

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรนานาชาติ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ)

ภาษาอังกฤษ: Master of Engineering Program in Electrical and Computer Engineering
(International Program)

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย): วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย): วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Master of Engineering (Electrical and Computer Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ): M. Eng. (Electrical and Computer Engineering)

3. ปรัชญา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ หลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ความเข้าใจในเชิงลึก หลักการและทฤษฎีในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ มีภาวะผู้นำ มีความสามารถในการทำวิจัยหรือปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้ โดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ นำมาประยุกต์ให้เกิดการพัฒนาความรู้ใหม่หรือวิธีการปฏิบัติงานใหม่ในสาขาวิชาได้อย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาการและวิชาชีพ

4. วัตถุประสงค์

- (1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างเชิงลึกในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถประยุกต์ความรู้ในการทำวิจัยหรือการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพในระดับสูงได้
- (2) มีความสามารถในการวิจัยหรือการจัดการโครงการทางวิชาการที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ใหม่หรือวิธีปฏิบัติงานใหม่ๆ ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (3) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสื่อสาร การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการสมัยใหม่ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาความรู้และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ในวงกว้าง
- (4) มีภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

5. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

1. เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558
2. เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 หมวดที่ 9 ข้อ 50.2
3. นักศึกษาจะต้องได้รับการตีพิมพ์หรือตอบรับเพื่อตีพิมพ์ผลงานวิจัยอันเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ปริญญาโท อย่างน้อย 1 เรื่อง ก่อนการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดย

แผน ก แบบ ก 1 เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า ขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการ การอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และ

แผน ก แบบ ก 1

กรณีที่ 1 ผลงานทั้งหมดหรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์หรือตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา ไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง

กรณีที่ 2 ผลงานทั้งหมดหรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการจดสิทธิบัตร หรือเทียบเท่า ไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง และยื่นต่อกรมทรัพย์สินทางปัญญาเรียบร้อยแล้ว

แผน ก แบบ ก 2 ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า พร้อมทั้ง เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศ คณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว และ

แผน ก แบบ ก 2

กรณีที่ 1 ผลงานทั้งหมดหรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรือตอบรับเพื่อตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง

กรณีที่ 2 ผลงานทั้งหมดหรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการจดสิทธิบัตร หรือเทียบเท่า ไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง และยื่นต่อกรมทรัพย์สินทางปัญญาเรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้วารสารวิชาการหรือที่ประชุมวิชาการ ที่นักศึกษาลงทะเบียนหรือแนะนำผลงานทางวิชาการเพื่อใช้เป็นเงื่อนไขการขอสำเร็จการศึกษา จะต้องผ่านการกลั่นกรองและได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

6. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรโทรคมนาคม วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรไฟฟ้าและวิศวกรคอมพิวเตอร์
- (2) นักวิจัยสาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
- (3) อาจารย์และนักวิชาการด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
- (4) เจ้าของกิจการด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

7. หลักสูตร

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
	แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
1) หมวดวิชาบังคับ		
1.1) รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	3	-
1.2) รายวิชาบังคับนับหน่วยกิต	-	6
2) หมวดวิชาเลือก	-	12
3) วิชาวิทยานิพนธ์	36	21
4) วิชาการศึกษาอิสระ	-	-
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36	39

8. รายวิชา

1. หมวดวิชาบังคับ

1.1 แผน ก แบบ ก 1

ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้ แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 3 หน่วยกิตและต้องมีผลการศึกษาระดับ S (Satisfactory)

SE 584 771	ระเบียบวิธีการวิจัยด้านวิศวกรรม 1 Engineering Research Methodology I	1 (1-0-2)
SE 584 772	ระเบียบวิธีการวิจัยด้านวิศวกรรม 2 Engineering Research Methodology II	1 (1-0-2)

SE 584 891	สัมมนาด้านวิศวกรรม Engineering Seminar	1 (1-0-2)
------------	---	-----------

