of broadband CPW-Fed equilateral hexagonal slot antenna", 32nd Electrical Engineering Conference, pp. 713-716, Prachinburi, October 2009.

17. S. Torsakul, A. Watanapa, and **A. Ruengwaree**, "An analysis of thermal insulation of the corrugated sandwich material by using FE-simulation", 7th Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium, pp.334-337, Chiang-Mai, November 2009.
18. **A. Ruengwaree**, A. Namsang, W. Ariyawiriyanan, and S. Torsakul, "An analysis of heat transfer of thermal insulation materials with honeycombs sandwich panels by using finite element-simulation", 3rd RMUTO Conference, pp. 933-939, Pattaya, 20-21 May 2010.

2.3 งานวิชาการอื่นๆ

1. เป็นอาจารย์พิเศษมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
2. เป็นกรรมการพิจารณางานวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

3. ดร.จิรวัดน์ คชสาร

3.1 งานวิจัย

3.2 บทความทางวิชาการที่ได้ตีพิมพ์ในวารสารในประเทศ/ต่างประเทศ

1. **C. Kotchasarn** and S. Pattaramalai, "Bit Error Rate of Coherent DS-CDMA System in Nakagami Fading Channel with Arbitrary Parameters using Error Correcting Code," Proceedings of IEEE Asia Pacific Conference on Circuits and Systems (APCCAS) 1998, Chiangmai, Thailand, 24-27 November 1998.
2. **C. Kotchasarn** and S. Pattaramalai, "Bit Error Rate of Coherent DS-CDMA System in generalized Nakagami Fading Channel with Arbitrary Parameters with Erasure and Error Correcting Code," Proceedings of National Computer Science and Engineering Conference (NCSEC) 1998, Kasetsart University, Bangkok, Thailand, October 20-21, 1998.
3. **จิรวัดน์ คชสาร**, โกสินทร์ จำนงไทย และสุวัฒน์ ภัทรมาลัย, 2541, "อัตราบิตผิดพลาดของระบบการเข้าถึงช่องสัญญาณหลายทางแบบแยกความแตกต่างของรหัสแบบโคเรลซีแควนซ์ในช่องสัญญาณที่มีการจางหายแบบนากาามิที่มีพารามิเตอร์ ไม่เจาะจงด้วยรหัสแก้ไขความผิดพลาด", การประชุมวิชาการทางไฟฟ้า ครั้งที่ 21, หน้า 664-667, 2541.
4. **C. Kotchasarn**, K. M. Ahmed and R. M. A. Premandana Rajatheva, "Performance of Two-User Cooperation in Frequency Selective Rayleigh Fading Channel," Proceedings of Systems and Control in Aerospace and Astronautics, 2006. ISSCAA 2006. 19-21Jan. 2006, 822-827.

5. **C. Kotchasarn**, K. M. Ahmed and R. M. A. Premanandana Rajatheva, "Bit Error Rate of Two User Cooperative Diversity in Frequency Selective Rayleigh Fading Channel," *Journal of Electrical Engineering*, Vol. 58, No. 5, September, pp. 279–284, 2007.
6. **C. Kotchasarn** and P. Saengudomlert, "Fair and robust joint transmitter and receiver power allocation for multi-user uplink MIMO transmissions with imperfect CSI," *Proceedings of International Symposium on Wireless Personal Multimedia Communications (WPMC) 2008*, Finland, 8-11 September 2008.
7. **C. Kotchasarn** and P. Saengudomlert, "Joint transmitter and receiver power allocation under minimax MSE criterion with perfect and imperfect CSI for MC-CDMA transmissions," *IEICE Transactions on Communications*, vol. E91-B, No. 6, June 2008.
8. **C. Kotchasarn** "Joint Power Allocation for Multi-User Uplink MIMO Transmissions with Imperfect CSI," *Proceedings of International Symposium on Communications and Information Technologies (ISCIT) 2008 Don Chan Palace, Vientiane, Lao PDR*, 21-23 October, 2008.
9. **C. Kotchasarn** "Joint Transceiver Power Allocation with Minimax MSE Criterion for Uplink MC-CDMA Transmissions" *Proceedings of International Symposium on Advanced Technologies for Communications (ATC'08) and REV'08, Vietnam*, 6-9 October 2008.
10. **C. Kotchasarn** "Performance Analysis of Two-User Cooperative Diversity System in Rician Fading Channel" *Proceedings of The 1st PSU Phuket Research Conference (2008)* , Phuket, Thailand, 19-21 November, 2008.
11. **C. Kotchasarn** and P. Saengudomlert "Fair and Robust Joint Transmitter and Receiver Power Allocation for Multi-User Uplink MIMO Transmissions with Imperfect CSI" *Proceedings of International Symposium on Advanced Technologies for Communications (ECTI'09)*, Pattaya, Thailand, 6-9 May 2009.
12. **C. Kotchasarn** "RFID-Assisted Vehicular Communication Systems" *Proceedings of The 1st International Conference on Computational Intelligence, Communication Systems and Networks (CICSyN 2009)*, Indore, India, 23-25 July, 2009.
13. **C. Kotchasarn** "Performance Analysis of Uplink MIMO MC-CDMA Systems with V-BLAST over Frequency Selective Rayleigh Fading Channel" *Proceedings of IEEE Symposium on Industrial Electronics & Applications (ISIEA 2009)*, Kuala Lumpur, Malaysia, 4-6 October, 2009.

