

อนุมัติหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ XX/2562 ฉบับที่ XX เมื่อวันที่ XX พฤษภาคม พ.ศ. 2562



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ (หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)

บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย – เยอรมัน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ (หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์
(หลักสูตรนานาชาติ)

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

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย): วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์)

ชื่อย่อ (ไทย): วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Master of Engineering (Electrical and Software Systems Engineering)

ชื่อย่อ (อังกฤษ): M.Eng. (Electrical and Software Systems Engineering)

3. วิชาเอก

-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

46 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท 2 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

- (1) มีคุณสมบัติตามความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาคัดเลือก ซึ่งประกอบไปด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และอาจเชิญอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิจากต่างประเทศมาร่วมเป็นคณะกรรมการ
- (2) เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง การรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาควบคู่กับข้อบังคับที่ออกโดยบัณฑิตวิทยาลัย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน
- (3) รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่น

Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule (RWTH) Aachen University
ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- (1) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559) ซึ่งผ่านการให้ความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2562
- (2) เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562
- (3) ได้พิจารณาก่อนกรองโดยคณะกรรมการผู้ประสานงานหลักสูตรของ บัณฑิตวิทยาลัย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS) ในการประชุมครั้งที่ 2/2562 เมื่อวันที่ 20 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562
- (4) ได้พิจารณาก่อนกรองโดยคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สิรินธร ไทย - เยอรมัน (TGGS) ในการประชุมครั้งที่ 3/2562 เมื่อวันที่ 6 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2562
- (5) ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุม ครั้งที่ 4/2562 เมื่อวันที่ 29 เดือน เมษายน พ.ศ. 2562
- (6) ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุม ครั้งที่ XX/2562 เมื่อวันที่ XX เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2562

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2562 ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรทางด้านไฟฟ้ากำลังและพลังงาน โทรคมนาคม ระบบซอฟต์แวร์ หรือโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ โดยสามารถออกแบบ พัฒนาและควบคุมการผลิต ซ่อมบำรุงระบบในกระบวนการผลิตและพัฒนาต่างๆ ในภาคอุตสาหกรรม
- (2) นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์และที่ปรึกษาทางด้านไฟฟ้ากำลังและพลังงาน โทรคมนาคม ระบบซอฟต์แวร์ ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (3) ครู อาจารย์ในสถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี ฯลฯ
- (4) ข้าราชการ พนักงานรัฐวิสาหกิจ และพนักงานบริษัทในหน่วยงานทั้งของภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง
- (5) เจ้าของกิจการหรือประกอบธุรกิจสตาร์ทอัพ

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1.	นางโสมสิริ จันทรสกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electronic Engineering	Queen Mary, University of London, UK	2548	xxxxxx*
			M.Sc. Mobile and Satellite Communications	University of Surrey, UK	2544	
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2542	
2.	นายนิสัย เฟื่องเวโรจน์สกุล	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550	xxxxxx*
			M.Sc. Electrical Power Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541	
3.	นายสรรคศิริ ธนชุตีวัต	อาจารย์	Ph.D. in Nanoscale Engineering	SUNY Albany, New York, USA	2555	xxxxxx*
			M.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Purdue University – Indianapolis, USA	2550	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547	
4.	นายชัยศ พิรัช	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Maryland, USA ร่วมกับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548	xxxxxx*
			วศ.บ.วิศวกรรมโทรคมนาคม (เกียรตินิยมอันดับ 1)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2544	

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
5.	นายวิจารณ์ หวังดี	รองศาสตราจารย์	Ph.D. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2548	xxxxxx*
			M.Sc. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2545	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542	

*หมายเลขประจำตัวประชาชนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรบรรจุอยู่ในแบบรายงานข้อมูลการพิจารณารายละเอียดของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.04)

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

อาคารบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

10.1 ห้องบรรยาย

ห้องบรรยายรวม ชั้น 11 อาคารบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)

10.2 ห้องปฏิบัติการวิจัย

อาคารบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย – เยอรมัน (TGGS) ชั้น 4, 5 และชั้น 8 โดยแบ่งเป็น

- (1) RF & Microwave Laboratory
- (2) High Voltage Laboratory
- (3) Energy Conversion Laboratory
- (4) Mobile Communications and Embedded Systems Laboratory
- (5) Enterprise Software Laboratory
- (6) Smart Systems Laboratory
- (7) Communication Networks Laboratory
- (8) Power Grid Analytics and Automation Laboratory
- (9) Image Processing Laboratory
- (10) Smart Grid Technology Research Center
- (11) Architecture Research Group
- (12) Data Science Research Group
- (13) ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า

10.3 สถานประกอบการในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ

ในกรณีของการฝึกงานของนักศึกษาจะมีความเกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องออกไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการภาคอุตสาหกรรม เพื่อเก็บข้อมูลสำหรับการศึกษา วิเคราะห์ ตรวจสอบ และสรุปผล

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ประเทศไทยมีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมต่างๆ ภายในประเทศให้มีความ แข็งแรง สามารถพึ่งพาตนเอง ลดการนำเข้าสินค้าและเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ซึ่งเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และระบบซอฟต์แวร์เป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม ความต้องการบุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าระบบซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพจึงมีความต้องการเพิ่มขึ้นเพื่อมารองรับและสนับสนุนการเติบโตของประเทศ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดดเป็นอีกปัจจัยที่มีความสำคัญ ที่จะต้องมีการ

บริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันนี้ กระแสสังคมได้มุ่งเข้าสู่ยุคแห่งการประหยัดพลังงาน เพื่อลดปัญหาโลกร้อน วิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงานจึงเป็นอีกสาขาวิชาชีพหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานให้ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูง ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงกับกระแสสังคมที่กล่าวถึง การให้การศึกษาในสาขาวิชานี้ ส่งผลต่อจิตสำนึกทางอ้อมของบุคคลในสังคม รวมถึงนักวิชาชีพที่เกี่ยวข้องให้ตระหนักถึงแนวทางการประหยัดพลังงานที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ของวิศวกรรมไฟฟ้า บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชานี้ จะเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศ และถ่ายทอดจิตสำนึกสู่คนรุ่นหลังในการประหยัดพลังงานต่อไปในอนาคต

ปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่งในการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมมาจากการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารอย่างทั่วถึงและฉับไว การนำเทคโนโลยีทางโทรคมนาคมมาประยุกต์ใช้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ จึงเป็นหัวใจสำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมในปัจจุบัน เนื่องจากข้อมูลข่าวสาร รวมถึงสื่อทางการเรียนการสอน ยังไม่สามารถเข้าถึงทุกภาคส่วนที่ห่างไกล ดังนั้น การผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ และเล็งเห็นถึงปัญหาและความสำคัญในการพัฒนาระบบการเชื่อมโยง จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยในการพัฒนาประเทศต่อไป

การเปลี่ยนแปลงของสังคมและวัฒนธรรมในโลกปัจจุบันทำให้มีการพึ่งพาเทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มมากขึ้น และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต เทคโนโลยีสารสนเทศได้กลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของสังคมและวัฒนธรรมไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ในปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้สังคมไทยมีความต้องการสินค้าและบริการทางด้านซอฟต์แวร์สูงขึ้น อย่างไรก็ตามสังคมไทยยังพึ่งพิงการนำเข้าเทคโนโลยีเป็นหลัก ขาดความรู้ความเข้าใจทางด้านซอฟต์แวร์ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในอนาคต ขาดการคิดสังเคราะห์และประยุกต์เทคโนโลยีที่มีอยู่ให้มีความเหมาะสมกับสังคมไทย นอกจากนี้การละเมิดลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ยังเป็นปัญหาใหญ่ในประเทศไทย สาเหตุหนึ่งมาจากการที่สังคมและวัฒนธรรมไทยยังมีการยอมรับการละเมิดลิขสิทธิ์อย่างแพร่หลาย รวมถึงการไม่ยอมรับการใช้ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่จะช่วยแก้ปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์ได้ สถานการณ์ด้านสังคมและวัฒนธรรมดังกล่าว จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ที่เป็นมืออาชีพ เข้าใจในผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ มีคุณธรรม จริยธรรม เป็นจำนวนมาก เพื่อช่วยในการชี้แนะและขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของไทยต่อไป

จากการบูรณาการองค์ความรู้ในศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน วิศวกรรมโทรคมนาคม และ วิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ เพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ใช้ปลายทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ก่อให้เกิดวิชาทางด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะที่ได้รับความสนใจและนำไปสู่การปฏิบัติจริงในหลายประเทศ ซึ่งประเทศไทยโดยการไฟฟ้าทั้งสามแห่งก็ได้มีการตื่นตัวและจัดทำโครงการนำร่องเพื่อปรับเปลี่ยนระบบส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบเดิมให้เป็นโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เช่น โครงการนำร่องที่เมืองพัทยา จ.ชลบุรี ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นต้น จึงเห็นว่าภาคการศึกษาของไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน

ระดับบัณฑิตศึกษานั้นมีความจำเป็นที่จะต้องผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เพื่อตอบสนองต่อแผนการพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้าของประเทศในระยะยาวต่อไป

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคมทำให้จำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุก ให้มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจ โดยอุตสาหกรรมในประเทศต้องปรับเปลี่ยนจากการรับจ้างผลิตตามแบบ มามุ่งเน้นเรื่องการออกแบบและสร้างตราสินค้าของตนเอง รวมทั้งต้องมุ่งสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็กที่มีศักยภาพ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน และส่งเสริมให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยในการผลิตบุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ ต้องมุ่งเน้นให้บัณฑิตที่จบการศึกษามีความพร้อมที่จะเรียนรู้และสามารถปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการ และวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ทางมหาวิทยาลัยจึงมีปณิธานที่จะ “พัฒนาคณะ พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรนี้

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

สืบเนื่องจากในช่วงเริ่มต้นของการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ รูปแบบนานาชาติ หลักสูตรได้มีการนำเอารูปแบบการจัดการเรียนการสอนของ RWTH Aachen University สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีมาใช้ ซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวมุ่งเน้นในการผลิตบัณฑิตให้ต่อยอดความรู้สู่การศึกษาในระดับดุษฎีบัณฑิต โดยคุณวุฒิทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่ได้จึงเป็น “วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต” ซึ่งมีความแตกต่างกับวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตของไทยที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม คุณวุฒิที่ได้รับการยอมรับจากภาคอุตสาหกรรมจึงเป็น “วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต”

“หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562” นี้ จึงเป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงแก้ไขมาจาก “หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559” เพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัย และเพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

เป็นหลักสูตรที่เน้นให้มีการดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบสหกิจศึกษาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการผลิตวิศวกรที่มีความรู้ความสามารถตรงตามสาขา โดยเน้นการทำกรวิจัยและพัฒนางานวิจัยพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และ/หรือปรับปรุงกระบวนการ คิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ และการนำเทคโนโลยีใหม่มาประยุกต์ใช้กับ อุตสาหกรรมไฟฟ้าและพลังงาน โทรคมนาคม ระบบซอฟต์แวร์ หรืออุตสาหกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยตรง โดยในหลักสูตรดังกล่าวมีการกำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องฝึกงานในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำความรู้ไปแก้ไขหรือวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม และนักศึกษาต้องทำงานวิจัยระดับวิทยานิพนธ์เพื่อผลิตงานวิจัยเชิงพื้นฐานหรือเชิงอุตสาหกรรม ทั้งนี้หลักสูตรได้เล็งเห็นความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนภายใต้ปรัชญาที่ว่า “การศึกษาชั้นสูงเพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจและความสามารถในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์” ที่เน้นการพัฒนาศักยภาพวิศวกรระดับมหาบัณฑิตที่มีความสามารถในการสร้างงานวิจัยองค์ความรู้พื้นฐานหรือเชิงอุตสาหกรรม

1.2 ความสำคัญ

บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสิรินธร ไทย-เยอรมัน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นในด้านการวิจัย ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า โทรคมนาคม และระบบซอฟต์แวร์ โดยการนำหลักการพื้นฐานและทฤษฎีต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้ให้สอดคล้องเพื่อแก้ไขปัญหามาจากภาคอุตสาหกรรม วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการใช้พลังงานในรูปแบบพลังงานไฟฟ้า ทั้งในการผลิต ส่งจำหน่ายและแปรรูปกำลังไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งศาสตร์นี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศและการดำเนินชีวิตของประชาชน ทั้งภาคอุตสาหกรรมและครัวเรือนต่างพึ่งพาการใช้พลังงานในรูปแบบพลังงานไฟฟ้าอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อแหล่งพลังงานจากน้ำมันมีจำนวนลดลง ทำให้การหันไปใช้พลังงานหมุนเวียนในรูปแบบพลังงานไฟฟ้ามีมากขึ้นเรื่อยๆ รวมทั้งกระแสสังคมมุ่งไปหาการประหยัดพลังงานเพื่อลดสาเหตุปัญหาโลกร้อน ปัจจัยเหล่านี้ต่างทำให้ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังมีความสำคัญและจำเป็นมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้น การให้การศึกษาในสาขาวิชานี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนานักวิชาชีพอุตสาหกรรมไฟฟ้ากำลังที่มีศักยภาพสูง และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศต่อไป

ความสำคัญที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทำให้วิศวกรรมโทรคมนาคมเป็นสาขาวิชาที่จำเป็นต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศ การขยายโครงสร้างพื้นฐานของการสื่อสาร เพื่อเพิ่มสมรรถนะของเครือข่ายสื่อสารของประเทศ จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้และเชี่ยวชาญในสาขาวิศวกรรมโทรคมนาคมมากขึ้น นอกจากนี้เทคโนโลยีการสื่อสารยังถูกนำไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในงานอุตสาหกรรม ดังนั้นการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าโทรคมนาคมจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ

อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ มีความสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม ระบบซอฟต์แวร์ถูกประยุกต์เพื่อใช้ควบคุม บันทึกข้อมูลและวิเคราะห์กระบวนการต่างๆในอุตสาหกรรม หรือใช้เป็นเครื่องมือในการ

ช่วยบริหารองค์กรให้มีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันความต้องการบุคลากรที่มีความสามารถในการวิจัยและพัฒนาซอฟต์แวร์เพิ่มสูงขึ้นตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมที่กำลังเติบโตขึ้นควบคู่ไปกับเศรษฐกิจของประเทศ ด้วยเหตุผลดังกล่าวการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ จึงมีความสำคัญสำหรับการผลิตบุคลากรเพื่อรองรับการพัฒนาประเทศ

วัตถุประสงค์ของการบูรณาการองค์ความรู้ในศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน วิศวกรรมโทรคมนาคม และ วิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ เพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ใช้ปลายทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ก่อให้เกิดด้านวิชาทางด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะที่ได้รับความสนใจและนำไปสู่การปฏิบัติจริงในหลายประเทศ ซึ่งประเทศไทยโดยการไฟฟ้าทั้งสามแห่งก็ได้มีการตื่นตัวและจัดทำโครงการนำร่องเพื่อปรับเปลี่ยนระบบส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบเดิมให้เป็นโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เช่น โครงการนำร่องที่เมืองพัทยา จ.ชลบุรี ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นต้น จึงเห็นว่าภาคการศึกษาของไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับบัณฑิตศึกษานั้นมีความจำเป็นที่จะต้องผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในด้านโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะโดยเน้นหนักในด้านการบูรณาการองค์ความรู้ภาคทฤษฎีและองค์ความรู้ภาคปฏิบัติอย่างผสมผสานซึ่งสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะและความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เพื่อตอบสนองต่อแผนการพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้าของประเทศในระยะยาวต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.3.1 เพื่อจัดการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์แนวอุตสาหกรรม

1.3.1.1 การเรียนการสอนในระดับปริญญาโทหลักสูตรนานาชาติ

1.3.1.2 การฝึกงานของนักศึกษา ร่วมกับภาคอุตสาหกรรมที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

1.3.1.3 การทำวิทยานิพนธ์ที่เป็นประโยชน์กับภาคอุตสาหกรรมและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

1.3.2 เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

1.3.2.1 ขยายฐานด้านการแลกเปลี่ยนและความร่วมมือกับอุตสาหกรรมทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศสำหรับนักศึกษาปริญญาโท

1.3.2.2 ยกระดับเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรมในระดับสากล

1.3.2.3 ส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าทางด้านการวิจัยและพัฒนาห้องปฏิบัติการต่างๆ ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)

1.3.2.4 ยกระดับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS) ให้เป็นเสมือนต้นแบบความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาสำหรับภูมิภาคเอเชียอาคเนย์

1.3.3 เพื่อพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรม

1.3.3.1 ขยายเครือข่ายความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมระหว่างประเทศ

1.3.3.2 สร้างฐานการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีในภาคอุตสาหกรรม

1.3.3.3 พัฒนารูรกีจอุตสาหกรรมในหลากหลายสาขา

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ากรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558	พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558 พร้อมติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	เอกสารปรับปรุงหลักสูตรรายงานผลการประเมินหลักสูตร
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ ให้บัณฑิตมีความพร้อมสำหรับการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม	ส่งเสริมให้บัณฑิตได้มีการทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ในหัวข้อที่บัณฑิตได้ใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่	ผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ประกอบการและนักศึกษา ในการฝึกงาน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

- (1) เป็นระบบการศึกษาแบบทวิภาค ภาคการศึกษาละ 16-18 สัปดาห์
- (2) ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา ปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ สถาบันอุดมศึกษาที่เปิด การศึกษาภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตโดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกัน ได้กับการศึกษาภาคปกติ
- (3) จัดการศึกษาแบบเต็มเวลา
- (4) รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติและมีรูปแบบทางไกลอิเล็กทรอนิกส์ร่วมด้วย
- (5) มีระบบการเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย กับ มหาวิทยาลัยที่มีการใช้ระบบหน่วยกิต European Credit Transfer System (ECTS)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลาราชการ จันทร์ - ศุกร์ ระหว่างเวลา 08.00 - 16.00 น.

นอก เวลาราชการ จันทร์ - ศุกร์ ระหว่างเวลา 16.00 - 20.00 น.

*เสาร์ - อาทิตย์ ระหว่างเวลา 08.00 - 20.00 น.