1.2 แผน ก แบบ ก 2

ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต จำนวน 6 หน่วยกิต

SE 584 701	เทคนิคการคำนวณทางคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร Computational Technique for Engineers	3 (3-0-6)
SE 584 771	ระเบียบวิธีการวิจัยด้านวิศวกรรม 1 Engineering Research Methodology I	1 (1-0-2)
SE 584 772	ระเบียบวิธีการวิจัยด้านวิศวกรรม 2 Engineering Research Methodology II	1 (1-0-2)
SE 584 891	สัมมนาวิศวกรรม Engineering Seminar	1 (1-0-2)

2. หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 ให้เลือกลงทะเบียนรายวิชาต่อไปนี้หรือรายวิชาที่จะเปิดเพิ่มเติม ภายหลัง จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

SE 584 702	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข Numerical Analysis	3 (3-0-6)
SE 584 710	การประมวลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3 (3-0-6)
SE 584 711	การสื่อสารส่วนบุคคลและแบบไร้สาย Wireless and Personal Communications	3 (3-0-6)
SE 584 712	การวิเคราะห์และการจำลองระบบพลังงาน Energy System Modelling and Analysis	3 (3-0-6)
SE 584 713	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Compatibility	3 (3-0-6)
SE 584 730	ความเครียดและการคายประจุไฟฟ้าสถิตในนาโนเทคโนโลยี Electrical Overstress and Electrostatic Discharge in Nano Technology	3 (3-0-6)
SE 584 731	เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน Noise Reduction Techniques	3 (3-0-6)

SE 584 732	เซ็นเซอร์สมัยใหม่ Modern Sensors	3 (3-0-6)
SE 584 741	คุณภาพกำลังไฟฟ้า Power Quality	3 (3-0-6)
SE 584 742	ความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Reliability	3 (3-0-6)
SE 584 743	เศรษฐศาสตร์ของระบบกำลัง Economics Operation of Power Systems	3 (3-0-6)
SE 584 744	ระบบพลังงานทดแทน Renewable Energy Systems	3 (3-0-6)
SE 584 750	การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์เครือข่ายข้อมูล Data Network Modeling and Analysis	3 (3-0-6)
SE 584 751	การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ Software Process Improvement	3 (3-0-6)
SE 584 752	การสืบค้นความรู้และการทำเหมืองข้อมูล Knowledge discovery and data mining	3 (3-0-6)
SE 584 753	การค้นคืนข้อมูลแบบใหม่ Modern Information Retrieval	3 (3-0-6)
SE 584 754	ระบบการจัดการฐานข้อมูล Database Management Systems	3 (3-0-6)
SE 584 755	ข้อมูลขนาดใหญ่และการวิเคราะห์ Big Data and Analytics	3 (3-0-6)
SE 584 756	ปัญญาเชิงคำนวณ Computational Intelligence	3 (3-0-6)
SE 584 757	การประมวลผลบนคลาวด์และการใช้งาน Cloud Computing and Implementtion	3 (3-0-6)
SE 584 758	เทคโนโลยีบล็อกเชนในภาคพลังงาน Blockchain technology in energy sector	3 (3-0-6)
SE 584 773	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมไฟฟ้า Special Topics in Electrical Engineering	3 (3-0-6)
SE 584 774	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Special Topics in Computer Engineering	3 (3-0-6)

3. วิชาวิทยานิพนธ์

SE 584 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	36 หน่วยกิต
SE 584 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	21 หน่วยกิต

9. แผนการศึกษา

		หน่วยกิต	
		แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
SE 584 771	ระเบียบวิธีการวิจัยด้านวิศวกรรม 1 Engineering Research Methodology I	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (1-0-2)
SE 584 701	เทคนิคการคำนวณทางคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร Computational Technique for Engineers	-	3 (3-0-6)
SE 584 XXX	วิชาเลือก Elective Course	-	6
SE 584 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	9	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10	10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		9	10

		หน่วยกิต	
		แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
SE 584 772	ระเบียบวิธีการวิจัยด้านวิศวกรรม 2 Engineering Research Methodology II	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (1-0-2)
SE 584 891	สัมมนาด้านวิศวกรรม Engineering Seminar	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (1-0-2)
SE 584 XXX	วิชาเลือก Elective Course	-	6
SE 584 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	9	-

SE 584 899	วิทยานิพนธ์	-	3
	Thesis		
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	11	11
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	18	21