14. Sanerjai, A. Seanglum, S. Bunyong and **C. Kotchasarn** “Mathematical Model and Performance Analysis of Power Line Communications” Proceedings of The 48th Kasetsart University Annual Conference, Kasetsart University, Thailand, 3-5 February 2010.
15. **C. Kotchasarn** “Cooperative Diversity for Synchronous Uplink DS-CDMA Transmission over Rayleigh Frequency Flat Fading Channel” Proceedings of The student Conference on Research and Development (SCORED 2009), Universitti of Putra Malaysia, 16-18 November, 2009.
16. **C. Kotchasarn** “Robust Joint Transceiver Power Allocation for Multi-User Downlink MIMO Transmissions” Proceedings of Technology and Innovation for Sustainable Development International Conference (TISD2010), Faculty of Engineering, Khon Kaen University, Thailand, 4-6 March 2010.
17. A. Sanerjai, A. Seanglum, S. Bunyong and **C. Kotchasarn** “BER of Broadband Power Line Communications with OFDM Transmission and Impulsive Noise” Proceedings of Technology and Innovation for Sustainable Development International Conference (TISD2010), Faculty of Engineering, Khon Kaen University, Thailand, 4-6 March 2010.
18. N. Kaesorn, R. Khumpantib and **C. Kotchasarn** “Joint Transceiver over MIMO Systems Using Stochastic Optimization” The Eighth PSU Engineering Conference, Prince of Songkla University, Thailand 22-23 APRIL 2010

3.3 งานวิชาการอื่นๆ

4. ดร.ไพฑูรย์ รักเหลือ

4.1 งานวิจัย

1. การวิจัยและพัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยของเครือข่ายไร้สายสำหรับการจัดการความรู้ (Research and Development of Wireless LANs Security for Knowledge Management)
แหล่งทุน : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปี 2551 (ผู้ร่วมวิจัย)
2. การวิจัยและพัฒนาสายอากาศสำหรับโครงข่ายไวไฟเมช (Research and Development Antenna for WiFi Mesh Network)
แหล่งทุน : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปี 2552 (ผู้ร่วมวิจัย)

4.2 บทความทางวิชาการวิจัยที่ได้ตีพิมพ์ในวารสารในประเทศ/ต่างประเทศ

1. N. Anantrasirichai, M. Tangitjetsada, **P. Raklua** and T. Wakabayashi “Slot Array Antenna fed by Microstrip line”, 2001 International Symposium on Communications and Information Technology, November 14-16, 2001, Chiang Mai Orchid Hotel, Chiang Mai, Thailand
2. N. Anantrasirichai, **P. Raklua**, T. Kuu, H. Matsui and T. Wakabayashi “Characteristics of Aperture Array Antenna Coupled by Microstrip Line”, Progress In Electromagnetics Research Symposium 2001 (PIERS2002), July 18-22, 2001, Cosmosquare International Education and Training Center, Japan.
3. N. Anantrasirichai, **P. Raklua**, and T. Wakabayashi “Slot Antenna Coupled by Microstrip Line for Dual Frequency”, 2002 International Symposium on Nonlinear Theory and Its Applications (NOLTA2002), October 7-11, 2002, Xi’an, China,
4. N. Anantrasirichai, **P. Raklua**, and T. Wakabayashi, “Analytical Characteristics of U-Shaped Slot Antenna by Using FDTD Method”, The 3rd International Symposium On Communications and Information Technologies (ISCIT 2003), September 3-5, 2003, Songkhla, Thailand.
5. N. Anantrasirichai, S. Sathamsakul, **P. Raklua**, and Toshio Wakabayashi, “Improved Matching for Rectangular Slot Antenna by Parasitic Slots”, International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2003), 22-25 October, 2003, Gyeongju, Korea.
6. N. Anantrasirichai, **P. Raklua** and T. Wakabayashi, “Wideband Microstrip Slot Array Antenna for Radar Applications”, International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2004), August 25-27, 2004, Bangkok, Thailand.
7. N. Anantrasirichai, C. Jamjank, **P. Raklua** and T. Wakabayashi, “RIGHT ANGLE MICROSTRIP SLOT ANTENNA FOR DUAL FREQUENCY OPERATION”, Proceedings of ISIC-2004 10th International Symposium on Integrated Circuits Devices & Systems, Singapore, 8-10 Sept. 2004.
8. J. Nakasuwan, **P. Raklua** and N. Songthanapitak, “Active Microstrip Antenna for Mobile Communication”, 2004 International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2004), Bangkok, Thailand, August 25-27, 2004
9. J. Nakasuwan, **P. Raklua** and N. Songthanapitak, “Active Microstrip Antenna with Low Noise Amplifier”, (ISIC-2004), Suntec, Singapore, 9-10 September, 2004