ภาคต้น เดือน สิงหาคม – ธันวาคม ของทุกปี

ภาคปลาย เดือน มกราคม – พฤษภาคม ของทุกปี

*หมายเหตุ ยังไม่ได้เปิดดำเนินการเรียนการสอนในส่วนนี้ แต่คาดว่าจะเปิดทำการเรียนการสอน ในอนาคต

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับมหาบัณฑิต ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน พ.ศ. 2260 หมวดที่ 2 การรับเข้าศึกษา ข้อ 11 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา (1) คือ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับ การศึกษาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา หรือมีผลการศึกษาในรายวิชาความรู้ตามมาตรฐานของ กลุ่มมหาวิทยาลัยเทคนิคเยอรมันนี้ (The Alliance of Leading Institutes of Technology in Germany 9: TU 9) และมีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.75 จากคะแนนเต็ม 4.00 หรือ

เทียบเท่า ในกรณีที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 2.75 แต่ไม่น้อยกว่า 2.50 จะต้องมีการสอบการทำงานเพียงพอในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา และได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ให้เข้ารับการศึกษาดู (2) มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ (3) มีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ หรือข้อบังคับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีทางด้านวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโทรคมนาคมและวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ หรือเทียบเท่า

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ถึงแม้ว่านักศึกษาแรกเข้าจะเป็นนักศึกษาที่ผลการเรียนดีถึงดีมากในระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศ นักศึกษาเหล่านี้ยังมีปัญหาต่างๆ ดังนี้

- 2.3.1 นักศึกษาไม่สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้คล่องแคล่วหรือไม่สามารถฟังการบรรยายเป็นภาษาอังกฤษให้เข้าใจได้อย่างถ่องแท้
- 2.3.2 นักศึกษาไม่เข้าใจเนื้อหาความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ รวมถึงด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์อย่างถ่องแท้
- 2.3.3 การปรับตัวจากการเรียนในระดับปริญญาตรีที่นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้เวลาในการเรียนและทำความเข้าใจกับเนื้อหาน้อย แต่ในระดับปริญญาโทนักศึกษาต้องให้ความสนใจในการเรียนและทำความเข้าใจกับเนื้อหาลึกซึ้งและต้องค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอ
- 2.3.4 นักศึกษาส่วนใหญ่ของหลักสูตรไม่มีประสบการณ์ทำงานในอุตสาหกรรมมาก่อน ทำให้มองไม่เห็นกระบวนการจริง

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 2.4.1 ให้นักศึกษาเข้าเรียนพิเศษภาษาอังกฤษเพื่อเพิ่มทักษะทางการสื่อสาร
- 2.4.2 ให้นักศึกษาทบทวนความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- 2.4.3 จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลา
- 2.4.4 จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษาและให้ดูแลนักศึกษาที่มีปัญหาข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2562	2563	2564	2565	2566
ระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2	-	25	25	25	25
รวม	25	50	50	50	50
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	25	25	25	25

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2562	2563	2564	2565	2566
เงินงบประมาณแผ่นดิน	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
เงินอุดหนุนจากค่าลงทะเบียนนักศึกษา*	1,200,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000	2,400,000
รวมรายรับ	1,500,000	2,700,000	2,700,000	2,700,000	2,700,000

*หมายเหตุ คำนวณจากนักศึกษาใหม่ต่อปี โดยคำนวณจาก

ค่าลงทะเบียนนักศึกษาชาวไทย 60,000 บาท/ ภาคการศึกษา

ค่าลงทะเบียนนักศึกษาต่างชาติ 85,000 บาท/ ภาคการศึกษา

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2562	2563	2564	2565	2566
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือนบุคลากร/ พนักงาน	665,940	685,918	706,495	727,690	749,521
ค่าตอบแทน (ค่าสอน)	-	-	-	-	-
ค่าใช้สอย	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
ค่าวัสดุ	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	965,940	985,918	1,006,495	1,027,690	1,049,521
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-

รวม (ข)	-	-	-	-	-
รวม (ก) + (ข)	965,940	985,918	1,006,495	1,027,690	1,049,521
จำนวนนักศึกษา	25	50	50	50	50
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	38,637	19,718	20,129	20,553	20,990

2.7 ระบบการศึกษา

การเรียนการสอนแบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

สามารถทำการเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา จาก

(1) มหาวิทยาลัยที่มีการใช้ระบบหน่วยกิต European Credit Transfer System (ECTS)

ทั้งนี้รายละเอียดหลักเกณฑ์การเทียบโอนให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์

3.1.1	จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร Required Credits for the Curriculum	46 หน่วยกิต 46 Credits
3.1.2	โครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Outline) แผน ก แบบ ก 2 / Plan A Type A 2	
	หมวดวิชาบังคับ / Required Course	31 หน่วยกิต / Credits
	วิชาแกน / Core Course	6 หน่วยกิต / Credits
	วิชาเฉพาะด้าน / Specific Course (ให้เลือกเรียนด้านใดด้านหนึ่ง)	9 หน่วยกิต / Credits
	- ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมและระบบอัจฉริยะ / Communication and Smart System Engineering (CSE)	
	- ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)	
	- ด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)	
	- ด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ / Smart Grids Engineering (SGE)	
	ฝึกงานอุตสาหกรรม/Industrial Internship	4 หน่วยกิต / Credits
	วิทยานิพนธ์/Master Thesis	12 หน่วยกิต / Credits
	หมวดวิชาเลือก/Elective Course	15 หน่วยกิต / Credits

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

3.1.3.1 หมวดวิชาบังคับ / Required Course	31	หน่วยกิต
วิชาแกน / Core Course	6	หน่วยกิต

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245001	ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Research Methodology)	3(3-0-6)
090245004	ระเบียบวิธีการออกแบบ (Design Methodology)	3(3-0-6)

วิชาเฉพาะด้าน / Specific Course 9 หน่วยกิต

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
ให้นักศึกษาเลือกเรียนด้านในด้านหนึ่ง ดังนี้		
ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมและระบบอัจฉริยะ / Communication and Smart System Engineering (CSE)		
090245100	การออกแบบวงจรและอุปกรณ์ไมโครเวฟ (Microwave Components and Circuit Design)	3(3-0-6)
090245101	โพรโตคอลการสื่อสาร (Communication Protocols)	3(3-0-6)
090245103	ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง (Broadband Wireless Communication Systems)	3(3-0-6)
ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)		
090245203	ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Drive System)	3(3-0-6)
090245204	การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง (Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment)	3(3-0-6)
090245205	การควบคุมและป้องกันระบบการผลิตไฟฟ้า (Electric Power Generation Control and Protection)	3(3-0-6)
ด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)		
090245300	ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient Algorithms)	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245303	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ (Hardware and System Software Architectures)	3(3-0-6)
090245304	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)
ด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ / Smart Grids Engineering (SGE)		
090245403	การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้า (Modern Power Grid Operation and Control)	3(3-0-6)
090245404	โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการวัด หน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)	3(3-0-6)
090245405	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)	3(3-0-6)

ฝึกงานอุตสาหกรรม/ Industrial Internship 4 หน่วยกิต

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245099	ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Internship)	4

วิทยานิพนธ์/ Master Thesis 12 หน่วยกิต

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245098	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	12

3.1.3.2 หมวดวิชาเลือก / Elective Course

15 หน่วยกิต

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
วิชาเลือกเฉพาะด้าน / Specific Elective Course		
วิศวกรรมโทรคมนาคมและระบบอัจฉริยะ/ Communication and Smart System Engineering (CSE)		
090245121	ทฤษฎีข่าวสารและการเข้ารหัสข้อมูล (Information Theory and Source Coding)	3(3-0-6)
090245122	โครงข่ายสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Radio Networks)	3(3-0-6)
090245124	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)	3(3-0-6)
090245125	เครื่องมือและวิธีการออกแบบดีเอสพี (DSP Design Methodologies and Tools)	3(3-0-6)
090245126	การสื่อสารสื่อประสม (Multimedia Communications)	3(3-0-6)
090245127	สถาปัตยกรรมวีแอลเอสไอ (VLSI Architecture)	3(3-0-6)
090245128	การออกแบบอัลกอริทึมของเครื่องรับระบบดิจิทัล (Algorithm Design of Digital Receivers)	3(3-0-6)
090245129	วิทยาการรหัสลับ (Cryptography)	3(3-0-6)
090245130	สถาปัตยกรรมของระบบและหน่วยประมวลผลของอุปกรณ์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ (System and Processor Architectures for Mobile Devices)	3(3-0-6)
090245131	ทฤษฎีการตรวจจับและการประเมิน (Estimation and Detection Theory)	3(3-0-6)
090245132	ปัญหาพิเศษในสาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม (Special Problems in Communication Engineering)	3(3-0-6)
090245133	ซอฟต์แวร์กำหนดวิทยุและโครงข่ายวิทยุคognitive (Software-Defined Radio and Cognitive Radio Network)	3(3-0-6)
090245134	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Advanced Topics in Communications)	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245135	ทฤษฎีสันนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการใช้งานเซนเซอร์อัจฉริยะ (Electromagnetic Field Theory for Smart Sensing Applications)	3(3-0-6)
ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)		
090245222	ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า (Power System Reliability)	3(3-0-6)
090245223	ภาวะชั่วคราวในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transients in Electrical Power Systems)	3(3-0-6)
090245224	ระบบเก็บพลังงานแบตเตอรี่ (Battery Storage Systems)	3(3-0-6)
090245226	ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicles)	3(3-0-6)
090245227	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (Selected Topics in Electrical Power Engineering)	3(3-0-6)
090245229	การบริหารสินทรัพย์ระบบไฟฟ้าและกำลัง (Asset Management of Electrical Power System)	3(3-0-6)
090245230	การมอนิเตอร์ ควบคุมและป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Monitoring, Control and Protection)	3(3-0-6)
090245231	ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ (Distributed Generation Systems)	3(3-0-6)
090245233	พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตไฟฟ้า (Renewable Energies for Electrical Power Generation)	3(3-0-6)
ด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)		
090245322	คอมพิวเตอร์กราฟฟิก (Computer Graphics)	3(3-0-6)
090245323	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงปฏิบัติ (Selected Topics in Practical Computer Science)	3(3-0-6)
090245325	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ (Selected Topics in Software Systems Engineering)	3(3-0-6)
090245331	ความปลอดภัยในระบบเครือข่าย (Network Security)	3(3-0-6)
090245332	การมองเห็นจักรกล (Machine Vision)	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245334	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
090245336	ซอฟต์แวร์ฝังตัว (Embedded Software)	3(3-0-6)
090245337	การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)	3(3-0-6)
090245338	การเขียนโปรแกรมความเร็วสูงบนหน่วยประมวลผลกราฟิก (High Performance Computing using Graphics Processing Units)	3(3-0-6)
090245339	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Architecture)	3(3-0-6)
090245340	หลักการทำเหมืองข้อมูล (Principles of Data Mining)	3(3-0-6)
090245341	การค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval)	3(3-0-6)
090245342	ระเบียบวิธีการหาอนุพันธ์อัตโนมัติ (Algorithmic Differentiation)	3(3-0-6)
090245343	การประมวลผลแบบขนาน (Parallel Computing)	3(3-0-6)
090245344	การคำนวณทางวิทยาศาสตร์สมรรถนะสูง (High Performance Scientific Computing)	3(3-0-6)
090245345	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)	3(3-0-6)
090245346	การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)	3(3-0-6)
090245347	ฐานข้อมูลและคลังข้อมูล (Database and Data Warehouse)	3(3-0-6)
090245348	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization)	3(3-0-6)
090245349	การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพดิจิทัล (Applications of Digital Image Processing)	3(3-0-6)
ด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ / Smart Grids Engineering (SGE)		

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาคด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245423	ระบบสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Communication Systems for Smart Grids)	3(3-0-6)
090245424	อินเทอร์เน็ตของสิ่งต่างๆ รอบตัว (Internet of Things)	3(3-0-6)
090245425	ความปลอดภัยไซเบอร์สำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Cyber Security for Smart Grids)	3(3-0-6)
090245426	หัวข้อพิเศษในสาขาวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Advanced Topics in Smart Grid Engineering)	3(3-0-6)
090245427	ปัญหาพิเศษในสาขาวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Special Problems in Smart Grid Engineering)	3(3-0-6)

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาคด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245004	ระเบียบวิธีการออกแบบ (Design Methodology)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือกทั่วไป/วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาเลือกด้าน อื่นๆ / วิชาเฉพาะด้าน อื่นๆ (General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course) *	3(3-0-6)
ให้นักศึกษาเลือกเรียนด้านใดด้านหนึ่ง ดังนี้		
วิศวกรรมโทรคมนาคมและระบบอัจฉริยะ / Communication and Smart System Engineering (CSE)		
090245100	การออกแบบวงจรและอุปกรณ์ไมโครเวฟ (Microwave Components and Circuit Design)	3(3-0-6)
090245101	โพรโตคอลการสื่อสาร (Communication Protocols)	3(3-0-6)
090245103	ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง (Broadband Wireless Communication Systems)	3(3-0-6)
ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)		
090245203	ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Drive System)	3(3-0-6)

090245204	การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง (Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment)	3(3-0-6)
090245205	การควบคุมและป้องกันระบบการผลิตไฟฟ้า (Electric Power Generation Control and Protection)	3(3-0-6)
ด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)		
090245300	ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient Algorithms)	3(3-0-6)
090245303	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ (Hardware and System Software Architectures)	3(3-0-6)
090245304	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)
ด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ / Smart Grids Engineering (SGE)		
090245403	การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้า (Modern Power Grid Operation and Control)	3(3-0-6)
090245404	โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการวัดหน่วย ทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)	3(3-0-6)
090245405	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)	3(3-0-6)
	รวม	15

* เพื่อคงไว้ซึ่งอัตลักษณ์ของความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของผู้จบหลักสูตร การเลือกลงทะเบียนในหมวดวิชาเลือก จึงต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์และผู้ประสานงานเฉพาะด้านนั้นๆ

3.1.4.2 ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245001	ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Research Methodology)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือกทั่วไป/วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาเลือกด้าน อื่นๆ /วิชาเฉพาะด้าน อื่นๆ (General Elective/ Specialized Elective)	3(3-0-6)

	Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course) *	
090245xxx	วิชาเลือกทั่วไป/วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาเลือกด้านอื่นๆ /วิชาเฉพาะด้าน อื่นๆ (General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course) *	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือกทั่วไป/วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาเลือกด้านอื่นๆ /วิชาเฉพาะด้าน อื่นๆ (General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course) *	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือกทั่วไป/วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาเลือกด้านอื่นๆ /วิชาเฉพาะด้าน อื่นๆ (General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course) *	3(3-0-6)
	รวม	15

* เพื่อคงไว้ซึ่งอัตลักษณ์ของความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของผู้จบหลักสูตร การเลือกลงทะเบียนในหมวดวิชาเลือก จึงต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์และผู้ประสานงานเฉพาะด้านนั้นๆ

3.1.4.3 ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245099	ฝึกทำงานอุตสาหกรรม (Industrial Internship)	4
	รวม	4

3.1.4.4 ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245098	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	12
	รวม	12
	รวมทั้งหมด	46(X-X-X)

Plan of Study

Plan A (2) (4 semesters)

Course	Lecture hours	Assignment and self-study	Preparation for exam	Total working hours per semester	ECTS credits	KMUTNB Credits	Code
Semester I							
Core Course							
Design Methodology	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245004
Communication and Smart System Engineering (CSE)							
Microwave Components and Circuit Design	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245100
Communication Protocols	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245101
Broadband Wireless Communication Systems	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245103
General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course *	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Electrical Power and Energy Engineering (EPE)							
Electric Drive System	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245203
Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245204
Electric Power Generation Control and Protection	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245205
General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Software Systems Engineering (SSE)							
Efficient Algorithm	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245300
Hardware and System Software Architectures	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245303
Advanced Software Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245304
General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Smart Grids Engineering (SGE)							
Modern Power Grid Operation and Control	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245403
Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245404
Data Management and Analysis	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245405

Course	Lecture hours	Assignment and self-study	Preparation for exam	Total working hours per semester	ECTS credits	KMUTNB Credits	Code
General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Total of Semester I					30	15	
* To ensure the identity of graduates with appropriate qualification in specific disciplines, registration of elective courses must be approved by lecturers and coordinator of that specific discipline.							
Semester II							
Core Course							
Industrial Research Methodology	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245001
Elective Courses							
General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course *	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course *	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course *	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course *	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Total of Semester II					30	15	
* To ensure the identity of graduates with appropriate qualification in specific disciplines, registration of elective courses must be approved by lecturers and coordinator of that specific discipline.							
Semester III							
Industrial Internship					30	4	090245099
Total of Semester III					30	4	
Semester IV							
Master Thesis					30	12	090245098
Total of Semester IV					30	12	
Total					120	46	

List of General Electives of TGGs/CSE/EPE/SSE/SGE as approved by the TGGs Coordinators

Course	Lecture hours	Assignment and self-study	Preparation for exam	Total working hours per semester	ECTS credits	KMUTNB Credits	Code
List of Specific Electives of TGGs/CSE as approved by the TGGs Coordinators:							
Information Theory and Source Coding	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245121
Mobile Radio Networks	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245122
Antenna Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245124
DSP Design Methodologies and Tools	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245125
Multimedia Communications	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245126
VLSI Architecture	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245127
Algorithm Design of Digital Receivers	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245128
Cryptography	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245129
System and Processor Architectures for Mobile Devices	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245130
Estimation and Detection Theory	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245131
Special Problems in Communication Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245132
Software-Defined Radio and Cognitive Radio Network	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245133
Advanced Topics in Communications	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245134
Electromagnetic Field Theory for Smart Sensing Applications	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245135
List of Specific Electives of TGGs/EPE as approved by the TGGs Coordinators:							
Power System Reliability	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245222
Electrical Transients in Electrical Power Systems	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245223
Battery Storage Systems	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245224
Electric Vehicles	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245226
Selected Topics in Electrical Power Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245227
Asset Management of Electrical Power System	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245229
Power System Monitoring, Control and Protection	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245230
Distributed Generation Systems	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245231
Renewable Energies for Electrical Power Generation	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245233

Course	Lecture hours	Assignment and self-study	Preparation for exam	Total working hours per semester	ECTS credits	KMUTNB Credits	Code
List of Specific Electives of TGGGS/SSE as approved by the TGGGS Coordinators:							
Computer Graphics	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245322
Selected Topics in Practical Computer Science	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245323
Selected Topics in Software Systems Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245325
Network Security	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245331
Machine Vision	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245332
Digital Image Processing	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245334
Embedded Software	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245336
Machine Learning	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245337
High Performance Computing using Graphics Processing Units	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245338
Advanced Computer Architecture	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245339
Principles of Data Mining	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245340
Information Retrieval	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245341
Algorithmic Differentiation	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245342
Parallel Computing	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245343
High Performance Scientific Computing	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245344
Big Data Analytics	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245345
Human-Computer Interaction	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245346
Database and Data Warehouse	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245347
Optimization	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245348
Applications of Digital Image Processing	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245349
List of Specific Electives of TGGGS/SGE as approved by the TGGGS Coordinators:							
Communication Systems for Smart Grids	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245423
Internet of Things	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245424
Cyber Security for Smart Grids	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245425
Advanced Topics in Smart Grid Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245426
Special Problems in Smart Grid Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245427

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา/ Course Description

- 090245001 ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Research Methodology)** **3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับการประยุกต์ในอุตสาหกรรม การเขียนและการนำเสนอทางเทคนิค การทบทวนวรรณกรรม แนะนำเนื้อหาเบื้องต้นเกี่ยวกับสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตร สัมมนาทางเทคนิค
 Research methodology for industrial application. Technical writing and presentation. Literature reviews. Introduction to patent, Technical seminar.
- 090245004 ระเบียบวิธีการออกแบบ (Design Methodology)** **3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 กระบวนการออกแบบสำหรับระบบเมคคาทรอนิกส์ (VDI 2221, VDI 2206) วิธีการออกแบบมโนทัศน์ แนะนำเกี่ยวกับการพัฒนาสินค้าอุปโภคบริโภค: แนวทางเชิงทฤษฎี วิธีการปฏิบัติ แนะนำเกี่ยวกับเทคนิคการออกแบบและการสร้างมโนภาพ โครงการ: การบรรยายสรุป การทบทวนการออกแบบ การนำเสนอครั้งสุดท้าย
 Design processes for mechatronic systems (VDI 2221, VDI 2206), methods for conceptual design. Introduction to the development of consumer goods: Theoretical Approaches, Practical Methods, Introduction to Styling and Visualization Techniques. Project: Briefing, Design Review, Final Presentation
- 090245100 การออกแบบวงจรและอุปกรณ์ไมโครเวฟ (Microwave Component and Circuit Design)** **3(3-0-6)**
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Prerequisite: Curriculum Permission
 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีโครงข่าย การพิจารณารูปแบบทั่วไปของโครงข่าย พารามิเตอร์เอส กราฟการไหลของสัญญาณ แผนภาพสมิต การออกแบบวงจรระนาบ ตัวกรองสัญญาณ ตัวแบ่งกำลังงาน ตัวคัปเปิลอร์ โครงข่ายการแมตซ์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในย่านไมโครเวฟประเภท BJT, MESFET, HEMT การออกแบบวงจรขยายที่มีสัญญาณรบกวนต่ำ การออกแบบวงจรขยายกำลังหลักการพื้นฐาน การออกแบบเครื่องรับส่งสัญญาณ

Electromagnetic field theory. Network theory generalization. S-parameters. Signal flow graph. Smith chart. Design of planar circuits. Filters. Dividers. Couplers. Matching networks. Microwave electronic devices including diodes; BJTs; MESFETs and HEMTs. Low noise amplifier design. Power amplifier design. Transmitter design. Receiver design.