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

หน่วยกิต

		แผน ก	แบบ ก 1	แผน ก	แบบ ก 2
SE 584 898	วิทยานิพนธ์	9		-	
	Thesis				
SE 584 899	วิทยานิพนธ์	-		9	
	Thesis				
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9		9	
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	27		30	

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

หน่วยกิต

		แผน ก	แบบ ก 1	แผน ก	แบบ ก 2
SE 584 898	วิทยานิพนธ์	9		-	
	Thesis				
SE 584 899	วิทยานิพนธ์	-		9	
	Thesis				
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9		9	
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	36		39	

10. คำอธิบายวิชา

SE 584 701 **เทคนิคการคำนวณทางคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร** 3 (3-0-6)

Computational Techniques for Engineers

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

การคำนวณของคอมพิวเตอร์ การแก้ระบบสมการเชิงเส้น ผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น ฟังก์ชันการประมาณค่า การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การประยุกต์ใช้งานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

Computer arithmetic, solving systems of linear equations, solutions of nonlinear equations, approximating functions, numerical differentiation and integration, numerical solutions of ordinary differential equations, and applications in electrical and computer engineering

SE 584 702 **การวิเคราะห์เชิงตัวเลข** 3 (3-0-6)

Numerical Analysis

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

รูปแบบโพลีโนเมียล การแบ่งแบบที่แตกต่าง การประมาณค่าโพลีโนเมียลแบบสม่ำเสมอ โพลีโนเมียล เชพบีเชฟ การประมาณค่าแบบกำลังสองน้อยที่สุด โพลีโนเมียลแบบตัดฉาก การหาค่าอนุพันธ์และการทำปริพันธ์เชิงตัวเลข สไปลน์ บี-สไปลน์ และการประมาณค่าสปลาย วิธีการเชิงตัวเลขสำหรับหาค่าเริ่มแรก และหาค่าขอบในการแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การประยุกต์การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับปัญหาด้านวิศวกรรม

Polynomial forms, divided differences, polynomial interpolation, polynomial approximation, uniform approximation and chebyshev polynomials, least-squares approximation and orthogonal polynomials, numerical differentiation and integration, splines, B-splines and spline approximation, numerical methods for solving initial and boundary value problems for differential equations and partial differential equations, applications of numerical analysis for engineering problems

SE 584 710

การประมวลสัญญาณดิจิทัล

3 (3-0-6)

Digital Signal Processing

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

ระบบและสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง ทฤษฎีการสุ่ม ลักษณะทางเวลาของระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา การจำแนกฟังก์ชันถ่ายโอนจากลักษณะของขนาดและเฟส ฟังก์ชันระบบเชิงเส้นที่ไม่แปร เปลี่ยนตามเฟส การกรองแบบดิจิทัล ฟังก์ชันส่งผ่านแบบสมบรูณ์ โครงสร้างตัวกรองดิจิทัล ตัวกรองแบบเอฟไออาร์ ตัวกรองแบบไอไออาร์ ตัวกรองทุกประเภท การออกแบบตัวกรองดิจิทัลแบบไอไออาร์ การออกแบบตัวกรองดิจิทัลแบบเอฟไออาร์ พื้นฐานการประมวลสัญญาณดิจิทัลแบบหลายอัตรา การจำแนกหลายเฟส การแปลงแบบดีทีเอฟที และการประยุกต์การประมวลสัญญาณดิจิทัล

Discrete-time signals and systems, sampling theorem, time-domain characterization of linear time invariant (LTI) discrete-time systems, transfer function classification based on magnitude and phase characteristics, linear-phase transfer functions, digital filters, complementary transfer functions, digital filter structures, finite impulse response (FIR) filters, infinite impulse response (IIR) filters, all pass filters, IIR digital filter design, FIR digital filter design, multi-rate digital signal processing fundamentals, the poly phase decomposition, discrete-time fourier transform (DTFT), and applications of digital signal processing

SE 584 711

การสื่อสารส่วนบุคคลและแบบไร้สาย

3 (3-0-6)