10. N. Anantrasirichai, **P. Rukluea** and T. Wakabayashi, "The Effect of Varying Dimension of Slot Loop Antenna", International Conference on Information, Communications and Signal Processing (ICICS 2005), August 25-27, 2005, Bangkok, Thailand.
11. N. Anantrasirichai, C. Jamjank, **P. Rukluea** and T. Wakabayashi, "Designing Rectangular Slot Loop Antenna for WLAN Application", IEEE Region 10 Conference (TENCON), November 25-27, 2005, Melburn, Australia.
12. N. Anantrasirichai, **P. Rukluea** and T. Wakabayashi, "Matching Technique for Slot Loop Antenna Fed by Microstrip Line", International Conference on Intelligent Systems (ICIS 2005), November 11-11, 2005, Kuala Lumpur, Malaysia.
13. N. Anantrasirichai, **P. Rukluea** and T. Wakabayashi, "Aperture-Coupled Bow-Tie Printed Antenna", International Conference on Intelligent Systems (ICIS 2005), November 11-11, 2005, Kuala Lumpur, Malaysia.
14. N. Anantrasirichai, **P. Rukluea** and T. Wakabayashi, "CHARACTERISTICS OF RIGHT ANGLE MICROSTRIP SLOT ANTENNA FOR DUAL FREQUENCY", IEEE International Symposium on Intelligent Signal Processing and Communications Systems (ISPACS 2005), Hong Kong, China, December 11-11, 2005.
15. **P. Rukluea**, J. Nakasuwan and N. Anantrasirichai, "Analysis of Aperture-Coupled Microstrip Patch Array Antenna", ROVISIP2005, Penang Malaysia, 20-22 July, 2005
16. **P. Rukluea**, N. Anantrasirichai, K. Janchitrapongvej and T. Wakabayachai, "Analysis of Right Angle Microstrip Slot Antenna", TENCON2005, Melbourne, Australia, 21-24 November, 2005
17. N. Anantrasirichai, **P. Rukluea** and T. Wakabayashi, "Dual Broadband Rectangular Slot Antenna for WLAN Applications", The 5th Asia Pacific International Symposium on Information Technology (APIS), January 21-21, 2006, Hangjo, China,
18. N. Anantrasirichai, **P. Rukluea** and T. Wakabayashi, "Characteristics of U-Shaped Slot Antenna for Triple-Frequency", The 2006 Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI), May 11-11, 2006, Ubon, Thailand.
19. **P. Rukluea**, N. Anantrasirichai, and T. Wakabayashi, "A Right Angle Microstrip Slot Antenna for X-band", The 2006 Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI), May 11-11, 2006, Ubon, Thailand.