090245101 โพรโตคอลการสื่อสาร (Communication Protocols) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

แนวคิดพื้นฐานของการสื่อสารโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แนวคิดของชั้นการทำงานสำหรับโครงสร้างเครือข่าย โทโปโลยีของโครงข่ายและมาตรฐาน โมเดลอ้างอิงแบบ ISO/OSI เครือข่ายที่ประจำท้องถิ่น อินเทอร์เน็ตและการเชื่อมต่อเครือข่าย แนวคิดพื้นฐานและการออกแบบโปรโตคอลการสื่อสาร รูปแบบและการดำเนินงานของชุดโปรโตคอล TCP/IP วิธีการจัดการข้อมูลที่ผิดพลาด การกำหนดเส้นทางการเชื่อมโยงและ IP หลักการทำงานของ TCP และ UDP การควบคุมความแออัดของ TCP โปรโตคอลชั้นแอปพลิเคชัน

Fundamental concept of telecommunications and computer networks. Concept of layers composing the networking framework. Network topology and standards. The ISO/OST reference model. Local Area Network (LAN). Internet and connecting networks. Basic concepts and design aspect of communication protocols. Model and operations of the TCP/IP protocol suit. Error handling methods. Routing algorithms and IP. Working principle of TCP and UDP. TCP congestion control. Application layer protocols.

090245103 ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง (Broadband Wireless Communication Systems) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

แนะนำสู่การสื่อสารไร้สายดิจิทัล แบบจำลองช่องสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง หลักการของเทคนิคการมัลติเพล็กซ์หลายความถี่เชิงตั้งฉาก การแทนด้วยฟูเรียร์ การสื่อสารแบบหลายคลื่นพาห์ การพัฒนาระบบด้วยเทคนิค FFT สัญญาณเต็มหน้าแบนวอนออฟเซทของเวลาและความถี่การเข้าจังหวะสัญญาณทางเวลาและความถี่ การประมาณค่าช่องสัญญาณ การวิเคราะห์ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจผิดพลาดตัวอย่างระบบที่ใช้เทคนิค OFDM หลักการของระบบสื่อสาร CDMA แบบจำลองช่องสัญญาณในระบบสื่อสาร CDMA

โครงสร้างเครื่องรับ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องรับระบบ CDMA ระบบสื่อสาร โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 5

Introduction to digital communications. Discrete channel models. principles of orthogonal frequency division multiplexing OFDM. Fourier representation. Multicarrier transmission, implementation by fast Fourier transform (FFT). Cyclic prefix. Timing and frequency offset. Timing and frequency synchronization. Channel estimation. Probability of error analysis. OFDM systems examples. Principles of code division multiple access (CDMA). CDMA transmission channel models. Receiver structures. Performance analysis of CDMA receivers. 5th Generation Mobile Communication Systems.

90245203 ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electrical Drive System) **3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

บทนำเกี่ยวกับระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า ทฤษฎีพื้นฐานของการเคลื่อนที่ทางกล คอนเวอร์เตอร์สำหรับระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนกระแสตรงและการควบคุม ระบบขับเคลื่อนซิงโครนัสและการควบคุม ระบบขับเคลื่อนเหนี่ยวนำและการควบคุม ระบบขับเคลื่อนสวิตซ์รีลัคแตนซ์และการควบคุม

Introduction to electrical drive systems. Fundamental theory of mechanical motion. Power electronics converters for electrical drives. DC drive system and its control. Synchronous drive system and its control. Induction drive system and its control. Switched reluctance system and its control.

090245204 การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง (Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment) **3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

การสร้างและวัดแรงดันไฟฟ้าแรงสูงในห้องปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูง การทดสอบแรงดันคงทนของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงด้วยแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ กระแสตรง และแรงดันอิมพัลส์ การคำนวณสนามไฟฟ้าและเทคนิคการออกแบบฉนวน การเกิดดีสชาร์จบางส่วนในฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงและวิธีการตรวจวัด ระบบตรวจติดตามและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การตรวจวัดการเกิดดีสชาร์จบางส่วนในระบบสายไฟฟ้าแรงสูงใต้ดิน การทดสอบและการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลังด้วยการทดสอบทางไฟฟ้าและการทดสอบน้ำมันฉนวน

Generation and measurement of high voltage in laboratory. Withstand voltage test of high voltage equipment by AC, DC and impulse voltages. Electric field calculation and insulation design technique. Partial discharge in high voltage insulation and measurement technique. Condition monitoring and diagnostic of high voltage equipment. Partial discharge measurement in underground cable system. Testing and maintenance of power transformer by electrical and insulating oil tests.

090245205 การควบคุมและป้องกันระบบการผลิตไฟฟ้า

3(3-0-6)

(Electric Power Generation Control and Protection)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า การเชื่อมต่อระบบการผลิตไฟฟ้าแบบดั้งเดิม, แบบพลังงานหมุนเวียนที่แปรผันและแบบกระจายศูนย์เข้าสู่โครงข่ายกำลังไฟฟ้า (เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม แบตเตอรี่กักเก็บพลังงาน รถยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น) หลักการทำงานของระบบการผลิตไฟฟ้า ภาพรวมเกี่ยวกับพลวัตและเสถียรภาพของระบบโครงข่ายกำลังไฟฟ้า หลักการพื้นฐานในการควบคุมความถี่และแรงดันทางไฟฟ้า การขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าสู่โครงข่ายกำลังไฟฟ้าหลัก การทำงานแบบขนานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการแบ่งปันภาระโหลด ระบบควบคุมความถี่ทางไฟฟ้า ระบบควบคุมแรงดันทางไฟฟ้า ระบบควบคุมการแกว่งของกำลังไฟฟ้า การสร้างแบบจำลองสำหรับระบบการผลิตไฟฟ้าแบบซิงโครนัสและแบบที่ใช้อินเวอร์เตอร์ ความผิดพลาด(การลัดวงจร)และหลักการพื้นฐานของการป้องกันระบบผลิตไฟฟ้า การป้องกันระบบผลิตไฟฟ้าในสภาวะการทำงานที่ไม่ปกติ ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับการปฏิบัติการของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าขณะเชื่อมต่ออยู่กับโครงข่ายกำลังไฟฟ้าหลักและหลังจากแยกตัวออกจากโครงข่ายกำลังไฟฟ้าหลัก

Electric power generation technologies. Grid integration for conventional generation, variable renewable energy and distributed energy resources (i.e. solar photovoltaic, wind turbine, battery energy storage, electric vehicle). Principles of generator operation. Overview of power grid dynamics and stability. Frequency and voltage control principles. Generator synchronization. Generator parallel operation and load sharing. Governor control systems. Excitation control systems. Power system stabilizer and power oscillation damping. Modelling of conventional synchronous generators and inverter-based generation resources. Generator fault and protection principles.

Generator abnormal operation protection. Grid-connected and islanded operation considerations.

090245300 **ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ** 3(3-0-6)
(Efficient Algorithms)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

การเรียงลำดับ: การเรียงลำดับแบบฟอง การเรียงลำดับแบบเลือก การเรียงลำดับแบบแทรก การเรียงลำดับแบบฮีพซอร์ท การเรียงลำดับแบบผสาน การเรียงลำดับแบบควิกซอร์ท, การค้นหา: การค้นหาแบบลำดับ การค้นหาแบบทวิภาค การค้นหาในแนวกว้าง การค้นหาในแนวลึก อัลกอริทึมของ Bellman-Ford อัลกอริทึมของ Dijkstra อัลกอริทึม A*, โครงสร้างข้อมูล: รายการ อาร์เรย์ สแต็ค การเข้าแถว ตารางแฮช ฮีพ ต้นไม้แบบทวิภาค, กระบวนทัศน์อัลกอริทึม: การเรียกซ้ำ ขั้นตอนวิธีแบ่งแยกและเอาชนะ ขั้นตอนวิธีประเภทละโมภ กำหนดการพลวัต, การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด: การไหลที่มากที่สุด กำหนดการเชิงเส้น วิธีซิมเพล็กซ์, ทฤษฎีความซับซ้อนทางการคำนวณ: สัญกรณ์โอใหญ่ กลุ่มปัญหาเอ็นพี, การประยุกต์: การบีบอัดข้อมูล ความปลอดภัย คณิตศาสตร์

Sorting: Bubble sort, Selection sort, Insertion sort, Heap sort, Merge sort, Quick sort. Graph search: Linear search, Binary search, Breadth-first search, Depth-first search. Bellman-Ford algorithm. Dijkstra's algorithm. A* algorithm. Data structures: Lists, Arrays, Stacks, Queues, Hash tables, Heaps, Binary trees. Algorithm paradigms: Recursion, Divide and conquer, Greedy algorithm, Dynamic programming. Optimization: Maximum-flow, Linear programming, Simplex algorithm. Computational complexity theory: big-O notation, NP. Applications: Data compression, Security, Math.

090245303 **สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ** 3(3-0-6)
(Hardware and System Software Architectures)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

การทำงานอย่างละเอียดของคอมพิวเตอร์เมื่อมีการประมวลผลโปรแกรม การออกแบบระบบประมวลผล การประมวลผลแบบไปป์ไลน์ สถาปัตยกรรมแบบ out-of-order การทำนายผลของเงื่อนไขในโปรแกรม การออกแบบแคช การออกแบบหน่วยความจำ การประมวลผลเชิงขนาน ความเป็นท้องถิ่น การออกแบบหน่วยความจำสมมุติ ระบบซอฟต์แวร์

ย่อย ซอฟต์แวร์ระบบ การออกแบบระบบซอฟต์แวร์ กระบวนการเขียนโปรแกรม การเพิ่มประสิทธิภาพของโปรแกรมด้วยการใช้ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

Translation from a high-level language to hardware operations. Processor design. Pipelining. Out-of-order processing. Branch prediction. Caching. Memory subsystem. Concurrency. Locality. Virtual memory. Software subsystems. System software. The design of software systems. Programming paradigms. Hardware-software co-optimizations.

090245304 **วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง** 3(3-0-6)

(Advanced Software Engineering)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์สมัยใหม่ เทคนิคในการกำหนดความต้องการและการเขียนที่ทนทาน การทดสอบซอฟต์แวร์โดยอัตโนมัติ เทคนิคการบริหารโครงการการพัฒนาซอฟต์แวร์

Modern software development process. Techniques for specifying software requirements and coding robust programs. Automated software testing. Software project management techniques.

090245403 **การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้า** 3(3-0-6)

(Modern Power Grid Operation and Control)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

โครงสร้างพื้นฐานของระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า วิวัฒนาการของโครงข่ายกำลังไฟฟ้า การเชื่อมต่อโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดใหญ่และขนาดเล็กเข้าสู่โครงข่ายกำลังไฟฟ้า ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังในโครงข่ายกำลังไฟฟ้า ความเชื่อถือได้ของโครงข่ายกำลังไฟฟ้าที่มีโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนแบบแปรผันติดตั้งในปริมาณมาก หลักการพื้นฐานเชิงเศรษฐศาสตร์ของการปฏิบัติการโครงข่ายกำลังไฟฟ้า หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับเสถียรภาพและความมั่นคงปลอดภัยของระบบโครงข่ายกำลังไฟฟ้า มาตรฐานและหลักเกณฑ์การปฏิบัติการโครงข่ายกำลังไฟฟ้า การควบคุมกำลังไฟฟ้าและความถี่ทางไฟฟ้า การควบคุมกำลังรีแอกทีฟและแรงดันไฟฟ้า การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้าขนาดเล็ก ระบบจัดการพลังงานสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ

Introduction to electric power supply structure. Power grid evolution. Integration of large-scale renewable energy and distributed generation

resources.Effect of power electronic interfaced equipment penetration. Power grid reliability containing variable renewable energy.Economic operation of power grid. Principles of power grid stability and security. Power grid standards (grid codes). Active power and frequency control. Reactive power and voltage control.Microgrid operation and control.Energy management systems for smart grids.

090245404 **โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการวัดหน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง** 3(3-0-6)
(Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

แนะนำสู่การสื่อสารไร้สาย ทฤษฎีความน่าจะเป็นตัวแปรแบบสุ่ม กระบวนการแบบสุ่ม นิยาม การลดทอนในช่องสัญญาณ การกั้นบังของสัญญาณ แบบจำลองช่องสัญญาณเชิงสถิติ การมอดูเลทและดีเทคแบบดิจิทัล ประสิทธิภาพของการมอดูเลทแบบดิจิทัลในช่องสัญญาณไร้สาย การเข้าถึงช่องสัญญาณแบบหลายทางอัตราส่วนกำลังสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน ความน่าจะเป็นในการดีเทคข้อมูลผิดพลาด มิเตอร์ไฟฟ้าอัจฉริยะ โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการวัดหน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง (AMI) สถาปัตยกรรมของโครงข่ายสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ การนำเข้าข้อมูลในระบบการวัดหน่วยทางไฟฟ้า ระบบบริหารจัดการข้อมูลในการวัดหน่วยทางไฟฟ้า (MDMS) กรรมวิธีในการต่อต้านการลักลอบใช้ไฟฟ้า การเชื่อมโยงระบบต่าง ๆ เข้าด้วยกันในโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ

Introduction to Wireless Communications. Probability Theory. Random Variables. Random Processes. Matrix definitions. Operations. and Properties. Path Loss. Shadowing. Statistical Multipath Channel Models. Digital Modulation and Detection. Performance of Digital Modulation over Wireless Channels. Multiple Access Techniques. Signal to Noise Power Ratio. Detection Error Probability. Smart Meters. Advanced Metering Infrastructure (AMI). Communication Network Architecture for Smart Grids. Meter Data Acquisition System. Meter Data Management System (MDMS). Anti-tampering Methodology. Smart Grid System Integration

090245405 **การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล** 3(3-0-6)
(Data Management and Analysis)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

การจัดเก็บและการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์และแบบจำลองข้อมูลกึ่งโครงสร้าง สถิติและเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การนำเสนอข้อมูล

Data storage, data management, and data processing. Database models including Relational model and Semi- Structured model. Statistics and exploratory data analysis. Analytics tools for big data. Data visualization.

090245098	<p>วิทยานิพนธ์</p> <p>(Master Thesis)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>การวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม</p> <p>Research on an interesting topic in Communications Engineering.</p>	12
090245099	<p>ฝึกงานอุตสาหกรรม</p> <p>(Industrial Internship)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>ปัญหาวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม การฝึกการทำงานในสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม รายงานสรุปการปฏิบัติงานและผลลัพธ์</p> <p>Engineering industrial problems. Industrial work environment,. Report about work and and outcomes.</p>	4
090245121	<p>ทฤษฎีข่าวสารและการเข้ารหัสข้อมูล</p> <p>(Information Theory and Source Coding)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร</p> <p>Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>ข้อมูลเป็นช่วงแบบไร้ความจำเอนโทรปีการเข้ารหัสเอนโทรปีและข้อจำกัดของสมรรถนะข้อมูลต่อเนื่องแบบมีความจำการควอนไทซ์สัญญาณเสียงการเข้ารหัสแบบดิฟเฟอเรนเชียลและการทำนายแบบเชิงเส้นทฤษฎีการผิดเพี้ยนของอัตรามาตรฐานการเข้ารหัสสัญญาณเสียง</p> <p>Discrete memoryless sources. Entropy. Entropy coding and performance limits, continuous sources with memory. Speech quantization, differential</p>	3(3-0-6)

encoding and linear prediction. Rate distortion theory. Standards of speech coding.

090245122 **โครงข่ายสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่** 3(3-0-6)
(Mobile Radio Networks)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

แนะนำโครงข่ายการสื่อสารเคลื่อนที่และวิวัฒนาการ ระบบเซลลูลาร์ สถาปัตยกรรมของระบบและวิวัฒนาการจาก GSM ไปยัง UMTS และระบบ 4G การกระจายสเปกตรัมและการนำมาใช้งานในโครงข่ายฐาน CDMA ระบบ WCDMA/UMTS สถาปัตยกรรมองค์ประกอบ ทางเลือกและหลักการในการออกแบบ โครงข่าย 4G และเทคโนโลยีหลัก แนะนำเทคโนโลยีสำหรับโครงข่ายในยุคต่อไป เช่น ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ โครงข่ายวิทยุคอกินิทีฟ และโครงข่ายที่มีความแตกต่างกันทำงานอยู่ด้วยกัน โครงข่ายการสื่อสารเคลื่อนที่ระบบ WLANs ที่ใช้มาตรฐาน IEEE 802.11 พื้นฐานของระบบชั้น PHY ตลอดจนการเข้าถึงสื่อและโครงข่ายทั้งหมดในภาพรวม แนะนำ Bluetooth (802.15.1) และ ZigBee (802.15.4) สำหรับการสื่อสารระยะสั้น การใช้งานโครงข่ายเซ็นเซอร์ไร้สาย และการบริหารจัดการโครงข่าย

Introduction of mobile radio networks and hysterical review. The cellular systems. System architecture and evolution from GSM towards UMTS and 4G systems. The spread spectrum technique and their usage in CDMA-based networks. The WCDMA/UMTS networks including its architecture, the used entities, and the system design choices and principles behind. The 4G network and core technology. Introduction to technologies for the next generation networks such as Software Defined Radio (SDR), Cognitive Radio network, and Heterogeneous Networks (HetNets). WLANs based on the IEEE 802.11 standard. Basic aspects of the physical layer as well as the medium access and issues of whole networks. Introduction to Bluetooth (802.15.1). ZigBee (802.15.4) as the short range communications. Wireless Sensor Network: applications and network management.

090245124 **วิศวกรรมสายอากาศ** 3(3-0-6)
(Antenna Engineering)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

ชนิดและพารามิเตอร์ของสายอากาศ การวิเคราะห์สายอากาศแบบต่างๆ ได้แก่ สายอากาศแบบเส้นลวด สายอากาศแบบช่องเปิด ตัวสะท้อนสายอากาศแบบไมโครสตริป และสายอากาศแบบช่วงความถี่กว้าง แนวคิดเรื่องการอาร์เรย์สายอากาศ ระบบสายอากาศ และเทคนิคการวัด

Antenna types and parameters. Antenna analysis: wire antennas, aperture antennas, reflectors, microstrip antennas and broadband antennas. Concept of antenna arrays. Antenna systems and measurement techniques.

090245125 **เครื่องมือและวิธีการออกแบบดีเอสพี** 3(3-0-6)

(DSP Design Methodologies and Tools)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

แนะนำการประมวลสัญญาณดิจิทัลและตัวประมวลสัญญาณภาษาที่ใช้ในการออกแบบอาทิ VHDL, C/C++ และ Matlab เทคโนโลยีที่ใช้สร้างอาทิ ASICs, FPGAs และตัวประมวลสัญญาณการออกแบบระดับสูงอาทิการสร้างรหัสและการสังเคราะห์ฮาร์ดแวร์

Introduction to digital signal processing and processors. Design languages: VHDL, C/C++, and Matlab. Implementation technologies. ASICs, FPGAs, and processors High level design: code generation and hardware synthesis.