Wireless and Personal Communications

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

ทบทวนการสื่อสารแบบกระจายสเปกตรัมและการสื่อสารไร้สาย ระบบการสื่อสารไร้สายมาตรฐานการบริการของการสื่อสารส่วนบุคคลแบบไร้สาย การมอดูเลชันแบบดิจิทัลหลายระดับสำหรับการสื่อสารแบบไร้สาย โครงสร้างของช่องสัญญาณทางกายภาพและทางตรรก กระบวนการการเรียก การควบคุมกำลังงานและการแฮนด์ออฟ ความจุของเซลล์ และระบบโทรศัพท์รวงผึ้ง การเข้ารหัสเพื่อควบคุมความผิดพลาด ประสิทธิภาพและการวางแผนเครือข่ายโทรศัพท์รวงผึ้ง การออกแบบการเชื่อมต่อสัญญาณขาขึ้นและขาลง การเชื่อมต่อกับอากาศและการกระจายคลื่นการเดินทางของสัญญาณแบบหลายทางและเครื่องรับแบบไดเวอร์ซิต ระบบสื่อสารส่วนบุคคลไร้สายสมัยใหม่

Review of digital and spread spectrum communications, wireless communications system, wireless personal communication services standards, multi-level digital modulation for wireless communication, physical and logical channel structures, call processing, handoff and power control, cellular cell and system capacity, error control coding, cellular network planning and performance, forward and reverse link design, air interfacing and wave propagation, multipath mitigation and diversity receivers, modern wireless personal communications systems

SE 584 712 การวิเคราะห์และการจำลองระบบพลังงาน 3 (3-0-6)

Energy System Modelling and Analysis

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

การแนะนำวิธีการสร้างแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพสำหรับการประเมินพฤติกรรมพลวัตของระบบที่ซับซ้อนสำหรับอุปทานและการเปลี่ยนรูปพลังงาน การวิเคราะห์สำหรับอุปทานและอุปสงค์พลังงาน และประสิทธิภาพการใช้พลังงานสำหรับอาคาร

Introduction to effective modelling methods applicable for assessing the dynamic behaviours of complex systems for energy supply and conversion, analysis for energy demand and supply and energy efficiency for buildings

SE 584 713 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า 3 (3-0-6)

Electromagnetic Compatibility

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

แนะนำความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีและผลการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า การตรวจวัดหาปริมาณสัญญาณรบกวน เทคนิคการจำกัดปริมาณของสัญญาณรบกวน การป้องกันการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการป้องกันการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า และการประเมินขีดความสามารถในการป้องกัน วงจรกรองสัญญาณการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าแบบต่างๆ และการเลือกใช้งาน

Introduction to electromagnetic compatible (EMC), theory and effect of electromagnetic interference (EMI), noise limitation technique, electromagnetic interference shielding, material properties for EMI shielding, shielding effectiveness, and filter circuit and selection for EMI applications

SE 584 730 **ความเครียดทางไฟฟ้าและการคายประจุไฟฟ้าสถิตในนาโนเทคโนโลยี** 3 (3-0-6)
**Electrical Overstress and Electrostatic Discharge in Nano
Technology**

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

การเกิดความเครียดเกินทางไฟฟ้า ปรากฏการณ์ไฟฟ้าสถิต การสร้างการคายประจุไฟฟ้าสถิต แบบและการทดสอบการคายประจุไฟฟ้าสถิต มาตรฐานการคายประจุไฟฟ้าสถิต เทคนิคการวัดการคายประจุไฟฟ้าสถิต เทคนิคการวิเคราะห์ความเสียหายในนาโนเทคโนโลยี และหัวบันทึกทางแม่เหล็ก วิธีการป้องกันความเครียดเกินทางไฟฟ้าและการเกิดการคายประจุไฟฟ้าสถิตในนาโนเทคโนโลยีและหัวบันทึกทางแม่เหล็ก

Electrical overstress (EOS) generation, electrostatics phenomena, electrostatic discharge (ESD) generation, ESD models and testing, ESD standards, ESD measurement techniques, failure analysis technique in nano technology and magnetic recording heads, EOS and ESD protection methods in nano technology and magnetic recording heads