20. **P. Rukluea**, N. Anantrasirichai, and T. Wakabayashi, "U-Shaped Slot Antenna for Triple-Frequency", International Conference on Communications, Circuits and Systems (ICCCAS), June 11-11, 2006, Guilin, China.
21. **P. Rukluea**, N. Anantrasirichai, and T. Wakabayashi, "A Dual Band Right Angle Microstrip Slot Antenna", International Conference on Communications, Circuits and Systems (ICCCAS), June 11-11, 2006, Guilin, China.
22. P. Pommas, N. Anantrasirichai, **P. Rukluea**, T. Wakabayashi, "Design of Dual Wide-band Slot Antenna Fed by CPW", The 2007 Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI), May 9-12, 2007, Mae Fah Luang University, Chiang Rai, Thailand.
23. S. Kaewsupan, N. Anantrasirichai, **P. Rukluea**, T. Wakabayashi, "CPW-Fed Rectangular Slot Antenna with Tuning Stub for Dual Frequency", The 2007 Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI), May 9-12, 2007, Mae Fah Luang University, Chiang Rai, Thailand.
24. P. Jearapraditkul, N. Anantrasirichai, O. Sangaroon, **P. Rukluea**, "Investigation on Folded Rectangular Slot Antenna for Wideband", ICEAST, November 21-23, 2007, Bangkok, Thailand.
25. S. Kaewsupan, N. Anantrasirichai, **P. Rukluea**, T. Wakabayashi, "Wide-Band CPW-Fed Rectangular Slot Antenna with Tuning Stub", ICEAST, November 21-23, 2007, Bangkok, Thailand.
26. **P. Rukluea** and J. Nakasuwan. Compact Printed Slot Antenna for Ultrawideband Applications. ICEAST 2007, Bangkok : Thailand, pp. 41-44, November 21-23, 2007
27. **P. Rukluea**, J. Nakasuwan and Virote Pirajnantha "Printed Circuit Antenna for UWB Systems" 2008 IEEE Asia Pacific Conference on Circuits and Systems, Nov 30 - Dec 3, 2008 Macao, China
28. **P. Rukluea** and J. Nakasuwan A 3.5 GHz WiMAX Power Amplifier using Si-LDMOS. International Conference on Control, Automation and Systems 2008 (ICCAS 2008), Seoul : Korea, October 14-17 2008 in COEX, pp 1544-1547.
29. **P. Rukluea** and J. Nakasuwan A Dual Band Microstrip-Fed Right Angle Slot Antenna. The Japan Society for Simulation Technology (JSST 2009), Shiga : JAPAN, October 7-9, 2009.

30. **P. Raklua** and J. Nakasuwan Performance Comparison of AOMDV and AODV for Mobile Ad-Hoc Networks. The Japan Society for Simulation Technology (JSST 2009), Shiga : JAPAN, October 7-9, 2009.
31. **P. Raklua**, N. Anantrasirichai, K. Janchitrapongvej, and T. Wakabayashi Multiband Microstrip-Fed Right Angle Slot Antenna Design for Wireless Communication Systems, ETRI Journal, vol.31, no.3, June 2009, pp. 271-281

4.3 งานวิชาการอื่นๆ

1. เป็นวิทยากร “โครงการถ่ายทอดความรู้วิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร”
2. เป็นวิทยากร “โครงการพัฒนาพื้นฐานการสร้างหุ่นยนต์”
3. เป็นวิทยากร “โครงการออกแบบสายอากาศสำหรับโครงข่ายไวไฟเมฆ” ณ ภาควิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

5. ดร.บุญยิ่ง นบนอบ

5.1 งานวิจัย

5.2 บทความทางวิชาการที่ได้ตีพิมพ์ในวารสารในประเทศและต่างประเทศ

1. **บุญยิ่ง นบนอบ** อำนวย เรืองวารีและจินตนา นาคะสุวรรณ “วงจรถูกสัญญาณแอนะล็อก 4 ควอดเรนท์แบบซิมอสโหมดกระแส” ราชชมงคลวิชาการ 45 ครั้งที่ 19 ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ปทุมธานี, pp 51-58, 22-27 มกราคม 2545
2. อำนวย เรืองวารี จินตนา นาคะสุวรรณและ**บุญยิ่ง นบนอบ** “การทำนายความถี่สายอากาศแบบไมโครสตริปรูปลี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งมีสลักจูนนำไฟฟ้าเดียว” ราชชมงคลวิชาการ 45 ครั้งที่ 19 ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ปทุมธานี, pp 112-114, 22-27 มกราคม 2545
3. **บุญยิ่ง นบนอบ** กอบชัย เดชหาญ สมเกียรติ ฤกษ์วัลญญูและเชื้อ นกอยู่ “การออกแบบวงจรวกทางเวกเตอร์ด้วยมอสเฟต” วิศวกรรมลาดกระบัง ปีที่ 15 ฉบับที่ 1 สิงหาคม 2541
4. **บุญยิ่ง นบนอบ** พงศ์ยศ คีรีวนานนท์ กอบชัย เดชหาญและวิษณุ กอพยัคณินทร์ “การออกแบบวงจรถ่ายแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นวงจรถิจิตอลที่ทำงานในโหมดของกระแสโดยใช้วงจรถ่ายโอนกระแสแบบแอ็คทีฟ” วิศวกรรมลาดกระบัง ปีที่ 16 ฉบับที่ 4 ธันวาคม 2541
5. **บุญยิ่ง นบนอบ**, จินตนา นาคะสุวรรณ, บัญชา บูรพัฒนศิริและกอบชัย เดชหาญ วงจรเรียงกระแสแบบฟูลเวฟความเร็วสูงทำงานโหมดกระแส” การประชุมวิชาการทางไฟฟ้าครั้งที่ 29 9-10 พฤศจิกายน 2549.