090245126 **การสื่อสารสื่อประสม** 3(3-0-6)

(Multimedia Communications)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

ชนิดของสัญญาณอาทิรูปภาพวิดีโอและสัญญาณเสียงการควอนไทซ์และการเข้ารหัส การบีบอัดการส่งผ่านและการโมเดลสัญญาณการสร้างและการสังเคราะห์สัญญาณสื่อประสมมาตรฐาน JPEG, MPEG-xx, H.26x และ DVD

Signal types: images, video and audio. Quantization and coding. Compression. Transmission and signal modeling. composition and synthesis of multimedia signals, JPEG, MPEG-xx, H.26x and DVD standards.

090245127 **สถาปัตยกรรมวีแอลเอสไอ** 3(3-0-6)

(VLSI Architecture)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

วงจรรวมขนาดใหญ่ (VLSI) กฎของมัวร์และกฎของจอย พื้นฐานของวงจร CMOS การออกแบบวงจรดิจิทัลที่ใช้ CMOS อาทิตริานซิสเตอร์แบบ MOS และเทคนิคการออกแบบวงจร CMOS พื้นฐาน การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในการออกแบบวงจร เทคนิคการแมปปิ้งและการสร้าง

Introduction to very large scale integrated circuits (VLSI). Moore's law and Joy's law. Basics of CMOS and digital CMOS design. MOS transistors. CMOS circuit techniques. Basics of optimization for circuit design. Mapping and implementation techniques.

090245128 การออกแบบอัลกอริทึมของเครื่องรับระบบดิจิทัล (Algorithm Design of Digital Receivers) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

การออกแบบอัลกอริทึมสำหรับเครื่องรับดิจิทัล การมอดูเลชั่น แบบจำลองเครื่องรับส่งดิจิทัล หลักการเครื่องรับดิจิทัลการสุ่มค่าแบบแถบความถี่ผ่าน เครื่องรับแบบ ML สำหรับพารามิเตอร์สำหรับเข้าจังหวะสัญญาณแบบคงที่ การสร้างอัลกอริทึมการเข้าจังหวะสัญญาณอย่างเป็นระบบตามเงื่อนไข ML อัลกอริทึมแบบดิจิทัลสำหรับการกู้กลับจังหวะเวลาการปรับจังหวะเวลาด้วยการประมาณค่าในช่วง การปรับอัตราความเร็วและการมอดูเลชั่น การเข้าจังหวะความถี่การประมาณค่าความถี่ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอุปกรณ์เข้าจังหวะสัญญาณ แบบจำลองช่องสัญญาณที่จังหวะหาย เครื่องรับสัญญาณที่เหมาะสมสำหรับช่องสัญญาณที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา

Algorithm design of digital receivers, Modulation. General digital transceiver model. Digital receiver principles. Bandpass sampling Optimum ML receiver for constant synchronization parameters, systematic synthesis of synchronization algorithms based on the ML criteria. Digital algorithm for timing recovery. Timing adjustment by interpolation. , Rate adaptation and modulation. Phase synchronization. Frequency estimation. Synchronizer performance analysis. Fading channel models. Optimum receiver for time varying channels.

090245129 วิทยาการรหัสลับ (Cryptography) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

วิทยาการรหัสลับแบบดั้งเดิมกุญแจลับแบบสมบูรณ์ และเอนโทรปีตัวศูนย์แบบบล็อกอย่างรวดเร็ว ปัญหาการอ้างอิงทฤษฎีตัวเลข การเข้ารหัสลับแบบกุญแจสาธารณะระบบลายเซ็นแบบดิจิทัล

Classical cryptography, entropy and perfect secrecy. Fast block ciphers. Number theoretic reference problems. Public-key encryption. Digital signature schemes.

090245130 สถาปัตยกรรมของระบบและหน่วยประมวลผลของอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ (System and Processor Architectures for Mobile Devices) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

ความต้องการการประมวลผลในอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ หลักการของการสื่อสารไร้สายที่ยืดหยุ่น เทคโนโลยีซิลิกอน สถาปัตยกรรมหน่วยประมวลผลพื้นฐานการเพิ่มความเร็วประมวลผล และการประมวลผลคู่ขนานในหน่วยประมวลผลหน่วยประมวลผลที่มีชุดคำสั่งเจาะจงกับงานประยุกต์ ASIP ที่สามารถปรับเปลี่ยนค่าได้ สถาปัตยกรรมของระบบบนชิพแบบหลายหน่วยประมวลผล การออกแบบ MPSoC

Processing requirements in mobile devices. Flexible radio concepts. Silicon technology issues. Fundamental processor architectures. Execution speed-up and parallelism in processors. Application specific instruction set processors (ASIPs). Reconfigurable ASIPs (rASIP). Multi-processor systems-on-chip (MPSoC) architectures. MPSoC design.

090245131 ทฤษฎีการตรวจจับและการประเมิน (Estimation and Detection Theory) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

พื้นฐานของทฤษฎีการตรวจจับและการประเมินการตัดสินใจแบบไบนารีอาทิกการสังเกตแบบครั้งเดียวและหลายครั้งทฤษฎีการตัดสินใจแบบผสมการประมาณแบบ ML และแบบ MAP การส่งสัญญาณแถบผ่านบนช่องสัญญาณที่ไม่แปรกับเวลาโครงสร้างเครื่องรับสำหรับสัญญาณ PAM

Fundamentals of estimation and detection theory. Binary decisions: single and multiple observations. Composite decision theory. ML and MAP estimations. passband transmission over time invariant channels. receiver structure for PAM signals.

- 090245132 **ปัญหาพิเศษสาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม** 3(3-0-6)
(Special Problems in Communication Engineering)
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Prerequisite: Curriculum Permission
 การแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมที่ได้รับมอบหมาย การเรียนผ่านการฝึก
 แก้ปัญหาจริง (Problem-Based Learning) การรายงานความคืบหน้าของการแก้ปัญหา
 การทบทวนและปรับทิศทางการทำงาน การรับฟังความเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษา รวมทั้ง
 จากนักศึกษาคนอื่นๆ การเขียนรายงานเชิงเทคนิค
 Problem solving for topics in the field of communications engineering.
 Problem-based learning concept. Progress presentation. Review and checking
 of project status. Application of suggestions and comments from supervising
 lecturers and classmates. Writing of technical report.
- 90245133 **ซอฟต์แวร์และโครงข่ายวิทยุคognitive** 3(3-0-6)
(Software-Defined Radio and Cognitive Radio Network)
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Prerequisite: Curriculum Permission
 การใช้สเปกตรัมและกฎข้อบังคับ ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ การตรวจจับ
 สเปกตรัม โครงข่ายวิทยุคognitiveและสถาปัตยกรรม เทคโนโลยีการเข้าถึงคลื่นความถี่แบบ
 ไดนามิกและขั้นตอนวิธี สถาปัตยกรรมโปรโตคอลวิทยุคognitive โครงข่ายคognitive
 วิทยุ มาตรฐานสำหรับวิทยุคognitive การรักษาความปลอดภัยโครงข่ายวิทยุคognitive
 Spectrum usage and regulation. Software-defined radios. Spectrum
 sensing. Cognitive radio network and architectures. Dynamic spectrum access
 technologies and algorithms. Cognitive radio protocol architectures. Cognitive
 networking. Standard for cognitive radios. Cognitive radio network security.
- 090325134 **หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม** 3(3-0-6)
(Advanced Topics in Communication)
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Prerequisite: Curriculum Permission
 หัวข้อพิเศษในวิศวกรรมโทรคมนาคมขั้นสูง หัวข้อที่คัดเลือกพิเศษในการสื่อสารไร้สาย
 โครงข่ายการสื่อสาร เทคโนโลยีฟรอนท์เอนด์คลื่นความถี่วิทยุ หรือเทคโนโลยีไมโครเวฟ

Advanced topics in Communications. Selected topics in Wireless Communications, Networking, RF frontend technology, Microwave Technology.

- 090245135 **ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการใช้งานเซนเซอร์อัจฉริยะ** 3(3-0-6)
(Electromagnetic Field Theory for Smart Sensing Applications)
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Prerequisite: Curriculum Permission
 สมการของแมกซ์เวลล์ สนามที่ขึ้นกับเวลา การแพร่กระจาย คุณลักษณะการไหลของกำลังงานของคลื่นระนาบ การหาคำตอบของปัญหาค่าขอบสำหรับสนามฮาร์มอนิกที่ขึ้นกับเวลา ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีสนามและทฤษฎีวงจรอาทิอุปกรณ์แบบลัมพ์และสายนำสัญญาณ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อการใช้งานเซนเซอร์อัจฉริยะในทางอุตสาหกรรมและการแพทย์
 Maxwell's equations. Time-dependent fields. Planewave propagation; characteristics and power flow. Solution of boundary-value problems for time-harmonic fields. Relation between field theory and circuit theory: lump elements and transmission lines. Applications of electromagnetic field theory for smart industrial and medical sensing.
- 090245222 **ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า** 3(3-0-6)
(Power System Reliability)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 หลักการเบื้องต้นของทฤษฎีความน่าจะเป็นและความเชื่อถือได้ การประเมินความเชื่อถือได้ของระบบกำลังผลิตไฟฟ้า การประเมินกำลังสำรองขณะปฏิบัติการ การประเมินความเชื่อถือได้ของทั้งระบบผลิตและระบบสายส่งร่วมกัน การประเมินความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่าย และการประเมินมูลค่าของความเชื่อถือได้
 Basic probability theory and reliability concepts. Generating capacity reliability evaluation. Operating reserve assessment. Composite system reliability evaluation. Substation reliability evaluation. Distribution system reliability assessment. Reliability worth assessment.
- 090245223 **ภาวะชั่วคราวในระบบไฟฟ้ากำลัง** 3(3-0-6)
(Electrical Transients in Electrical Power Systems)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

หลักการพื้นฐานของภาวะชั่วครู่ในระบบไฟฟ้ากำลัง ภาวะชั่วครู่เนื่องจากการตัดต่อวงจรไฟฟ้า การหน่วงการเกิดออสซิลเลชันแบบชั่วครู่ ภาวะผิดปกติชั่วครู่เนื่องจากการตัดต่อวงจรไฟฟ้า ภาวะชั่วครู่ในระบบไฟฟ้าแบบสามเฟส ภาวะชั่วครู่ในสายส่งไฟฟ้ากำลัง คุณลักษณะของอุปกรณ์ไฟฟ้าภายใต้ภาวะชั่วครู่ ปรัชญาการณและผลจากการเกิดฟ้าผ่า การป้องกันระบบและอุปกรณ์ไฟฟ้าจากการเกิดภาวะแรงดันเกินชั่วครู่

Fundamental of electrical transients, Switching transients, Damping of transient oscillation, Abnormal switching transients, Transients in three-phase circuits, Transients on transmission lines, Behavior of equipment under transient conditions, Lightning, Protection of systems and equipment against transient over voltages.

- | | | |
|-----------|---|----------|
| 090245224 | <p>ระบบเก็บพลังงานแบตเตอรี่
(Battery Storage Systems)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>พื้นฐานเบื้องต้นของแบตเตอรี่ พื้นฐานของเคมีไฟฟ้า แบตเตอรี่แบบทุติยภูมิ ระบบจัดการแบตเตอรี่ แบบจำลองแบตเตอรี่ ตัวอย่างการใช้งานแบตเตอรี่</p> <p>Fundamentals of battery. Basics of electrochemistry. Secondary battery. battery management system. Battery model. application of battery.</p> | 3(3-0-6) |
| 090245226 | <p>ยานยนต์ไฟฟ้า
(Electric Vehicles)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>หลักการและโครงสร้างยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าแบบลูกผสม ระบบขับเคลื่อน ระบบเก็บพลังงาน ระบบกำเนิดพลังงาน เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าแบบต่างๆ</p> <p>Principle and structure of electric vehicles and hybrid electric vehicles. propulsion system. energy storage system. generating system. different technologies of electric vehicles.</p> | 3(3-0-6) |
| 090245227 | <p>เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
(Selected Topics in Electrical Power Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> | 3(3-0-6) |

Prerequisite: None

วิชานี้จะครอบคลุมถึงเนื้อหาที่อยู่ในความสนใจทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ตามการคัดเลือกของผู้สอน

The course will cover topics of interest selected by the instructor in the field of electrical power engineering.

090245229 การบริหารสินทรัพย์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Asset Management of Electrical Power System) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงและสถานีไฟฟ้าแรงสูง การเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง กลยุทธ์การบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การประเมินอายุการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันและการบำรุงรักษาเชิงสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง วิธีการประเมินสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การบริหารความเสี่ยงในการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การบริหารจัดการวัสดุสำรองคงคลัง การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง

Introduction to high voltage equipment and substation. Aging and degradation of high voltage equipment. Maintenance strategies applied to high voltage equipment. Inspection and maintenance of high voltage equipment Useful lifetime assessment of high voltage equipment. Preventive and condition- based maintenance of high voltage equipment. Condition assessment of high voltage equipment. Risk management of utilization and maintenance of high voltage equipment. Inventory control of spare part. Economic analysis of high voltage equipment utilization.

090245230 การมอนิเตอร์ ควบคุมและป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Monitoring, Control and Protection) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับซิงโครเฟสเซอร์ เทคโนโลยีซิงโครเฟสเซอร์และศูนย์ข้อมูลเฟสเซอร์ตามมาตรฐานสากล ตำแหน่งทำเลที่เหมาะสมต่อการติดตั้งซิงโครเฟสเซอร์ในระบบไฟฟ้า ระบบการวัดค่าและสังเกตการณ์ที่ครอบคลุมพื้นที่ในวงกว้าง เป้าประสงค์ของการมอนิเตอร์ ควบคุมและปฏิบัติการในระบบไฟฟ้า องค์ประกอบของการปฏิบัติการระบบ

ไฟฟ้ากำลัง ปรากฏการณ์ทางพลวัตในระบบไฟฟ้า เทคโนโลยีทางการมอนิเตอร์และแสดงผล เทคโนโลยีทางการควบคุมแบบป้องกันล่วงหน้าและแบบฉุกเฉิน เทคโนโลยีทางการป้องกันไฟฟ้าดับให้อยู่ในวงพื้นที่จำกัด การประยุกต์ใช้ชิงโครเฟสเซอร์ในการประเมินความปลอดภัยทางพลวัตในแบบออนไลน์

Introduction to synchrophasors. Standards on synchrophasors (PMU) and phasor data concentrators (PDC). Optimal placement of synchrophasors. Wide-area measurement systems (WAMS). Requirements for monitoring, control and operation. Framework for power system operation. Power system dynamic phenomena. Monitoring and visualization technologies. Preventive and emergency control technologies. Protection technologies against blackouts. Online dynamic security assessment applications.

090245231 **ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์** 3(3-0-6)

(Distributed Generation Systems)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ เทคโนโลยีในการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าแบบดั้งเดิมและเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน การเชื่อมต่อบริษัทการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์เข้ากับโครงข่ายไฟฟ้าหลัก ระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่แอคทีฟ ผลกระทบทางเทคนิคจากการเชื่อมต่อบริษัทการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ในระบบจำหน่ายไฟฟ้า ยกตัวอย่างเช่น ผลกระทบทางด้านการสูญเสียพลังงานในสายส่ง ผลกระทบทางด้านแรงดันไฟฟ้า ผลกระทบทางด้านความน่าเชื่อถือของระบบไฟฟ้า ผลกระทบทางด้านระบบป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้า ผลกระทบทางด้านการไหลของไฟฟ้า รวมถึงด้านการประยุกต์ใช้ในระบบโครงข่ายอัจฉริยะ และมุมมองด้านเศรษฐศาสตร์ของระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์

Introduction to distributed generation (DG) . Technologies of DG: conventional and renewable technologies. Grid interconnection. Active distribution networks. Technical impacts of distributed generation on distribution systems: loss, voltage profile, reliability, protection, power flow, Smart grids with DG. Economics aspects.

090245233 **พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตไฟฟ้า** 3(3-0-6)

(Renewable Energies for Electrical Power Generation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ศักยภาพ เทคโนโลยี โอกาส และแนวโน้มของการใช้พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตไฟฟ้า เทคโนโลยีและแหล่งกำเนิดของพลังงานหมุนเวียนเพื่อเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า เซลล์แสงอาทิตย์ กังหันลม พลังน้ำ พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ ชีวมวลและก๊าซชีวภาพ ความร้อนจากใต้ดิน พลังงานจากทะเล การเก็บรักษาพลังงานไฟฟ้า การรวมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเข้ากับโครงสร้างระบบไฟฟ้าหลักและระบบไฟฟ้าอิสระ

Potentials, technologies, opportunities and threats of using renewable energies for electrical power generation. technologies and sources for renewable energy conversion into electrical power. Photovoltaic. wind power. hydro power and solar thermal power. biomass and biogas. geothermal power and ocean power; electrical energy storage. integration of electrical power generation by renewable energies into grids and independent power systems.

- | | | |
|-----------|--|----------|
| 090245322 | <p>คอมพิวเตอร์กราฟฟิก
(Computer Graphics)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>บทนำเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟฟิก ความเข้าใจเบื้องต้นและแนวคิดของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กราฟฟิกแบบสองมิติและสามมิติ การใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์พื้นฐานสำหรับงานคอมพิวเตอร์กราฟฟิกแบบสองและสามมิติเพื่อสร้างสื่อกราฟฟิกอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>An introduction to computer graphics. understanding of the background and concepts of 2D and 3D computer graphics technologies. using standard 2D and 3D graphics libraries for efficient graphics content generation.</p> | 3(3-0-6) |
| 090245323 | <p>เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงปฏิบัติ
(Selected Topics in Practical Computer Science)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร</p> <p>Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>หัวข้อและประเด็นเนื้อหาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ในสาขาวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์</p> <p>Advanced topics in practical perspective related to the computer technology in the field of software systems engineering.</p> | 3(3-0-6) |
| 090245325 | <p>เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์</p> | 3(3-0-6) |

(Selected Topics in Software Systems Engineering)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

หัวข้อและประเด็นเนื้อหาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับระบบซอฟต์แวร์ต่างๆ ในสาขาวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์

Advanced topics in software systems relevant to software systems engineering.

090245331 ความปลอดภัยในระบบเครือข่าย 3(3-0-6)

(Network Security)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

การเฝ้าสังเกตระบบเครือข่าย ความรู้พื้นฐานและการใช้งาน ในส่วนของความปลอดภัยของระบบเครือข่าย อุปกรณ์ด้านความปลอดภัยของระบบเครือข่าย ความปลอดภัยของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในมุมมองการไหลของกลุ่มข้อมูล ความผิดปกติในเครือข่าย นโยบายด้านความปลอดภัย การตรวจสอบความปลอดภัย การก่อการร้ายไซเบอร์

The fundamental of network monitoring. the knowledge and practice of network security. Internet security from the packet flow aspect. abnormalities within the network. security Policies. security Audits. cyber Terrorism.

090245332 การมองเห็นจักรกล 3(3-0-6)

(Machine Vision)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

บทนำเกี่ยวกับเทคโนโลยีการมองเห็นจักรกล ส่วนประกอบพื้นฐานต่างๆ ในระบบการมองเห็นจักรกล การประยุกต์ใช้การมองเห็นจักรกลในงานต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมและในอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้อง

Introduction about the machine vision technology. Basic components in machine vision systems. Application of machine vision in the fields such as engineering and related industries.