SE 584 731 **เทคนิคการลดทอนสัญญาณรบกวน** 3 (3-0-6)
Noise Reduction Techniques

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

แหล่งกำเนิดสัญญาณรบกวน การคัปปลิงสัญญาณแบบต่างๆ การออกแบบระบบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า การต่อลงดิน การบาลานซ์และฟิลเตอร์ การชีลด์ คุณสมบัติของสัญญาณรบกวนภายใน สัญญาณรบกวนของอุปกรณ์แอกทีฟ สัญญาณรบกวนของวงจรเชิงดิจิทัล

Noise sources, coupling of signals, electromagnetic compatibility system design, grounding, balancing and filtering, shielding, active device noise, intrinsic noise sources of digital circuit radiation

SE 584 732	<p>เซ็นเซอร์สมัยใหม่</p> <p>Modern Sensors</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี</p> <p>ระบบการวัด คุณลักษณะของเซ็นเซอร์ เซ็นเซอร์เรโซเนเตอร์ เซ็นเซอร์กึ่งตัวนำ เซ็นเซอร์-ใยแก้วนำแสง เซ็นเซอร์อัจฉริยะ เครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย ระบบการรวบรวมข้อมูล และระบบการส่ง</p> <p>Measurement systems, sensor characteristics, resonator sensors, semiconductor based sensors, optical fiber sensors, intelligent sensors; wireless sensor networks, data acquisition and telemetry</p>	3 (3-0-6)
SE 584 741	<p>คุณภาพกำลังไฟฟ้า</p> <p>Power Quality</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี</p> <p>นิยามและมาตรฐานของคุณภาพกำลังไฟฟ้า ปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้า ที่มาของปัญหา คุณภาพกำลังไฟฟ้า แรงดันตกชั่วขณะและไฟดับ แรงดันเกินทรานเซียนต์ หลักมูลของฮาร์โมนิกส์ การประยุกต์แก้ไขปัญหาฮาร์โมนิกส์ แรงดันช่วงระยะยาว การจัดทำเกณฑ์มาตรฐาน ปัญหาจากการผลิตไฟฟ้าแบบกระจาย การเดินสายไฟฟ้าและการต่อลงดิน การตรวจเฝ้าระวังคุณภาพกำลังไฟฟ้า</p> <p>Definitions and standards of power quality, power quality problems, sources of power quality problems, sags and interruptions, transient overvoltages, fundamental of harmonics, applied harmonics, long duration voltage variations, power quality benchmarking, distributed generation issues, wiring and grounding, power quality monitoring</p>	3 (3-0-6)
SE 584 742	<p>ความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>Power System Reliability</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี</p> <p>ความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้ากำลังและการวิเคราะห์ ความน่าจะเป็นในการสูญเสียโหลด ความน่าเชื่อถือของกำลังการผลิต ความน่าเชื่อถือของระบบสายส่ง ความน่าเชื่อถือของทั้งระบบคอมโพสิต และระบบอินเตอร์คอนเนคเตด</p> <p>Reliability of Power system and analysis, LOLP-loss of load probability, generating capacity reliability, transmission system reliability, composite system and interconnected system reliability</p>	3 (3-0-6)

SE 584 743 เศรษฐศาสตร์ของระบบกำลัง 3 (3-0-6)

Economics Operation of Power Systems

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

ประเภทของโรงไฟฟ้า ปัจจัยด้านเศรษฐศาสตร์ในการก่อสร้างและการดำเนินงานโรงไฟฟ้า การดำเนินงานโรงงานไฟฟ้าตามหลักเศรษฐศาสตร์ สูตรหาพลังงานสูญเสียในระบบพลังงาน ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการผลิตและค่าสูญเสียพลังงานที่ถูกหลักภาวะเศรษฐศาสตร์ โปรแกรมการทำงานอย่างถูกหลักเศรษฐศาสตร์

Types of power systems, economic factors related to constructions and operation of power systems, economic operation of power plant, formula for waste energy in energy system, relation between cost production and transmission losses for economically

SE 584 744 ระบบพลังงานทดแทน 3 (3-0-6)

Renewable Energy Systems

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

หลักการของการแปลงพลังงาน เทคโนโลยีของแหล่งพลังงานทดแทนต่างๆ การบูรณาการแหล่งพลังงานทดแทนที่หลากหลายและเศรษฐศาสตร์เพื่อความต้องการความร้อน พลังงานและการขนส่ง แนวโน้มในอนาคตสำหรับแต่ละแหล่งที่มาและระบบบนพื้นฐานของความท้าทายด้านเทคนิคและความยั่งยืน