6. บุญยั้ง นบหนอง, พงษ์สิทธิ์ ส้อมเมตตาและพิพัฒน์ พรหมมี “ การออกแบบวงจรกำเนิดสัญญาณไซน์แบบควอดเรเจอร์รูปแบบกระแสโดยใช้วงจรร CCDDCC” การประชุมวิชาการทางไฟฟ้าครั้งที่ 33 (Accepted)
7. **B. Knobnob**, K. Dejhan, S. Mitatha and F. Cheevasuvit “High Conversion Time Current-Mode 8 Bit Analog-to-Digital Converter Circuit” 8th International Symposium on Integrated Circuit, Device&Systems(ISIC-99)Singapore, 8-10 September 1999.
8. **B. Knobnob**, K. Dejhan, S. Mitatha ,F. Cheevasuvit, I. Arungsrisangchai and C. Soonyeechan “8-Bit High Conversion Time Current-Mode Analog-to-Digital Converter Circuit” 1999 IEEE International Symposium on Intelligent Processing and Communication Systems(ISPACS'99) Phuket, Thailand, 8-10 December 1999.
9. **B. Knobnob** and P. Thitimajahima “Synthetic aperture radar (SAR) images classification using speckle filtering and texture information” International Geoscience and Remote Sensing Symposium (IGARSS 2001), vol.VI, Sydney, Australia, 9-13 July 2001.
10. **B. Knobnob** and P. Thitimajahima “Digital watermarking methods of still image using the wavelet transform” SPIE,s 16th Annual International Symposium on Aerospace/Defense Sensing, Simulation, and Controls Florida, USA, 1-5 April 2002
11. C. Noisuwan, J. Nakasuwan, **B. Knobnob**, S. Chivapreecha and K. Dejhan “A CMOS Median Filter Circuit Design” International Symposium on Communications and Information Technologies(ISCIT 2006) Bangkok, Thailand 18-20 September 2006 Page(s):1089-1092.
12. **B. Knobnob**; M. Kumngern and K. Dejhan “Current-Mode Quadrature Oscillator Using Translinear Current Conveyors” International Symposium on Communications and Information Technologies(ISCIT 2008) Vientiane, Lao PDR, 21-23 October 2008 Page(s):196 – 199.
13. M. Kumngern, **K. Knobnob**, K. Dejhan “Single-resistance-controlled current-mode quadrature sinusoidal oscillator” The 2009 ECTI International Conference, Chonburi, Thailand, May 6-9, 2009.
14. N. Ravinu, S. Chivapreecha, **B. Knobnob** and K. Dejhan “An Efficient Filter Structure for Multiplierless Sobel Edge Detection”2009 conference on Innovative Technologies in Intelligent Systems and Industrial Applications (CITISIA 2009) Monash University, SunwayCampus, Malaysia, 25th&26th July 2009.

15. M. Kumngern and **B. Knobnob** “Single-input multiple-output voltage-mode universal filter using simple operational transconductance amplifiers” The 25th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC 2010), Chonburi, Thailand, July 4-7, 2010
16. **B. Knobnob** and M. Kumngern “Electronically tunable quadrature oscillator with voltage and current outputs” The 2010 ECTI International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2010), Chiang Mai, Thailand, May 19-21, 2010.
17. **B. Knobnob**, “Design of Low-Voltage Current-Mode Precision Rectifier”KMITNB Journal (Accepted)
18. **B. Knobnob**, S. Mitatha, K. Dejhan, S. Chaiyasoonthorn and P.P. Yupapin “Dark–bright optical solitons conversion via an optical add/drop filter for signals and networks security applications” Optik - International Journal for Light and Electron Optics, Accepted for publication, doi:10.1016/j.ijleo.2009.04.023
19. M. Kumngern, **B. Knobnob**, K. Dejhan “High frequency and high precision CMOS half-wave rectifier” Circuit System and Signal Processing, Accepted for publication, DOI: 10.1007/s00034-010-9186-4.
20. M. Kumngern, **B. Knobnob**, K. Dejhan “Electronically tunable high-input impedance voltage-mode universal biquadratic filter based on simple CMOS OTAs” International Journal of Electronics and Communications, Accepted for publication, doi:10.1016/j.aeue.2009.07.015.

5.3 งานวิชาการอื่นๆ

ภาคผนวก ค

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2549