090245334 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital Image Processing)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการประมวลผลภาพดิจิทัล การแปลงระบบสีของภาพ การทำซีดแบ่ง การปรับปรุงคุณภาพของภาพ การลดสัญญาณรบกวนและการบูรณะภาพ การสุ่มพิกเซลควอนไทเซชัน การกรองความถี่ การหาขอบของภาพ การทำลายน้ำ การเข้ารหัสลับ การบีบอัดภาพ การแบ่งส่วนของภาพ การประมวลผลภาพโดยใช้ทฤษฎีที่ว่าด้วยรูปร่าง การซ้อนทับภาพโดยการกำหนดตำแหน่ง การรู้จำภาพและการจำแนกประเภทข้อมูลภาพ ภาพที่มีช่วงแสงสูงกว่าปกติ

Fundamentals of digital image processing. Color conversion. Thresholding. Image enhancement. Noise reduction and image restoration. Pixel sampling. Image quantization. Image filtering. Edge detection. Image watermarking. Image encryption. Image compression. Image segmentation. Morphological image processing. Image registration. Image recognition and classification. High dynamic range images.

090245336 **ซอฟต์แวร์ฝังตัว** 3(3-0-6)
(Embedded Software)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

บทนำเกี่ยวกับระบบฝังตัวและหัวข้อวิจัยในปัจจุบัน บทนำของไมโครคอนโทรลเลอร์ โครงสร้างและส่วนประกอบของไมโครคอนโทรลเลอร์ การจัดการช่องข้อมูลดิจิทัล การจัดการช่องข้อมูลอนาล็อก วงจรเวลาและวงจรรนับ การจัดการอินเทอร์พต์ การสื่อสารแบบอนุกรมและแบบขนาน การเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก การสร้างสัญญาณพีดีบีเอ็ม การควบคุมวงปิด ข้อคำนึงในการออกแบบระบบแบบเวลาจริง การทดสอบและแก้ไขจุดบกพร่องของซอฟต์แวร์ฝังตัว

Introduction to embedded systems and its current research issues. introduction to microcontroller. Structure and component of a microcontroller. Digital I/O. Analog I/O. Timer and counter. Interrupt. Serial and parallel communications. Peripheral device interface. PWM and close-loop control. Real-time design consideration. Microcontroller software testing and debugging.

090245337 **การเรียนรู้ของเครื่องจักร** 3(3-0-6)
(Machine Learning)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

บทนำเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่องจักร คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องจักร การประมวลผลข้อมูล แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องจักรแบบต่าง ๆ ทั้งการเรียนรู้แบบมีผู้สอน และไม่มีผู้สอน เช่น การถดถอย การแบ่งประเภท การจัดกลุ่ม การเรียนแบบเสริมกำลัง เป็นต้น และตัวอย่างการนำไปใช้งานในอุตสาหกรรม

Introduction of machine learning. Mathematics and statistics for machine learning. Data processing. Various machine learning models both supervise and unsupervised learning e.g. Regression, Classification, Clustering, Reinforcement learning models.

090245338 การเขียนโปรแกรมความเร็วสูงบนหน่วยประมวลผลกราฟฟิก 3(3-0-6)

(High Performance Computing using Graphics Processing Units)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

การออกแบบสถาปัตยกรรมกราฟฟิก การทำงานของสถาปัตยกรรมกราฟฟิก การประมวลผลของคำสั่งกราฟฟิก ข้อดีและข้อด้อยในการประมวลผลโปรแกรมบนสถาปัตยกรรมกราฟฟิก การออกแบบสถาปัตยกรรมกราฟฟิกระดับสูงเพื่อเพิ่มสมรรถภาพในการประมวลผลโปรแกรมทั่วไป การเขียนโปรแกรมทั่วไปบนสถาปัตยกรรมกราฟฟิกด้วย CUDA และ OpenCL สถาปัตยกรรมที่รวมซีพียูและกราฟฟิกเข้าด้วยกัน การประมวลผลกราฟฟิกบนระบบเครือข่าย

GPU architecture. Graphics pipeline. Single-instruction-multiple-thread (SIMT). limitation of GPU programming. General purpose applications on Graphics Processing Units (GPGPU). Accelerating applications' performance with CUDA and OpenCL. Heterogeneous CPU-GPU architecture. GPU on a cloud.

090245339 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Computer Architecture)

วิชาบังคับก่อน: สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ

Prerequisite: Hardware and System Software Architectures

ระบบคอมพิวเตอร์เชิงขนาน การจัดการข้อมูลในแคชให้มีการสอดคล้องกัน การจัดการข้อมูลในหน่วยความจำบนระบบคอมพิวเตอร์เชิงขนาน การบริหารหน่วยความจำด้วยระบบทรานแซคชั่น หน่วยความจำที่ไม่มีการรั่วของข้อมูล การลดความผิดพลาดของข้อมูลฮาร์ดแวร์

บนวงจรรขนาดเล็ก การวางระบบความปลอดภัยบนฮาร์ดแวร์ สถาปัตยกรรมที่เปลี่ยนแปลงได้ สถาปัตยกรรมกราฟฟิค การออกแบบซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์สำหรับการประมวลผลแบบใหม่

Parallel architecture. Cache coherence. Memory consistency. Transactional memory. Non-volatile memory. Hardware reliability. Hardware security. Reconfigurable architecture. Graphics architecture. Software-hardware codesigns that enable new models of computation.

- | | | |
|-----------|--|----------|
| 090245340 | <p>หลักการทำเหมืองข้อมูล</p> <p>Principles of Data Mining</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>หลักการและอัลกอริทึมสำหรับการทำเหมืองข้อมูล การทำความสะอาดและรวบรวมข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลเพื่อการคาดการณ์และการอธิบายข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลในรูปแบบที่เกิดขึ้นบ่อย ต่อเนื่อง และมีโครงสร้าง การจัดกลุ่มของข้อมูล การค้นหาค่าผิดปกติ และงานวิจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Principles and algorithms of data mining. Data cleaning and integration. Descriptive and predictive mining. Frequent, sequential and structured pattern mining. Clustering. Outlier analysis and fraud detection. Other research topics in data mining.</p> | 3(3-0-6) |
| 090245341 | <p>การค้นคืนสารสนเทศ</p> <p>(Information Retrieval)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>นิยาม โมเดล และอัลกอริทึมเกี่ยวกับการค้นคืนสารสนเทศ รวมถึงวิธีการประเมินผลแบบจำลองปริภูมิเวกเตอร์ แบบจำลองเชิงสถิติ อัลกอริทึม learning-to-rank แบบจำลองการหาหัวข้อ การวิเคราะห์ข้อความ งานวิจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Concepts, Models and algorithms in information retrieval including evaluation methodology. Vector space retrieval models. Probabilistic retrieval models. Learning-to-rank algorithms. Topic modeling. Text analytics and other research topics in information retrieval.</p> | 3(3-0-6) |
| 090245342 | <p>ระเบียบวิธีการหาอนุพันธ์อัตโนมัติ</p> <p>(Algorithmic Differentiation)</p> | 3(3-0-6) |

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ระเบียบวิธีผลต่างสี่เหลี่ยม การเคลื่อนที่ลงตามความชัน ระเบียบวิธีนิวตัน การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อหาอนุพันธ์ ระเบียบวิธีการหาอนุพันธ์แบบเดินหน้าและถอยหลัง การหาอนุพันธ์อันดับสูง การจัดการทรัพยากรหน่วยความจำสำหรับการหาอนุพันธ์แบบถอยหลัง การหาอนุพันธ์ด้วยวิธีกำจัดจุดยอดในกราฟ การหาอนุพันธ์ด้วยวิธีกำจัดเส้นเชื่อมในกราฟ การหาอนุพันธ์ด้วยวิธีการกำจัดหน้าของกราฟ การประยุกต์การประมวลผลแบบขนานในการหาอนุพันธ์

Finite difference method. Steepest descent algorithm. Newton's algorithm. Derivative code. Tangent and Adjoint modes of AD. High-order derivatives. Checkpointing strategies for adjoint mode of AD. Vertex elimination. Edge elimination. Face elimination. Parallelization strategies.

090245343

**การประมวลผลแบบขนาน
(Parallel Computing)**

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบขนาน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการประมวลผลแบบขนาน การเขียนโปรแกรมสำหรับระบบที่ใช้หน่วยความจำร่วม โพรเซสและเธรด การสื่อสารระหว่างโพรเซส โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการประสานเวลา การเขียนโปรแกรมแบบหลายเธรดโดยใช้ Pthreads และ OpenMP การเขียนโปรแกรมสำหรับระบบที่ใช้หน่วยความจำกระจาย การเขียนโปรแกรมแบบการส่งค่าผ่านข้อความโดยใช้ MPI การสื่อสารแบบจุดต่อจุด, การสื่อสารแบบเป็นกลุ่ม การดำเนินการแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา, อัลกอริทึมแบบขนาน

Parallel computer architectures. Parallel performance analysis. Shared-memory programming paradigm. Processes and threads. Inter-process communication (IPC). Synchronization primitives. Multithreaded programming with Pthreads and OpenMP. Distributed-memory programming paradigm. Message-passing programming with Message Passing Interface (MPI). Point-to-point communication. Collective communication. Synchronous and asynchronous operations. Parallel algorithms.

090245344

**การคำนวณทางวิทยาศาสตร์สมรรถนะสูง
(High-Performance Scientific Computing)**

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

สัญญากรเชิงเส้น การวิเคราะห์ความซับซ้อนอัลกอริทึม การวิเคราะห์ประสิทธิภาพ การประมวลผลแบบขนาน สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบขนาน อัลกอริทึมในพีชคณิตเชิงเส้น เวกเตอร์ ระเบียบวิธีการเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น การถดถอยกำลังสองน้อยสุด ระเบียบการหาอนุพันธ์อัตโนมัติ

Asymptotic notation. Complexity analysis. Parallel performance analysis. Parallel computer architectures. Numerical linear algebra. PageRank algorithm. Numerical methods for linear differential equations. Least-square regression. Algorithmic differentiation.

090245345 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)

วิชาบังคับก่อน: การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล

Prerequisite: Data Management and Analysis

พื้นฐานของแพลตฟอร์มและการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่: Hadoop, Spark และเครื่องมืออื่นๆ สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ การจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูลเชื่อมโยงขนาดใหญ่ อัลกอริทึมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การแสดงผลและการนำเสนอข้อมูลขนาดใหญ่

Fundamental platforms and storages for big data: Hadoop, Spark and other tools. Statistics and Exploratory Data Analysis. Linked Big Data and Graph Analysis. Big Data Analytics Algorithms. Big Data Visualization.

090245346 การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)

3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

การออกแบบการโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การตอบโต้ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ด้วยสื่อประเภทภาพและตัวอักษร การตอบโต้ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ด้วยภาษากาย เทคโนโลยีสภาพแวดล้อมเสมือนเพื่อการตอบโต้ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์

Designing the human-computer interaction. Human-computer interaction using graphics and text. Human-computer interaction using natural body gesture. augmented technology for human-computer interaction.

- 090245347 **ฐานข้อมูลและคลังข้อมูล** 3(3-0-6)
(Database and Data Warehouse)
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Prerequisite: Curriculum Permission
 โมเดลฐานข้อมูลและระบบฐานข้อมูลยุคใหม่ การสร้างโมเดลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยภาษาเอสคิวแอล การสร้างโมเดลข้อมูลกึ่งโครงสร้างด้วยภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล การบริหารรายการเปลี่ยนแปลงของฐานข้อมูล การปรับแต่งประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการสร้างฐานข้อมูล
 Modern database models and systems, yet scientifically based level. Relational models and database using SQL. Semi-structured models and database using XML. Database transaction management. Concepts for performance tuning and safety in database implementation.
- 090245348 **การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด** 3(3-0-6)
(Optimization)
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี
 Prerequisite: None
 กำหนดการเชิงเส้น วิธีกราฟ วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กัน กำหนดการที่ไม่เป็นเชิงเส้น การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบไม่มีข้อจำกัด การค้นหาโดยตรง การเคลื่อนลงตามความชัน การเคลื่อนลงตามความชันที่ชันที่สุด การเคลื่อนลงตามความชันด้วยวิธีของนิวตัน การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบมีข้อจำกัด การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดด้วยวิธีของลากรองจ์
 Linear programing. Graphical method. Simplex method. Duality. Non-linear programing. Unconstrained optimization. Direct search. Gradient Descent. Steepest Descent. Newton's method. Constrained optimization. Lagrange's method.
- 090245349 **การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพดิจิทัล** 3(3-0-6)
(Applications of Digital Image Processing)
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
 Prerequisite: Curriculum Permission
 การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพ เช่น การรู้จำใบหน้าคน การรู้จำตัวอักษร ระบบการค้าขายภาพที่มีการป้องกันลิขสิทธิ์ของภาพและรักษาความเป็นส่วนตัวของผู้ซื้อ การบีบอัดภาพที่

มีช่วงแสงสูงกว่าปกติ การประมวลผลภาพทางการแพทย์ และการประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพอื่นๆ

Applications of digital image processing such as face recognition, character recognition, copyright- and privacy-protected image trading systems. compression of high dynamic range images, biomedical image processing, and other applications.

090245423 ระบบสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ 3(3-0-6)

(Communication Systems for Smart Grids)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

อุปกรณ์ประเภทฮาร์ดแวร์ในระบบสื่อสารไร้สาย ในโครงข่าย Smart Grid หลักการสะท้อนและการส่งผ่าน สายสัญญาณประเภทต่างๆ และทฤษฎีสายส่งในระบบโทรคมนาคม อุปกรณ์ความถี่วิทยุประเภทพาสซีฟและแอคทีฟ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสายอากาศ การซ่อมบำรุงระบบสื่อสารความถี่วิทยุและไมโครเวฟและการวัดทดสอบอุปกรณ์เบื้องต้น หลักการเบื้องต้นของการส่งถ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบไร้สาย โครงข่าย RF Mesh การสื่อสารผ่านสายส่งไฟฟ้า โครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่

Hardware components for wireless communications in smart grids. Reflection and transmission. RF cables and transmission line theory in communications systems. RF passive and active components. Antenna basics. Maintenance of RF and microwave systems and basic measurement techniques. Principles of wireless power transfer. RF mesh networks. Power Line Communications (PLC). Cellular Networks.

090245424 อินเทอร์เน็ตของสิ่งต่างๆ รอบตัว 3(3-0-6)

(Internet of Things)

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

ส่วนประกอบและสถาปัตยกรรมของ IoT ระบบสมองกลฝังตัว ซอฟต์แวร์ฝังตัว การเชื่อมต่อสื่อสารสำหรับระบบสมองกลฝังตัว การสื่อสารระหว่างเครื่องจักรกล ตัวอย่างการใช้งานและการประยุกต์ใช้ IoT การออกแบบและพัฒนาใช้งาน IoT

Components and architecture of IoT. Embedded system. Embedded software. Communication interfaces for embedded systems. Machine to

machine communication. IoT applications and case studies. Design and development of IoT application.

- 090245425 ความปลอดภัยไซเบอร์สำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Cyber Security for Smart Grids)** **3(3-0-6)**
- วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
Prerequisite: Curriculum Permission
- สถาปัตยกรรมความปลอดภัย บริการความปลอดภัย ความปลอดภัยระบบ ความปลอดภัยเครือข่าย ความปลอดภัยไซเบอร์ การวิเคราะห์ความผิดพลาดของโพรโทคอล การโจมตีไซเบอร์ แนะนำรหัสลับวิทยา การเข้ารหัสลับ บुरณาพข้อมูล การพิสูจน์ ความปลอดภัยเครือข่ายไร้สาย ความปลอดภัยระบบ RF mesh, Wi-Fi ความปลอดภัยเครือข่าย ฝัง ความปลอดภัย PLC ความปลอดภัย DLMS/COSEM
- Security architecture. Security services. System security. Network security. Cyber security. Protocol failure analysis. Cyber attacks. Introduction to cryptography. Encryption. Data integrity. Authentication. Wireless network security. Security of RF mesh. Wi-Fi systems. Security of cellular networks. Security of PLC. Security of DLMS/COSEM.
- 090245426 หัวข้อพิเศษในสาขาวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Advanced Topics in Smart Grid Engineering)** **3(3-0-6)**
- วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
Prerequisite: Curriculum Permission
- เรื่องคัดเลือกเฉพาะในวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ
Selected topics in smart grids engineering.
- 090245427 ปัญหาพิเศษสาขาวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Special Problems in Smart Grid Engineering)** **3(3-0-6)**
- วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร
Prerequisite: Curriculum Permission
- การแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะที่ได้รับมอบหมาย การเรียนผ่านการฝึกแก้ปัญหาจริง (Problem-Based Learning) การรายงานความคืบหน้าของการแก้ปัญหา การทบทวนและปรับทิศทางการทำงาน การรับฟังความเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษารวมทั้งจากนักศึกษาคนอื่นๆ การเขียนรายงานเชิงเทคนิค

Problem solving for topics in the field of smart grids engineering. Problem-based learning concept. Progress presentation. Review and checking of project status. Application of suggestions and comments from supervising lecturers and classmates. Writing of technical report.