Principle of energy conversion, technology of various renewable energy sources, the integration of various renewable energy sources and economics for heat, power, and transportation needs, the future outlook for each of the sources and systems based on the technical and sustainability challenges

SE 584 750 การสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์เครือข่ายข้อมูล 3 (3-0-6)

Data Network Modeling and Analysis

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล แบบจำลองความล่าช้าในการสื่อสารข้อมูล การเข้าถึงการสื่อสารแบบหลากหลาย การหาเส้นทางในการสื่อสารข้อมูล การควบคุมการไหลของข้อมูล สายโซ่มาร์คอฟแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา สายโซ่มาร์คอฟแบบต่อเนื่องทางเวลา ทฤษฎีการคิวข้อมูล ทฤษฎีการคิวแบบเปิด ทฤษฎีการคิวแบบปิด การจำลองเหตุการณ์แบบไม่ต่อเนื่อง และการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง

Data networks, delay models in data networks, multi-access communication, routing in data networks, flow control, discrete time Markov chain, continuous-time Markov chain, data queueing theory, open queueing networks, closed queueing networks, discrete-event simulation, and advanced data analysis

SE 584 751 การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ 3 (3-0-6)

Software Process Improvement

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

การควบคุมคุณภาพของซอฟต์แวร์และกระบวนการปรับปรุง การควบคุมคุณภาพในเชิงปริมาณและสถิติ มาตรฐานซอฟต์แวร์ การวัดกระบวนการของซอฟต์แวร์ การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ การออกแบบอิงวัฏจักรชีวิต วิเคราะห์ความต้องการ การทำให้สมบูรณ์และการทดสอบ แบบจำลองแนวความคิดในภาษาเชิงตรรกะ และวิธีการแบบทางการ

Software quality assurance and process improvement, quantitative and statistical process control, software metrics, measuring the software process, software process improvement, lifecycle models design, requirements analysis, validation and verification, conceptual models in logical languages, and formal processes methods

SE 584 752 การสืบค้นความรู้และการทำเหมืองข้อมูล 3 (3-0-6)

Knowledge Discovery and Data Mining

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

พื้นฐานของระบบสืบค้นความรู้บนฐานข้อมูล กระบวนการสืบค้นความรู้ เทคนิคการสืบค้น ข้อมูลแบบเหมืองแร่ และการสืบค้นความรู้บนฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างซับซ้อน เทคนิคการแยกและการคาดการณ์ข้อมูล การเติมข้อมูลให้มีชีวิตและการทำเหมืองข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลแบบปรับขนาดและแบบขนาน และระบบต่างๆ สำหรับการทำเหมืองข้อมูล

Background on various aspects of knowledge discovery systems, knowledge discovery process, data mining techniques, and knowledge discovery from complex data, data classification and prediction technique, data visualization and data mining, scalability and parallel data mining, and systems for data mining

SE 584 753

การค้นคืนข้อมูลยุคใหม่

3 (3-0-6)

Modern Information Retrieval

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

ระบบการค้นคืนข้อมูล การวิเคราะห์ข้อความอัตโนมัติ การวิเคราะห์ศัพท์และรายการหยุด ขั้นตอนวิธีการเสริม โครงสร้างอรรถาภิธาน กลยุทธ์การค้นหา การดำเนินการบูลีน ขั้นตอนวิธีแบบแฮช ขั้นตอนวิธีแบบกลุ่ม โครงสร้างแฟ้มข้อมูล แฟ้มข้อมูลแบบผกผัน แฟ้มรายชื่อ การประมาณค่า การจัดลำดับ การประยุกต์ใช้ระบบสืบค้นข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ในปัจจุบัน

Information retrieval system, automatic text analysis, lexical analysis and stoplist, stemming algorithms, thesaurus construction, searching strategies, boolean operation, hashing algorithm, clustering algorithms, file structures, inverted files, signature file, evaluation, ranking, and current information retrieval applications

SE 584 754

ระบบการจัดการฐานข้อมูล

3 (3-0-6)

Database Management Systems

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

ระบบการจัดการฐานข้อมูล ความแตกต่างในรูปแบบของโครงสร้างข้อมูลเมื่อนำไปประมวลผลในฐานข้อมูล ความสัมพันธ์ ลำดับชั้น และโครงข่าย หลักการความสัมพันธ์และระบบฐานข้อมูลเชิงเครือข่าย เทคนิคการจัดทำระบบฐานข้อมูลเพื่อการใช้งาน การจัดการระบบแฟ้มข้อมูล กระบวนการหาข้อมูลที่ต้องการการควบคุมการเกิดขึ้นพร้อมกัน การกู้ข้อมูล และการกลับสู่สถานะเดิม ความสอดคล้องและความสมบูรณ์ และมุมมองในการใช้งาน

Database management system, different data models currently used to structure the logical view of the database, relational, hierarchical, and network, hands-on experience with relational and network-based database systems, implementation techniques for database systems, file organization, query processing, concurrency control, rollback and recovery, integrity, consistency and implementation view

SE 584 755 ข้อมูลขนาดใหญ่และการวิเคราะห์ 3 (3-0-6)

Big Data and Analytics

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

องค์ประกอบข้อมูลขนาดใหญ่ การคำนวณแบบกระจาย คลาวด์และข้อมูลขนาดใหญ่ การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ฐานข้อมูลการปฏิบัติการ รากฐานของฮาดูป หลักการพื้นฐาน การทำซ้ำข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การนำข้อมูลขนาดใหญ่ไปใช้งาน และโซลูชันของข้อมูลขนาดใหญ่

Big data component, distributed computing, cloud and big data, big data management, operational database, Hadoop foundation, data replication principles, big data analytic, big data implementation and big data solution

SE 584 756 ปัญญาเชิงคำนวณ 3 (3-0-6)

Computational Intelligence

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

ระบบอิงกฎข้อบังคับ ระบบโครงข่ายประสาทเทียมและระบบฟัซซีสำหรับการแก้ปัญหาแบบศึกษาสำนึก ต้นไม้การตัดสินใจ เทคนิคทางเหตุผล อิวริสติกและความเชี่ยวชาญ การเรียนรู้ของเครื่องจักรสำหรับการจดจำรูปแบบและการแยกแยะลักษณะรูปแบบโครงข่ายประสาทเทียม รูปแบบโครงข่ายประสาทเทียมที่ทำหน้าที่เป็นระบบผู้เชี่ยวชาญ ระบบฟัซซี การคำนวณเชิงซอฟต์แวร์ ความฉลาดแบบกลุ่ม ขั้นตอนวิธีหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบกลุ่มอนุภาค ขั้นตอนวิธีมด การวิจัยและการพัฒนาด้านปัญญาเชิงคำนวณ

Rule-based systems, neural-type networks and fuzzy systems for heuristic problem solving, decision trees, reasoning techniques, heuristics and expertise, machine learning systems for pattern and feature extraction, neural network models, neural networks as expert system, fuzzy systems, soft computing, swarm intelligence, particle swarm optimization, ant algorithms, research and development in computational intelligence