3.2 ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1.	นายธนพงศ์ สุวรรณศรี	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2549	xxxxxx*
			M.Sc. Electrical Power Engineering	Rensselaer Polytechnic Institute, USA	2538	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2536	
2.	นายสุรเมธ เฉลิมวิสุตม์กุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550	xxxxxx*
			Dipl.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544	
3.	นายชัยยศ พิทักษ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Maryland, USA ร่วมกับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548	xxxxxx*
			วศ.บ. วิศวกรรมโทรคมนาคม (เกียรตินิยมอันดับ 1)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543	
4.	นายนิสัย เพ็องเวโรจน์สกุล	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550	xxxxxx*
			M.Sc. Electrical Power Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541	
5.	นางโสมสิริ จันทรสกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electronic Engineering	Queen Mary, University of London, UK	2548	xxxxxx*
			M.Sc. Mobile and Satellite Communications	University of Surrey, UK	2544	
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2542	
6.	นายชยากร เนตรมัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electronic and Information Technology	University of Siegen, Germany	2554	xxxxxx*
			M.Sc. Mechatronics	Ravensburg-Weingarten, Germany	2545	
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2543	

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
7.	นายสรรค์ศิริ ธนชุตีวัต	อาจารย์	Ph.D. in Nanoscale Engineering	SUNY Albany, New York, USA	2555	xxxxxx*
			M.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Purdue University – Indianapolis, USA	2550	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ	2547	
8.	นายวิจารณ์ หวังดี	รองศาสตราจารย์	Ph.D. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2548	xxxxxx*
			M.Sc. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2545	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542	
9.	นางสาววรรณิศา แซ่ตั้ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. in Information and Communication Systems	Tokyo Metropolitan University, Japan	2557	xxxxxx*
			วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554	
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (เกียรตินิยมอันดับ 1)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550	
10.	นางสาวศวลัย โชติปทุมวรรณ	อาจารย์	Ph.D. in Computer Science	University of Illinois at Urbana-Champaign, USA	2561	xxxxxx*
			B.S. in Computer Science	University of Illinois at Urbana-Champaign, USA	2554	
11.	นายรัชตะ อัครรุ่งนรินทร์	อาจารย์	Ph.D. in Electrical and Computer Engineering	Carnegie Mellon University, USA	2560	xxxxxx*
			M.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Carnegie Mellon University, USA	2556	
			B.Sc. in Computer Science	Carnegie Mellon University, USA	2553	
			B.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Carnegie Mellon University, USA	2553	

* หมายเลขประจำตัวของอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้ร่วมสอนบรรจุอยู่ในแบบรายงานข้อมูลการพิจารณารายละเอียดของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.04)

3.2.2 อาจารย์ผู้ร่วมสอน

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1.	นายประยุทธ์ อัครเอกฉมาลิน	ศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Delaware, USA	2541	xxxxxx*
			วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2532	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2528	
2.	Mr. Alex Brezing	DAAD Lecturer	Dr.-Ing. Mechanical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2548	xxxxxx*
			Dipl-Ing Mechanical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2542	

* หมายเลขประจำตัวของอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้ร่วมสอนบรรจุอยู่ในแบบรายงานข้อมูลการพิจารณารายละเอียดของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.04)

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

นักศึกษาที่มีทักษะการทำงานจริงตามรูปแบบประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีที่พร้อมสำหรับการออกไปประกอบอาชีพวิศวกรอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรม

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 2

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ทำการฝึกงานเต็มเวลาในระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา หรืออย่างน้อย 18 สัปดาห์

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

นักศึกษาต้องทำการวิจัยระดับวิทยานิพนธ์ในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การศึกษา การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ สรุปผล เสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาหรือตามที่ได้ระบุไว้ในวัตถุประสงค์การวิจัย และปัญหาพิเศษ โดยเป็นการศึกษาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

มีความสามารถในการจับประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษา สามารถรวบรวมข้อมูล นำมาประมวลผล วิเคราะห์ และสรุป หรือหาแนวทางใช้ประโยชน์จากผลการศึกษา

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2 โดยนักศึกษาต้องลงทะเบียนวิชาบังคับไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

5.4 จำนวนหน่วยกิต

12 หน่วยกิต สำหรับวิทยานิพนธ์

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จากอาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละท่าน มีการจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา และให้ข้อมูลข่าวสาร กำหนดการ และมีตัวอย่างแม่แบบ (รูปแบบ) ในการทำเอกสารปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากเนื้องานที่ศึกษาจากการสอบวิทยานิพนธ์ โดยประเมินผลตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรมหาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต พ.ศ. 2560 หรือข้อบังคับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความรู้ความสามารถในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์	<ul style="list-style-type: none"> - รายวิชาบังคับและเลือกของหลักสูตรให้ความรู้พื้นฐานของศาสตร์ขั้นสูง รวมถึงเทคโนโลยีต่างๆ พร้อมสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติทั้งในห้องทดลองและในอุตสาหกรรม - ฝึกงานในอุตสาหกรรมนักศึกษาสามารถนำความรู้ไปแก้ไขหรือวิเคราะห์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม - โครงการวิจัยเป็นการเตรียมความพร้อมนักศึกษาสำหรับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาการวิจัยโดยการใช้หลักการพื้นฐานและทฤษฎีต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม
มีศักยภาพในการสร้างงานวิจัยองค์ความรู้พื้นฐานหรือเชิงอุตสาหกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - วิทยานิพนธ์ นักศึกษาผลิตงานวิจัยเชิงพื้นฐานหรือเชิงอุตสาหกรรม และการเพิ่มพูนความรู้ใหม่และประสบการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และ/หรือปรับปรุงกระบวนการ คิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่และการนำเทคโนโลยีใหม่มาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรม
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> - ทุกรายวิชา ต้องมีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด หรือโครงการให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา แทนการท่องจำ - ฝึกงานในอุตสาหกรรม นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปแก้ไขหรือวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม - โครงการวิจัย เป็นการเตรียมความพร้อมนักศึกษา สำหรับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาการวิจัยโดยการใช้หลักการพื้นฐานและทฤษฎีต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม - วิทยานิพนธ์ นักศึกษาผลิตงานวิจัยเชิงพื้นฐานหรือเชิงอุตสาหกรรมและการเพิ่มพูนความรู้ใหม่และประสบการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และ/หรือปรับปรุงกระบวนการ คิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ และการนำเทคโนโลยีใหม่มาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรม
มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นรวมถึงการติดต่อสื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้อื่น	<p>นักศึกษามีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ และสามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม จากกิจกรรมดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - โจทย์ปัญหาและโครงการของรายวิชาต่างๆ - ฝึกงานในอุตสาหกรรมนักศึกษามีการประสานงานกับช่างเทคนิค วิศวกร และผู้บริหาร - โครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์นักศึกษามีการประสานงานกับผู้ร่วมวิจัยท่านอื่นๆ

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตน และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบ ต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณ วิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริต มี วินัยและเสียสละ	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณใน วิชาชีพ เคารพในสิทธิทาง ปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง - นักศึกษามีโอกาส ประยุกต์หรือเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามาในการเรียน การสอน การฝึกงานในอุตสาหกรรม โครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์ - การส่งเสริมให้นักศึกษามาเรียนตรงตามเวลาที่กำหนดการส่งรายงานความ สม่าเสมอในการทำงานและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
มีความสามารถในการใช้ภาษา ต่าง อังกฤษ และศัพท์ทางเทคนิค ใน การติดต่อสื่อสารได้เป็นอย่างดี	<ul style="list-style-type: none"> - การเรียนการสอนใช้ภาษาอังกฤษทั้งในและนอกห้องเรียน

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่าง ราบรื่นและปฏิบัติตนเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม คณาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวข้อง กับสิ่งเหล่านี้ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถจัดการกับปัญหาโดยใช้คุณธรรมจริยธรรมเป็นแนวทางและคำนึงถึง ความรู้สึกของผู้อื่นหากไม่มีข้อมูลทางจรรยาบรรณวิชาชีพหรือไม่ระเบียบข้อบังคับเพียงพอที่จะจัดการกับ ปัญหาที่เกิดขึ้นก็สามารถวินิจฉัยอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรมและชัดเจนอีกทั้งคณาจารย์ควรจะต้องมีคุณสมบัติ ด้านคุณธรรม จริยธรรม อย่างน้อย 5 ประการคือ

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- (2) แสดงความซื่อสัตย์สุจริต และยุติธรรม อย่างสม่ำเสมอ
- (3) มีวินัยและรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (4) เคารพกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม
- (5) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สร้างวัฒนธรรมในการเข้าเรียน การตรงต่อเวลา การรักษาเวลา
- (2) การสอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน
- (3) ส่งเสริมให้มีการเตรียมตัวล่วงหน้าก่อนเข้าเรียน
- (4) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์
- (5) การสอนแบบอภิปรายจากตัวอย่างกรณีศึกษา

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินผลจากผลการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตาม กำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม
- (2) การสังเกตพฤติกรรม การโต้ตอบและการแลกเปลี่ยนในห้องเรียนหรือ เมื่อไปศึกษาดูงาน

- (3) ประเมินจากความรู้ที่รับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายและการมีส่วนร่วมของนักศึกษาในการทำงานกลุ่ม

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

มีความรู้และความเข้าใจถ่องแท้ในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชาตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติงานในวิชาชีพ

- (1) มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้
- (2) มีความเข้าใจทฤษฎีการวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพนั้นอย่างลึกซึ้งในวิชาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับแนวหน้า มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ใช้ตลอดถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการปฏิบัติงานในวิชาชีพ
- (3) ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่มีอยู่ในสภาพสังคมระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพรวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต
- (4) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลา เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย่อความรู้ใหม่หลังบทเรียน พร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ
- (2) ใช้การสอนหลายรูปแบบ ตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยาย การทบทวน การฝึกปฏิบัติการ รวมไปถึงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และเทคนิคการสอนอื่นๆ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- (3) การเรียนการสอนโดยนำเสนอเทคโนโลยีและองค์ความรู้ใหม่ๆ ในรายวิชาต่างๆ ผ่านการศึกษางานวิจัยและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ จากบทความทางวิชาการและวิชาชีพ
- (4) การเยี่ยมชมศึกษาดูงานจริง
- (5) การใช้เอกสารประกอบการสอนเป็นภาษาอังกฤษเพื่อเพิ่มความรู้ด้านภาษาในรายวิชาต่างๆ
- (6) การถาม-ตอบ ปัญหาทางวิชาการในชั้นเรียน

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาได้แก่การบ้าน การเขียนรายงาน การทดสอบย่อยการนำเสนอรายงาน
- (2) ประเมินจากการสอบข้อเขียนและการสอบปฏิบัติ ทั้งการสอบกลางภาคและปลายภาค
- (3) ประเมินความรู้ของนักศึกษาโดยการสำรวจความคิดเห็นของหน่วยงานที่รับนักศึกษาเข้าฝึกงาน
- (4) ประเมินความรู้ของบัณฑิตโดยการสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ใช้ความรู้จากภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพและพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา
- (2) สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
- (3) สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัยสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพและพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่
- (4) สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ
- (5) สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเองโดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความสามารถในการหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจและประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่ๆ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และใช้ข้อสรุปที่ได้ในการแก้ไขปัญหาหรืองานวิจัยได้โดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำ
- (2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น
- (3) รู้จักสังเกตและจับประเด็นของที่มาและความสำคัญของปัญหาต่างๆ ในงานและวิชาชีพที่ตนรับผิดชอบเพื่อนำมากำหนดวัตถุประสงค์ในการแก้ปัญหานั้นๆ อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ผ่านการทำข้อเสนอโครงการวิทยานิพนธ์และวิชาที่เกี่ยวข้องกับระเบียบวิธีวิจัย

- (4) เห็นความสำคัญและรู้จักเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์และตัดสินใจแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากผลการแก้ไขปัญหาที่ได้รับมอบหมาย
- (2) ประเมินจากรายงานผลการวิจัยในรายวิชา
- (3) ประเมินจากการสอบข้อเขียนด้วยโจทย์ที่ต้องใช้ทักษะทางปัญญา
- (4) ประเมินจากวิทยานิพนธ์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- (2) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง
- (3) สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
- (4) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ
- (5) วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) กำหนดให้มีการทำรายงานหรืองานที่มอบหมายในแต่ละวิชาและมีการนำเสนอผลงานหรือรายงานนั้นๆ
- (2) ใช้การเรียนการสอนแบบแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
- (3) ยกตัวอย่างผลกระทบของทักษะด้านนี้ที่มีต่อตนเองและสังคมโดยสอดแทรกในเนื้อหาวิชาเรียน

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอผลงานหรือรายงานในวิชาต่างๆ หรือในการสอบปากเปล่าหรือการสอบวิทยานิพนธ์
- (2) อาจารย์ประเมินโดยสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาสรุปปัญหาและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ
- (2) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาและการทำวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไปโดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพรวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ
- (4) มีวิจรรย์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมและใช้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมายและสื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด
- (5) สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ อย่างเหมาะสม
- (6) สามารถใช้ภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องทั้งในการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มอบหมายงานที่ต้องใช้การสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- (2) สอดแทรกการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศและการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลขลงไปในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง
- (3) มีการทดลองค้นคว้าเกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศลงในวิชาที่เกี่ยวข้อง

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่ของแต่ละบุคคล
- (2) ประเมินจากการสอบข้อเขียนในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตัวเลข การประมวลข้อมูลและการวิเคราะห์ผลการทดลอง
- (3) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดอังกฤษจากการสื่อสารในชั้นเรียน การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

2.6 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes, ELOs)

นักศึกษาที่จบการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) จะได้รับการเตรียมความพร้อมและความคาดหวังให้มีทักษะและความสามารถ ดังต่อไปนี้

- (1) อธิบายปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ โดยอ้างอิงทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ได้
- (2) วิเคราะห์และหาเหตุผลเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดลองและทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ได้
- (3) ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานสะสม (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์) ในการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ได้
- (4) สร้างหรือปรับใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหารวมถึงการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ได้
- (5) ออกแบบและสร้างวงจรไฟฟ้า ระบบไฟฟ้า ซอฟต์แวร์หรือระบบซอฟต์แวร์ ตามความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ ที่ใช้งานได้จริง มีความปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์และมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
- (6) แสดงให้เห็นการพึ่งพาตนเองและการทำงานเป็นทีมเพื่อกำหนดและแก้ปัญหาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ได้
- (7) แสดงให้เห็นทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล และทักษะการนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ต่อสาธารณชนได้
- (8) อ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาในหนังสือเอกสารวิชาการ บทความวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ในระดับนานาชาติได้
- (9) บ่งชี้และแสดงทัศนคติที่ดี และมีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์
- (10) แสดงให้เห็นการมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือสังคมและชี้้นำสิ่งที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมให้แก่สังคมได้

ความหมายของผลการเรียนรู้ตามตาราง

1. คุณธรรมจริยธรรม

- 1.1 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 1.2 แสดงความซื่อสัตย์สุจริต และยุติธรรม อย่างสม่ำเสมอ
- 1.3 มีวินัยและรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.4 เคารพกฎระเบียบข้อบังคับขององค์กรและสังคม
- 1.5 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2. ความรู้

- 2.1 มีความคุ้นเคยกับความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาวิชา รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาและการต่อยอดองค์ความรู้
- 2.2 มีความเข้าใจทฤษฎีการวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพนั้นอย่างลึกซึ้งในวิชาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับแนวหน้ามีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ใช้ตลอดถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการปฏิบัติงานในวิชาชีพ
- 2.3 ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่มีใช้อยู่ในสภาพสังคมระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพรวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต
- 2.4 ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลา เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 ใช้ความรู้จากภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพ และพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา
- 3.2 สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
- 3.3 สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัยสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพและพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่
- 3.4 สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ
- 3.5 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเองโดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้นวัตกรรมวิจัยและให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม
- 4.2 สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง

- 4.3 สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
 - 4.4 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ
 - 4.5 วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ
- 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**
- 5.1 สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาสรุปปัญหาและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ
 - 5.2 สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมายและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาและการทำวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์
 - 5.3 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการศึกษาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไปโดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพรวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ
 - 5.4 มีวิจรณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมและใช้อย่างสม่ำเสมอเพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมายและสื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด
 - 5.5 สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ อย่างเหมาะสม สามารถใช้ภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องทั้งในการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	หน่วย กิต	1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้				3.ทักษะทาง ปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	
090245001	ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Research Methodology)					●		○									○	○									○
090245004	ระเบียบวิธีการออกแบบ (Design Methodology)					●				○	○									○							○
090245098	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	○		○			●	○						●	○	○			○	○	○	○					○
090245099	ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Internship)		○		●	○				○	○	○	○	○			○		○								○
090245100	การออกแบบวงจรและอุปกรณ์ไมโครเวฟ (Microwave Components and Circuit Design)			○				○						●			○										○
090245101	โพรโทคอลการสื่อสาร (Communication Protocols)			○						●					○												○
090245103	ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง (Broadband Wireless Communication)			○						○					●		○								○		
090245121	ทฤษฎีข่าวสารและการเข้ารหัสข้อมูล (Information Theory and Source Coding)			○						●					○		○										○

รายวิชา	หน่วย กิต	1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้				3.ทักษะทาง ปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ						
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	
090245122	โครงข่ายสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Radio Networks)			○						●				○										○			
090245124	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)			○				○					●		○												○
090245125	เครื่องมือและวิธีการออกแบบดีเอสพี DSP Design Methodologies and Tools)			○						●				○			○								○		
090245126	การสื่อสารสื่อประสม (Multimedia Communications)			○						●				○			○							○			
090245127	สถาปัตยกรรมวีแอลเอสไอ (VLSI Architecture)			○						○				●			○							○			
090245128	การออกแบบอัลกอริทึมของเครื่องรับระบบดิจิทัล (Algorithm Design of Digital Receivers)			○						○				●			○							○			
090245129	วิทยาการรหัสลับ (Cryptography)			○						○				●			○							○			
090245130	สถาปัตยกรรมของระบบและหน่วยประมวลผลของ อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ (System and Processor Architectures for Mobile Devices)			○						●				○			○							○			
090245131	ทฤษฎีการตรวจจับและการประเมิน (Estimation and Detection Theory)			○						●				○			○							○			

รายวิชา	หน่วย กิต	1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้				3.ทักษะทาง ปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
090245132	ปัญหาพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม Special Problems in Communication			○				●					○				○					○				
090245133	ซอฟต์แวร์กำหนดวิทยุและโครงข่ายวิทยุคognitive (Software-Defined Radio and Cognitive Radio Network)			○						●				○										○		
090245134	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Advanced Topics in Communications)			○						●				○											○	
090245135	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการใช้งานเซนเซอร์ อัจฉริยะ (Electromagnetic Field Theory for Smart Sensing Applications)			○				○						●			○					○				
090245203	ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Drive System)				○			●						○			○					○				
090245204	การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง (Testing and Condition Diagnostic of High				○			●						○			○					○				
090245205	การควบคุมและป้องกันระบบการผลิตไฟฟ้า (Electric Power Generation Control and				○			●						○			○					○				
090245222	ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า (Power System Reliability)				○			●						○			○					○				

รายวิชา	หน่วย กิต	1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้				3.ทักษะทาง ปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ สังคม					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ								
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6			
090245223	ภาวะชั่วคราวในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transients in Electrical Power Systems)				○			●							○					○					○				
090245224	ระบบเก็บพลังงานแบตเตอรี่ (Battery Storage Systems)				○			●							○					○					○				
090245226	ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicles)				○			●							○					○				○					
090245227	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (Selected Topics in Electrical Power Engineering)				○			●							○					○				○					
090245229	การบริหารสินทรัพย์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Asset Management of Electrical Power System)				○			●							○					○				○					
090245230	การมอนิเตอร์ ควบคุมและป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Monitoring, Control and Protection)				○			●							○					○				○					
090245231	ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ (Distributed Generation Systems)				○			●							○					○				○					

รายวิชา	หน่วย กิต	1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้				3.ทักษะทาง ปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ สังคม					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
090245233	พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตไฟฟ้า (Renewable Energies for Electrical Power Generation)				○			●																		
090245300	ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient Algorithms)				○			●					○													
090245303	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ (Hardware and System Software Architectures)		○			○		●					○												○	○
090245304	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)		○					○					○	●											○	○
090245322	คอมพิวเตอร์กราฟฟิก (Computer Graphics)					○		○					○	●											○	○
090245323	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิง ปฏิบัติ (Selected Topics in Practical Computer Science)							●					○												○	○
090245325	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ (Selected Topics in Software Systems Engineering)							●					○	○											○	○

รายวิชา	หน่วย กิต	1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้				3.ทักษะทาง ปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
090245342	ระเบียบวิธีการหาอนุพันธ์อัตโนมัติ (Algorithmic Differentiation)	3(3-0-6)			○			●		○				○	○									○	○	
090245343	การประมวลผลแบบขนาน (Parallel Computing)	3(3-0-6)			○			●		○				○	○									○	○	
090245344	การคำนวณทางวิทยาศาสตร์สมรรถนะสูง (High Performance Scientific Computing)	3(3-0-6)			○			●		○				○	○									○	○	
090245345	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)	3(3-0-6)			○			○		●	○				○					○			○	●		
090245346	การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)	3(3-0-6)			○			○		○	○				○								●	○		
090245347	ฐานข้อมูลและคลังข้อมูล (Database and Data Warehouse)	3(3-0-6)			○			○		●	○				○				○			○	●			
090245348	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization)	3(3-0-6)			○			●			○	○		○		○			○	○						
090245349	การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพ (Applications of Digital Image Processing)	3(3-0-6)			○			●	○	○				○	○	○	●						○	○		
090245403	การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้า (Modern Power Grid Operation and Control)	3(3-0-6)			○			●						○			○		○			○				