SE 584 757	<p>การประมวลผลบนคลาวด์และการใช้งาน</p> <p>Cloud Computing and Implementtion</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี</p> <p>สถาปัตยกรรมต่างๆ บนคลาวด์ คลาวด์ส่วนตัว ชุมชนคลาวด์ คลาวด์สาธารณะ เทคโนโลยีที่ใช้งานกับคลาวด์ การเก็บข้อมูลคลาวด์ ตัวกระจายโหลด ความมั่นคงปลอดภัย บนคลาวด์ ข้อกำหนดและกฎเกณฑ์ รวมถึงมาตรฐานต่างๆ ทางด้านความมั่นคงปลอดภัยสารสนเทศ การป้องกันข้อมูล การตอบสนองต่อเหตุการณ์ผิดปกติ และวิธีการเคลื่อนย้ายข้อมูลไปสู่คลาวด์</p> <p>Cloud architecture, private cloud, cloud community, public cloud, cloud related technology, cloud storage, load balancer, cloud security, information security regulation and standards, data protection, incident response and mitigation methodology</p>	3 (3-0-6)
SE 584 758	<p>เทคโนโลยีบล็อกเชนในภาคพลังงาน</p> <p>Blockchain technology in energy sector</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี</p> <p>การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนในระบบพลังงานที่ยั่งยืน ภาพรวมของหลักการสำคัญของเทคโนโลยีบัญชีแยกประเภทแบบกระจาย บล็อกเชนในการซื้อขายพลังงาน ประโยชน์และข้อจำกัดของบล็อกเชนสำหรับการประยุกต์ใช้ด้านพลังงาน</p> <p>Application of blockchain technology in sustainable energy systems, overview of key principles of distributed ledger technologies, blockchain in energy trading, benefits and limitations of blockchains for energy applications</p>	3 (3-0-6)
SE 584 771	<p>ระเบียบวิธีการวิจัยด้านวิศวกรรม 1</p> <p>Engineering Research Methodology I</p> <p>เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี</p> <p>ความหมายและแนวคิดของการวิจัย การแบ่งประเภทและกระบวนการวิจัย การทบทวนวรรณกรรม การเลือกหัวข้อวิจัย การวิเคราะห์ปัญหา การตั้งสมมติฐาน การแก้ปัญหาในการวิจัย การออกแบบการทดลอง การทดสอบการออกแบบเบื้องต้น สถิติสำหรับวิจัยด้านวิศวกรรม ข้อเสนอโครงการวิจัย</p>	1 (1-0-2)

Meaning and concept of research, research classification and process, literature review, research topic selection, problem analysis, problem solution, problem solving of research, experiment design, preliminary test of design, statistics for engineering research, research proposal presentation

SE 584 772 **ระเบียบวิธีการวิจัยด้านวิศวกรรม 2** **1 (1-0-2)**

Engineering Research Methodology II

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

การประมวลข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอรายงานวิจัย การเขียนอ้างอิงสำหรับรายงานวิจัย การเขียนบทความวิจัย และการเตรียมการนำเสนองานวิจัยเพื่อประชุมวิชาการระดับนานาชาติ

Data evaluation, data analysis, presentation of research report, references writing for research report, research paper writing and preparation of research presentation for international conference

SE 584 773 **หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมไฟฟ้า** **3 (3-0-6)**

Special Topics in Electrical Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

หัวข้อพิเศษที่น่าสนใจในเรื่องเทคโนโลยีและทฤษฎีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า โทรคมนาคมและอิเล็กทรอนิกส์

Special topics of interest in the recent technology and theories related to electronics telecommunication and electrical engineering

SE 584 774 **หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** **3 (3-0-6)**

Special Topics in Computer Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี

หัวข้อพิเศษที่น่าสนใจในเรื่องเทคโนโลยีและทฤษฎีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Special topics of interest in the recent technology and theories related to computer engineering

SE 584 891	สัมมนาด้านวิศวกรรม Engineering Seminar เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี	1 (1-0-2)
	โครงสร้างของบทความทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ทักษะการเขียนบทความวิจัยเพื่อการตีพิมพ์เผยแพร่ จริยธรรมในการตีพิมพ์บทความ ทักษะการนำเสนอแบบบรรยาย Structure of research paper in electrical and computer engineering, research article writing skills for publication, publication ethics, oral presentation skills	
SE 584 898	วิทยานิพนธ์ Thesis เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี	36 หน่วยกิต
	การดำเนินการค้นคว้าวิจัยที่แสดงถึงความรู้ความสามารถ และการเขียนผลงานวิจัยในรูปวิทยานิพนธ์และบทความวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ภายใต้การดูแลและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Conducting research which illustrates ability and writing up of the thesis and research article in electrical and computer engineering, under the supervision of advisors	
SE 584 899	วิทยานิพนธ์ Thesis เงื่อนไขของรายวิชา: ไม่มี	21 หน่วยกิต
	การดำเนินการค้นคว้าวิจัยที่แสดงถึงความรู้ความสามารถ และการเขียนผลงานวิจัยในรูปวิทยานิพนธ์และบทความวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ภายใต้การดูแลและแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Conducting research which illustrates ability and writing up of the thesis and research article in electrical and computer engineering, under the supervision of advisors	