รายวิชา	หน่วย กิต	1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้				3.ทักษะทาง ปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
090245404	โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการวัด หน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)					○		●							○				○						○	
090245405	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)			○				○		●		○							○					○		●
090245423	ระบบสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Communication Systems for Smart Grids)				○			○						●						○					○	
090245424	อินเทอร์เน็ตของสิ่งต่างๆ รอบตัว (Internet of Things)			○				●						○					○						○	
090245425	ความปลอดภัยไซเบอร์สำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Cyber Security for Smart Grids)				○			○		○		●			○										○	○
090245426	หัวข้อพิเศษในสาขาวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Advanced Topics in Smart Grid Engineering)			○		○		●							○				○	○				○	○	
090245427	ปัญหาพิเศษในวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Special Problems in Smart Grid Engineering)	○	○							●			○		○					○	○	○				○

หมายเหตุ - การระบุชื่อรายวิชาให้ระบุทุกรายวิชาที่ระบุไว้ในโครงสร้างหลักสูตร

- จำนวนข้อของผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านควรระบุให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาของระดับคุณวุฒินั้น หรือกรณีที่สาขาวิชานั้นยังไม่มีมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา ให้ยึดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 เป็นแนวทางในการกำหนดหัวข้อผลการเรียนรู้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ (ELOs Mapping)

ELOs		1.คุณธรรม จริยธรรม					2.ความรู้				3.ทักษะทาง ปัญญา					4.ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ					5.ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6
(1)	อธิบายปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ โดยอ้างอิงทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ได้							✓														✓				
(2)	วิเคราะห์และหาเหตุผลเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดลองและทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ได้													✓								✓				
(3)	ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเพิ่มเติม (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์) ในการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ได้						✓				✓	✓	✓													
(4)	สร้างหรือปรับใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา รวมถึงการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ได้													✓										✓	✓	
(5)	ออกแบบและสร้างวงจรไฟฟ้าและระบบไฟฟ้า หรือซอฟต์แวร์และระบบซอฟต์แวร์ ตามความรู้และข้อกำหนดทางเทคนิคเฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ ที่ใช้งานได้จริง มีความปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์และมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง											✓	✓													
(6)	แสดงให้เห็นการพึ่งพาตนเองและการทำงานเป็นทีมเพื่อระบุกำหนดและแก้ปัญหาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ได้				✓											✓	✓	✓	✓							

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากหลักสูตรรายวิชา
(Curriculum ELOs Mapping)

รายวิชา	หน่วย กิต	ELOs									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
090245001	ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Research Methodology)		✓		✓		✓	✓	✓		
090245004	ระเบียบวิธีการออกแบบ (Design Methodology)			✓		✓	✓	✓			
090245098	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)		✓	✓	✓	✓				✓	
090245099	ฝึกทำงานอุตสาหกรรม (Industrial Internship)		✓					✓	✓	✓	✓
090245100	การออกแบบวงจรและอุปกรณ์ไมโครเวฟ (Microwave Components and Circuit Design)		✓	✓			✓		✓		✓
090245101	โพรโตคอลการสื่อสาร (Communication Protocols)			✓		✓	✓				✓
090245103	ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง (Broadband Wireless Communication Systems)		✓	✓		✓				✓	
090245121	ทฤษฎีข่าวสารและการเข้ารหัสข้อมูล (Information Theory and Source Coding)		✓	✓		✓				✓	
090245122	โครงข่ายสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Radio Networks)			✓		✓	✓				✓
090245124	วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering)		✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
090245125	เครื่องมือและวิธีการออกแบบดีเอสพี (DSP Design Methodologies and Tools)		✓	✓		✓				✓	
090245126	การสื่อสารสื่อประสม (Multimedia Communications)		✓	✓		✓				✓	
090245127	สถาปัตยกรรมวีแอลเอสไอ (VLSI Architecture)		✓	✓		✓				✓	
090245128	การออกแบบอัลกอริทึมของเครื่องรับระบบดิจิทัล (Algorithm Design of Digital Receivers)		✓	✓		✓				✓	
090245129	วิทยาการรหัสลับ (Cryptography)		✓	✓		✓				✓	
090245130	สถาปัตยกรรมของระบบและหน่วยประมวลผลของ อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ (System and Processor Architectures for Mobile Devices)			✓		✓	✓				✓

รายวิชา		หน่วย กิต	ELOs										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
090245131	ทฤษฎีการตรวจจับและการประเมิน (Estimation and Detection Theory)	3(3-0-6)	✓	✓		✓					✓		
090245132	ปัญหาพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม Special Problems in Communication	3(3-0-6)	✓	✓	✓				✓				✓
090245133	ซอฟต์แวร์กำหนดวิทยุและโครงข่ายวิทยุคognitive (Software-Defined Radio and Cognitive Radio Network)	3(3-0-6)		✓		✓	✓						✓
090245134	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Advanced Topics in Communications)	3(3-0-6)		✓		✓	✓						✓
090245135	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการใช้งานเซนเซอร์ อัจฉริยะ (Electromagnetic Field Theory for Smart Sensing Applications)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	✓				✓		✓	✓
090245203	ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Drive System)	3(3-0-6)	✓	✓		✓			✓		✓		
090245204	การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง (Testing and Condition Diagnostic of High	3(3-0-6)	✓	✓					✓	✓			
090245205	การควบคุมและป้องกันระบบการผลิตไฟฟ้า (Electric Power Generation Control and	3(3-0-6)		✓		✓			✓		✓		
090245222	ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า (Power System Reliability)	3(3-0-6)		✓		✓			✓		✓		
090245223	ภาวะชั่วคราวในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transients in Electrical Power Systems)	3(3-0-6)	✓	✓					✓		✓		
090245224	ระบบเก็บพลังงานแบตเตอรี่ (Battery Storage Systems)	3(3-0-6)	✓	✓					✓		✓		
090245226	ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicles)	3(3-0-6)	✓	✓					✓		✓		
090245227	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (Selected Topics in Electrical Power Engineering)	3(3-0-6)	✓	✓		✓			✓				✓
090245229	การบริหารสินทรัพย์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Asset Management of Electrical Power System)	3(3-0-6)	✓	✓					✓		✓		
090245230	การมอนิเตอร์ ควบคุมและป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Monitoring, Control and Protection)	3(3-0-6)		✓		✓			✓		✓		
090245231	ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ (Distributed Generation Systems)	3(3-0-6)		✓		✓			✓		✓		

รายวิชา		หน่วย กิต	ELOs											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
090245233	พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตไฟฟ้า (Renewable Energies for Electrical Power Generation)	3(3-0-6)	✓	✓					✓		✓			
090245300	ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient Algorithms)	3(3-0-6)		✓		✓			✓		✓			
090245303	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ (Hardware and System Software Architectures)	3(3-0-6)	✓		✓			✓	✓		✓			
090245304	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)	✓		✓			✓	✓	✓			✓	
090245322	คอมพิวเตอร์กราฟิก (Computer Graphics)	3(3-0-6)	✓					✓	✓					
090245323	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงปฏิบัติ (Selected Topics in Practical Computer Science)	3(3-0-6)	✓	✓	✓									
090245325	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ (Selected Topics in Software Systems Engineering)	3(3-0-6)	✓	✓	✓									
090245331	ความปลอดภัยในระบบเครือข่าย (Network Security)	3(3-0-6)	✓		✓			✓	✓	✓				
090245332	การมองเห็นจักรกล (Machine Vision)	3(3-0-6)	✓					✓		✓				
090245334	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)		✓		✓			✓		✓			
090245336	ซอฟต์แวร์ฝังตัว (Embedded Software)	3(3-0-6)	✓					✓	✓	✓				
090245337	การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	
090245338	การเขียนโปรแกรมความเร็วสูงบนหน่วยประมวลผล กราฟิก (High Performance Computing using Graphics Processing Units)	3(3-0-6)	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓			
090245339	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Architecture)	3(3-0-6)	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓			
090245340	หลักการทำเหมืองข้อมูล (Principles of Data Mining)	3(3-0-6)		✓	✓				✓	✓	✓			
090245341	การค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval)	3(3-0-6)		✓	✓				✓	✓	✓			

รายวิชา		หน่วย กิต	ELOs										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
090245342	ระเบียบวิธีการหาอนุพันธ์อัตโนมัติ (Algorithmic Differentiation)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	
090245343	การประมวลผลแบบขนาน (Parallel Computing)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	
090245344	การคำนวณทางวิทยาศาสตร์สมรรถนะสูง (High Performance Scientific Computing)	3(3-0-6)	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	
090245345	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)	3(3-0-6)		✓	✓		✓	✓	✓				
090245346	การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)	3(3-0-6)		✓	✓		✓	✓	✓			✓	
090245347	ฐานข้อมูลและคลังข้อมูล (Database and Data Warehouse)	3(3-0-6)		✓	✓		✓	✓	✓			✓	
090245348	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization)	3(3-0-6)		✓		✓		✓			✓		
090245349	การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพ (Applications of Digital Image Processing)	3(3-0-6)		✓		✓		✓			✓		
090245403	การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้า (Modern Power Grid Operation and Control)	3(3-0-6)		✓		✓		✓			✓		
090245404	โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการวัด หน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)	3(3-0-6)	✓	✓			✓				✓		
090245405	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)	3(3-0-6)		✓	✓		✓	✓	✓				
090245423	ระบบสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Communication Systems for Smart Grids)	3(3-0-6)	✓	✓		✓					✓		
090245424	อินเทอร์เน็ตของสิ่งต่างๆ รอบตัว (Internet of Things)	3(3-0-6)	✓				✓	✓	✓				
090245425	ความปลอดภัยไซเบอร์สำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Cyber Security for Smart Grids)	3(3-0-6)	✓	✓		✓					✓		
090245426	หัวข้อพิเศษในสาขาวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Advanced Topics in Smart Grid Engineering)	3(3-0-6)	✓	✓							✓		

รายวิชา		หน่วย กิต	ELOs										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
090245427	ปัญหาพิเศษในวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Special Problems in Smart Grid Engineering)	3(3-0-6)	✓	✓							✓		

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต พ.ศ. 2560 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- (1) คณาจารย์ในแต่ละรายวิชาจะประเมินข้อสอบให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ตามที่รับผิดชอบของแต่ละคน
- (2) ทำการประเมินคะแนนและตัดเกรดโดยใช้หลักการทางสถิติ
- (3) นำผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาเข้าประชุมภายในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ ก่อนการอนุมัติผลโดยคณาจารย์ในสาขาวิชา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- (1) ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาในหลักสูตร รวมทั้งจัดทำวิทยานิพนธ์ภายในเวลาไม่เกิน 5 ปี และได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00
- (2) มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษ เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน
- (3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ในระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง
- (4) นอกเหนือจากนี้เป็นไปตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต พ.ศ. 2560
- (5) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าในขั้นตอนสุดท้าย และเปิดโอกาสให้บุคคลภายนอกสามารถเข้าร่วมฟังการสอบของนักศึกษาได้

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) หัวหน้าสาขาวิชาและอาจารย์ประจำหลักสูตรแนะนำอาจารย์ใหม่ในเรื่องบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษาในรายวิชาที่รับผิดชอบ รวมถึงตัวชี้วัดมาตรฐานผลการเรียนรู้ต่างๆ
- (2) ชี้แจงและมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายละเอียดหลักสูตร ซึ่งแสดงถึงปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร กฎระเบียบของหน่วยงาน สาขาวิชา สถานศึกษา เพื่อให้เข้าใจและปฏิบัติได้ตรงกัน
- (3) ให้คำแนะนำการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สาขาวิชาใช้ในการเรียนการสอน รวมถึงการเข้าสู่ระบบออนไลน์ภายในสาขาวิชา

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ให้เข้าร่วมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ ด้านการจัดการเรียนการสอน การทำสื่อการสอน อิเล็กทรอนิกส์ ตามที่คณะหรือมหาวิทยาลัยจัดให้
- (2) การประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ในการสอน การวัดผลและการให้คำแนะนำแก่นักศึกษา ร่วมกันอภิปรายปัญหาและแนวทางการแก้ไขระหว่างอาจารย์ในสาขาวิชา/คณะ
- (3) การสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกมหาวิทยาลัยและนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดในสาขาวิชา
- (4) ให้อาจารย์ทบทวนผลการเรียนการสอนหรือผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาของรายวิชาต่างๆ รวมถึงความคิดเห็นของนักศึกษาเพื่อใช้ในการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนการวัดและการประเมินผลต่อไป
- (5) การสนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและเผยแพร่ผลงานในเครือข่ายของมหาวิทยาลัย
- (6) การแลกเปลี่ยนข้อมูล เอกสาร ระหว่างอาจารย์

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) ส่งเสริมให้คณาจารย์นำนักศึกษาดูงานและเรียนรู้จากอุตสาหกรรมและชุมชน
- (2) ส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือแก้ไขปัญหาต่างๆ ในอุตสาหกรรม
- (3) ส่งเสริมให้คณาจารย์ตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการในวารสารนานาชาติ
- (4) การสนับสนุนการร่วมมือในการวิจัย และการขอทุนสนับสนุนจากแหล่งต่างๆ
- (5) การสนับสนุนการเข้ารับการฝึกอบรม การประชุมสัมมนาเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการ และทราบความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

ในการกำกับมาตรฐานของหลักสูตรจะปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษาเรื่องแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์จะมีคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วยคณาจารย์ในหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์และมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ควบคุมดูแลและให้คำปรึกษา นอกจากนี้ยังมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทำหน้าที่ประเมินมาตรฐานของหลักสูตรทั้งนี้ทั้งนั้นการบริหารหลักสูตรจะเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยให้เหมาะสมกับการเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำและมีการเพิ่มเติมองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์	- มีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป	- ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 5 ปีตามที่กำหนด
	- จัดให้มีรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถนำเอาเทคโนโลยีและองค์ความรู้ต่างๆ มาประยุกต์ใช้ได้อย่างเต็มที่	- มีจำนวนวิชาที่เปิดให้นักศึกษาได้ลงเรียนเพิ่มขึ้น
2. การประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- จัดให้มีการประเมินการเรียนการสอนโดยนักศึกษาทุกภาคการศึกษา	- ผลการประเมินการเรียนการสอนโดยนักศึกษาทุกภาคการศึกษา
	- การประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอก	- ผลการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกทุก 4 ปี

2. บัณฑิต

- (1) มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อคุณภาพบัณฑิตก่อนทำการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป
- (2) ติดตามข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมรวมถึงการแข่งขันทางการค้าทั้งภายในและระหว่างประเทศแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางด้านเครื่องจักรกลในภาคอุตสาหกรรม

3. นักศึกษา

มีการมอบหมายภาระหน้าที่การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาแก่อาจารย์ทุกคน โดยการให้คำปรึกษาอาจเป็นการให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ อีเมลล์ หรือการเข้าพบเพื่อหารือก็ได้

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

- (1) อาจารย์ประจำรายวิชากำหนดตารางเวลาให้คำปรึกษาทางวิชาการแก่นักศึกษาที่เรียนในรายวิชานั้นๆ
- (2) อาจารย์ที่ปรึกษากำหนดตารางเวลาให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการและแผนการเรียนแก่นักศึกษา

3.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต พ.ศ. 2560 หรือข้อบังคับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. คณาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

การรับอาจารย์ใหม่จะอยู่ภายใต้ระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย แต่จะดำเนินการสอบสัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกโดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้บริหารของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน และอาจารย์ประจำของแต่ละสาขาวิชา

โดยมีหลักเกณฑ์พื้นฐาน คือ จะต้องมีความรู้ในการศึกษาระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์หรือในสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และสามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้ดีมาก

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร โดยมีการประชุมคณะกรรมการอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ซึ่งรวมถึงการประชุมก่อนและหลังภาคการศึกษา ในกรณีการปรับปรุงหลักสูตร มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร โดยคณาจารย์ประจำต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบในกลุ่มวิชาที่สอน และต้องเข้าร่วมประชุมในการวางแผน ติดตามและทบทวนหลักสูตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ทุกครั้ง

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (จากในประเทศหรือต่างประเทศ) มาเป็นคณาจารย์พิเศษเพื่อสอนในรายวิชาต่างๆ ที่ต้องการผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านหรือเพื่อเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ทั้งนี้การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษจะเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 หลักสูตร

ในการพัฒนาหลักสูตรนั้น ทางหลักสูตรจะได้รับการจัดสรรงบประมาณประจำปีจากงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้จากมหาวิทยาลัย เพื่อจัดซื้อหนังสือ ตำรา วัสดุครุภัณฑ์สำหรับการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงาน อีกทั้งได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย RWTH Aachen แห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ในการจัดหาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการเรียนการ

สอน รวมทั้งซอฟต์แวร์โปรแกรมต่างๆ นอกจากนี้ หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ยังมีการจัดทำบันทึกความเข้าใจ (MOU) กับบริษัทชั้นนำต่างๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ จึงทำให้ได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพิ่มอีกทางหนึ่ง

สำหรับการบริหารงบประมาณหลักสูตรนั้นเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการใช้จ่ายเงิน

5.2 การเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านหนังสือตำราและการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือทางด้านที่เกี่ยวข้องไว้คอยบริการ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้นได้โดยง่าย

สำหรับในส่วนของอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการทดสอบต่างๆ นั้น โดยส่วนใหญ่จะได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย RWTH Aachen แห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี และบริษัทต่างๆ จึงทำให้มีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนนักศึกษาอย่างเพียงพอ ซึ่งในส่วนของหลักสูตรฯ จะมีการสนับสนุนให้คณาจารย์ นักวิจัย วิศวกร และนักศึกษา ตลอดจนถึงเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องได้มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานอุปกรณ์แต่ละชิ้นอย่างถูกต้อง และมีการบำรุงรักษาที่ดี

5.2.1 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์จะสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนการสอนในแต่ละปี โดยพิจารณาร่วมกับการเติบโตของสาขาวิชาในอนาคต และกำหนดรายการของอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ต้องการพร้อมเหตุผลความจำเป็นเพื่อขออนุมัติงบประมาณในการจัดซื้อต่อมหาวิทยาลัยต่อไป

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียนและห้องปฏิบัติการให้เพียงพอและเหมาะสมต่อการเรียนการสอน	จัดให้มีห้องเรียนที่พร้อมใช้งานและอุปกรณ์การสอนที่เพียงพอ	ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ห้องเรียนของอาจารย์และนักศึกษา
	จัดเตรียมห้องปฏิบัติการให้มีอุปกรณ์และเครื่องมือที่พร้อมใช้งานและเพียงพอต่อการฝึกปฏิบัติ	ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้ห้องปฏิบัติการของอาจารย์และนักศึกษา

5.3 การประเมินผู้เรียน

ทางบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการวัดคุณภาพของนักศึกษาในด้านต่างๆ ซึ่งนอกจากจะมีการวัดผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านของนักศึกษา เช่น คุณธรรม จริยธรรม ความรู้ หรือ ทักษะทางปัญญาแล้วนั้น ทางบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ยังได้มีการจัดทำแบบประเมินออนไลน์ โดยให้นักศึกษาทำการประเมินตนเองพร้อมทั้งประเมินอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาที่เปิดในภาคการศึกษานั้นๆ และสำรวจความคิดเห็นของ

นักศึกษาที่มีต่อรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน เพื่อนำมาพัฒนาหลักสูตร และปรับปรุงการเรียนการสอนให้ตอบ
โจทย์กับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ในด้านของการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ นั้น หลักสูตร
วิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์มีการประสานงานกับมหาวิทยาลัย RWTH Aachen แห่งสหพันธ์
สาธารณรัฐเยอรมนี และบริษัทชั้นนำต่างๆ ในการขอรับการสนับสนุนหนังสือ ตำราและอุปกรณ์การเรียนการ
สอนตลอดจนเครื่องมือต่างๆ ที่มีลักษณะเฉพาะและจำเป็นเพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าและ
ใช้ประกอบการเรียนการสอนที่นอกเหนือไปจากส่วนที่หลักสูตรฯ สามารถจัดซื้อได้เอง อีกทั้งมีการ
ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาได้
ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนโดยทางสำนักหอสมุดกลางมีการสอบถามรายชื่อหนังสือใหม่ที่ต้องใช้
ในรายวิชาต่างๆ เป็นประจำทุกปี

สำหรับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน นั้นจะเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ที่
จำเป็นต่อการเรียนการสอน ได้แก่คอมพิวเตอร์ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์เครื่องฉายภาพสามมิติ เป็นต้น
และนำมาจัดสรรให้แก่หลักสูตร

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators: KPIs)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมายของการประกันคุณภาพการศึกษาของหลักสูตรและการเรียนการสอน
ประกอบด้วยตัวบ่งชี้และเป้าหมายในแต่ละปีการศึกษาของการใช้หลักสูตรมีความแตกต่างกันดังแสดงใน
ตาราง (ปริญญาโทแสดง 3 ปี ปริญญาเอกแสดง 4 ปี)

(ตามภาคผนวก ณ ตารางตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators: KPI ในหน้า 199)

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- (1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบ/ อาจารย์ผู้สอนรายวิชาชี้แจงกลยุทธ์ที่เลือกใช้ตามความเหมาะสมของแผนการสอน การประเมินกลยุทธ์การสอนจะพิจารณาจากความเข้าใจและการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นสำคัญ โดยอาจารย์จะประเมินผู้เรียนจากการสังเกตพฤติกรรมและการแลกเปลี่ยนอภิปรายโต้ตอบของนักศึกษาการตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน การสอบย่อยการสอบกลางภาคและปลายภาค
- (2) การสอบถามจากนักศึกษา ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือประมวลผลจากการสนทนาระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- (1) นักศึกษาจะต้องทำการประเมินการสอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน โดยในช่วง 2 สัปดาห์สุดท้ายของการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษา เจ้าหน้าที่ในหลักสูตรจะนำแบบประเมินไปให้นักศึกษาได้ทำการประเมิน
- (2) อาจารย์ประเมินทักษะการสอนจากการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา กิจกรรมและงานที่มอบหมายแก่นักศึกษา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมจะดำเนินการในทุกๆ 5 ปี โดยพิจารณาผลจาก

- (1) อาจารย์ประจำหลักสูตร จากการประชุมอภิปรายร่วมกันของอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ประจำที่ดำเนินการสอนในหลักสูตร
- (2) ผู้ทรงคุณวุฒิผู้ประเมินหลักสูตรทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน โดยใช้แบบประเมินตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (3) ผู้บริหารทั้งฝ่ายไทยและฝ่ายเยอรมันของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน
- (4) นายจ้างหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ โดยเป็นการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิตจากนายจ้างหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง
- (5) บัณฑิตที่จบการศึกษาในหลักสูตร เป็นการประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรโดยรวม

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีชี้แจงผลการดำเนินงานที่ได้กำหนดไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ต่อเนื่องทุก 5 ปี

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูล ทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาที่สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

- ก. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์
- ข. ความหมายของรหัสวิชาที่ใช้ในหลักสูตร
- ค. เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุงใหม่
- ง. คำสั่งแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกตรวจสอบหลักสูตรอย่างน้อย 3 ท่าน
- จ. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิและผลงานวิจัยของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้ร่วมสอนและอาจารย์พิเศษ
- ฉ. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตของ บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิริน ไทย-เยอรมัน พ.ศ. 2560
- ช. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552
- ซ. บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ มหาวิทยาลัยอาเค่น และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประจำปี 2560 (Academic Cooperation Agreement Between RWTH Aachen University and King Mongkut's University of Technology North- Bangkok, Bangkok-Aachen 2015)
- ณ. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators: KPI)

ภาคผนวก ก

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์

**แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตร
ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมและระบบอัจฉริยะ**

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 1 Semester 1 Year 1	ภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 1 Semester 2 Year 1	ภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 2 Semester 1 Year 2	ภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 2 Semester 2 Year 2
090245004 3(3-0-6) Design Methodology	090245001 3(3-0-6) Industrial research Methodology	090245099 4 Industrial Internship	090245098 12 Master Thesis
090245100 3(3-0-6) Microwave Components and Circuit Design	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		
090245101 3(3-0-6) Communication Protocols	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		
090245103 3(3-0-6) Broadband Wireless Communication Systems	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		
090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตร
ด้านวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 1 Semester 1 Year 1	ภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 1 Semester 2 Year 1	ภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 2 Semester 1 Year 2	ภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 2 Semester 2 Year 2
090245004 3(3-0-6) Design Methodology	090245001 3(3-0-6) Industrial research Methodology	090245099 4 Industrial Internship	090245098 12 Master Thesis
090245203 3(3-0-6) Electric Drive System	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		
090245204 3(3-0-6) Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		
090245205 3(3-0-6) Electric Power Generation Control and Protection	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		
090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตร
ด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 1 Semester 1 Year 1	ภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 1 Semester 2 Year 1	ภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 2 Semester 1 Year 2	ภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 2 Semester 2 Year 2
090245004 3(3-0-6) Design Methodology	090245001 3(3-0-6) Industrial research Methodology	090245099 4 Industrial Internship	090245098 12 Master Thesis
090245300 3(3-0-6) Efficient Algorithms	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		
090245303 3(3-0-6) Hardware and System Software Architectures	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		
090245304 3(3-0-6) Advanced Software Engineering	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		
090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		

**แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตร
ด้านวิชาวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ**

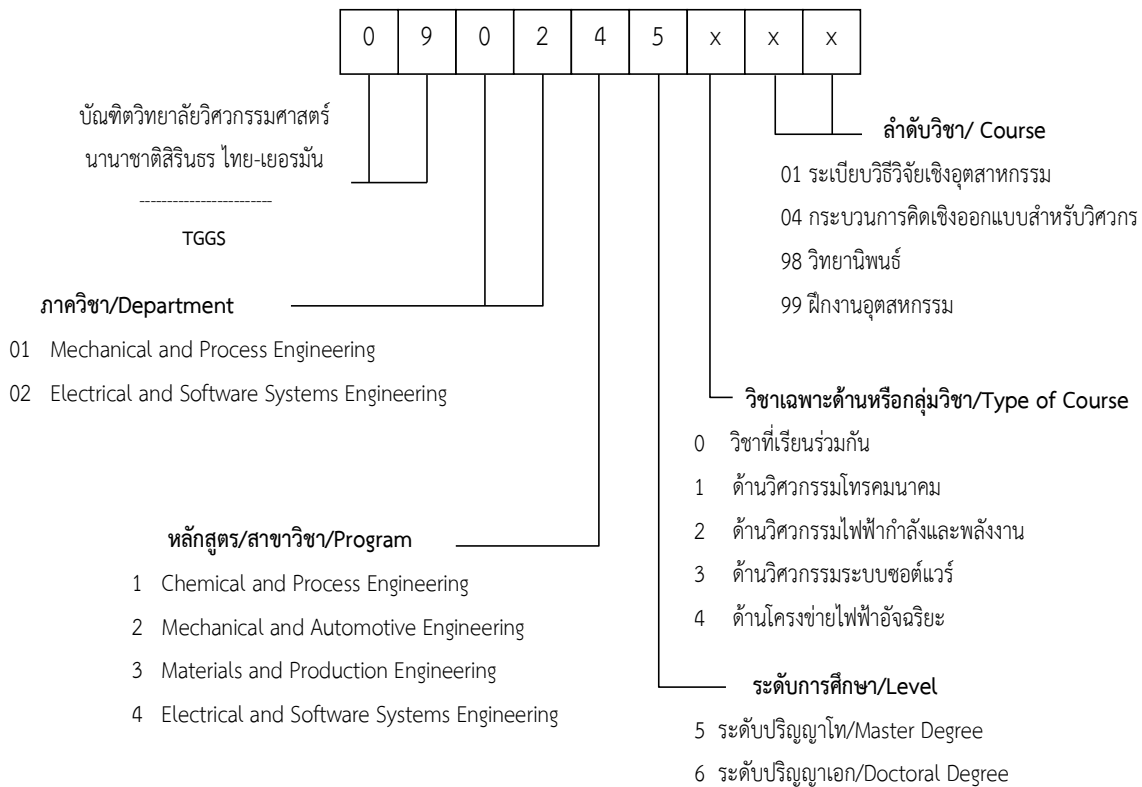
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 1 Semester 1 Year 1	ภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 1 Semester 2 Year 1	ภาคการศึกษาที่ 1 ปีที่ 2 Semester 1 Year 2	ภาคการศึกษาที่ 2 ปีที่ 2 Semester 2 Year 2
090245004 3(3-0-6) Design Methodology	090245001 3(3-0-6) Industrial research Methodology	090245099 4 Industrial Internship	090245098 12 Master Thesis
090245403 3(3-0-6) Modern Power Grid Operation and Control	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		
090245404 3(3-0-6) Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		
090245405 3(3-0-6) Data Management and Analysis	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		
090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course	090245xxx 3(3-0-6) General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course		

ภาคผนวก ข

ความหมายของรหัสวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

ความหมายของเลขรหัสรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

Coding System for TGGS Courses



ภาคผนวก ค

เปรียบเทียบการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุงใหม่

แบบฟอร์มการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร แบบมากรายการ
โครงสร้างหลักสูตรเปลี่ยนแปลง



รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไข
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์
(หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)

บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย – เยอรมัน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ ฉบับปี พ.ศ. 2562
บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559) ซึ่งผ่านการให้ความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 3 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560
2. เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2562
3. ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการผู้ประสานงานหลักสูตรของ บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS) ในการประชุมครั้งที่ 2/2562 เมื่อวันที่ 20 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562
4. ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS) ในการประชุมครั้งที่ 3/2562 เมื่อวันที่ 6 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2562
5. ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในการประชุมครั้งที่ XX/2562 เมื่อวันที่ XX เดือน มีนาคม พ.ศ. 2562
6. ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในการประชุมครั้งที่ XX/2562 เมื่อวันที่ XX เดือน เมษายน พ.ศ. 2562
7. สารระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 7.1 การปรับเปลี่ยนสถานภาพหลักสูตร

7.1.1. การลดและเพิ่มเติมรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ก่อนปรับปรุง ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1.	นายนิสัย เพ็ญเวโรจน์สกุล	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550	xxxxxx*
			M.Sc. Electrical Power Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ	2541	
2.	นายสุรเมธ เฉลิมวิสุตม์กุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550	xxxxxx*
			Dipl.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544	
3.	นายสรศักดิ์ ธนชุตีวัต	อาจารย์	Ph.D. in Nanoscale Engineering	SUNY Albany, New York, USA	2555	xxxxxx*
			M.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Purdue University – Indianapolis	2550	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ	2547	
4.	นายชัยศ พิรัชช์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Maryland, USA ร่วมกับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548	xxxxxx*
			วศ.บ. วิศวกรรมโทรคมนาคม (เกียรตินิยมอันดับ 1)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2544	
5.	นายวิจารณ์ หวังดี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2548	xxxxxx*
			M.Sc. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2545	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542	

*หมายเลขประจำตัวประชาชนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรบรรจุอยู่ในแบบรายงานข้อมูลการพิจารณารายละเอียดของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

(มคอ. 04)

หลังปรับปรุง ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1.	นางโสมสิริ จันทรสกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electronic Engineering	Queen Mary, University of London, UK	2548	xxxxxx*
			M.Sc. Mobile and Satellite Communications	University of Surrey, UK	2544	
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2542	
2.	นายนิสัย เพ็ญเวโรจน์สกุล	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550	xxxxxx*
			M.Sc. Electrical Power Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541	
3.	นายสรรค์ศิริ ธนชุตีวัต	อาจารย์	Ph.D. in Nanoscale Engineering	SUNY Albany, New York, USA	2555	xxxxxx*
			M.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Purdue University – Indianapolis, USA	2550	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547	
4.	นายชัยยศ พิทักษ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Maryland, USA ร่วมกับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548	xxxxxx*
			วศ.บ. วิศวกรรมโทรคมนาคม (เกียรตินิยมอันดับ 1)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2544	
5.	นายวิจารณ์ หวังดี	รองศาสตราจารย์	Ph.D. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2548	xxxxxx*
			M.Sc. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2545	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542	

*หมายเลขประจำตัวประชาชนของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรบรรจุอยู่ในแบบรายงานข้อมูลการพิจารณารายละเอียดของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

(มคอ. 04)

7.1.2. การเพิ่มเติมรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

ก่อนปรับปรุง ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1.	นายธนพงศ์ สุวรรณศรี	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2549	xxxxxx*
			M.Sc. Electrical Power Engineering	Rensselaer Polytechnic Institute, USA	2538	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ	2536	
2.	นายสุรเมธ เกลิมวิสุตม์กุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550	xxxxxx*
			Dipl.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544	
3.	นายชัยศ พิรัช	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Maryland, USA ร่วมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548	xxxxxx*
			วศ.บ. วิศวกรรมโทรคมนาคม (เกียรตินิยมอันดับ 1)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543	
4.	นายนิสัย เพ็องเวโรจน์สกุล	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550	xxxxxx*
			M.Sc. Electrical Power Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ	2541	
5.	นางโสมสิริ จันทรสกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. Electronic Engineering	Queen Mary, University of London, UK	2548	xxxxxx*
			M.Sc. Mobile and Satellite Communications	University of Surrey, UK	2544	
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2542	

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
6.	นายชยากร เนตรมัย	อาจารย์	Dr.-Ing. Electronic and Information Technology	University of Siegen, Germany	2554	xxxxxx*
			M.Sc. Mechatronics	Ravensburg-Weingarten, Germany	2545	
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2543	
7.	นายสรรค์ศิริ ธนชุตีวัต	อาจารย์	Ph.D. in Nanoscale Engineering	SUNY Albany, New York, USA	2555	xxxxxx*
			M.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Purdue University – Indianapolis	2550	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ	2547	
8.	นายวิจารณ์ หวังดี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2548	xxxxxx*
			M.Sc. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2545	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542	
9.	นางสาววรรณิดา แซ่ตั้ง	อาจารย์	Doctor of Engineering in Information and Communication Systems	Tokyo Metropolitan University, Japan	2557	xxxxxx*
			วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554	
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550	

หลังปรับปรุง ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1.	นายธนพงศ์ สุวรรณศรี	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2549	xxxxxx*
			M.Sc. Electrical Power Engineering	Rensselaer Polytechnic Institute, USA	2538	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2536	
2.	นายสุรเมธ เกลิมวิสุตม์กุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550	xxxxxx*
			Dipl.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544	
3.	นายชัยศ พิทักษ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Maryland, USA ร่วมกับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548	xxxxxx*
			วศ.บ. วิศวกรรมโทรคมนาคม (เกียรตินิยมอันดับ 1)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543	
4.	นายนิสัย เพื่องเวโรจน์สกุล	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550	xxxxxx*
			M.Sc. Electrical Power Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541	
5.	นางโสมสิริ จันทรสกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electronic Engineering	Queen Mary University of London, UK	2548	xxxxxx*
			M.Sc. Mobile and Satellite Communications	University of Surrey, UK	2544	
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2542	

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
6.	นายชยากร เนตรมัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electronic and Information Technology	University of Siegen, Germany	2554	xxxxxx*
			M.Sc. Mechatronics	Ravensburg-Weingarten, Germany	2545	
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2543	
7.	นายสรรค์ศิริ ธนชุตีวัต	อาจารย์	Ph.D. in Nanoscale Engineering	SUNY Albany, New York, USA	2555	xxxxxx*
			M.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Purdue University – Indianapolis	2550	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ	2547	
8.	นายวิจารณ์ หวังดี	รองศาสตราจารย์	Ph.D. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2548	xxxxxx*
			M.Sc. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2545	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542	
9.	นางสาววรรณิดา แซ่ตั้ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. in Information and Communication Systems	Tokyo Metropolitan University, Japan	2557	xxxxxx*
			วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554	
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (เกียรตินิยมอันดับ 1)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550	
10.	นางสาวศวลัย โชติปทุมวรรณ	อาจารย์	Ph.D. in Computer Science	University of Illinois at Urbana-Champaign, USA	2561	xxxxxx*
			B.S. in Computer Science	University of Illinois at Urbana-Champaign, USA	2554	

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
11.	นายรัชตะ อัครรุ่งนรินทร์	อาจารย์	Ph.D. in Electrical and Computer Engineering	Carnegie Mellon University, USA	2560	xxxxxx*
			M.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Carnegie Mellon University, USA	2556	
			B.Sc. in Computer Science	Carnegie Mellon University, USA	2553	
			B.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Carnegie Mellon University, USA	2553	

7.1.3. การเปลี่ยนแปลงรายชื่ออาจารย์ผู้ร่วมสอน

ก่อนปรับปรุง ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1.	นายประยุทธ์ อัครเอกผาลิน	ศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Delaware, USA	2541	xxxxxx*
			วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2532	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2528	
2.	นางสาวศรีสวัสดิ์ ทรัพย์สมบูรณ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Industrial Engineering	University of Washington, USA	2545	xxxxxx*
			M.S. Industrial Engineering	University of Washington, USA	2544	
			M.S. Industrial & Systems Engineering	University of Southern California, USA	2541	
			วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2538	

หลังปรับปรุง ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1.	นายประยูทธ อัครเอกมา ลิน	ศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Delaware, USA	2541	xxxxxx*
			วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2532	
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2528	
2.	Mr. Alex Brezing	DAAD Lecturer	Dr.-Ing. Mechanical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2548	xxxxxx*
			Dipl-Ing Mechanical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2542	

7.1.4. การเพิ่มเติมรายชื่อและปรับเปลี่ยนชื่อห้องปฏิบัติการวิจัย

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2562
<p>อาคารบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS) ชั้น 4, 5 และชั้น 8 โดยแบ่งเป็น</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) RF & Microwave Laboratory (2) High Voltage Laboratory (3) Energy Conversion Laboratory (4) Mobile Communications and Embedded Systems Laboratory (5) Enterprise Software Laboratory (6) Machine Vision Laboratory (7) Communication Networks Laboratory (8) Power Grid Analytics Laboratory (9) Image Processing Laboratory (10) อาคารปฏิบัติการไฟฟ้า 	<p>อาคารบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน (TGGS) ชั้น 4, 5 และชั้น 8 โดยแบ่งเป็น</p> <ol style="list-style-type: none"> (6) RF & Microwave Laboratory (7) High Voltage Laboratory (8) Energy Conversion Laboratory (9) Mobile Communications and Embedded Systems Laboratory (10) Enterprise Software Laboratory (11) Smart Systems Laboratory (12) Communication Networks Laboratory (13) Power Grid Analytics and Automation Laboratory (14) Image Processing Laboratory (15) Smart Grid Technology Research Center (16) Architecture Research Group (17) Data Science Research Group (13) ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า

7.1.5. ระบบการจัดการศึกษา

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2562
<p>ระบบ</p> <p>(1) เป็นระบบการศึกษาแบบทวิภาค ภาคการศึกษาละ 16-18 สัปดาห์</p> <p>(2) จัดการศึกษาเฉพาะแบบเต็มเวลา</p> <p>(3) ไม่มีระบบการเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย</p>	<p>ระบบ</p> <p>(1) เป็นระบบการศึกษาแบบทวิภาค ภาคการศึกษาละ 16-18 สัปดาห์</p> <p>(2) จัดการศึกษาแบบเต็มเวลา</p> <p>(3) รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติและมีรูปแบบทางไกล อิเล็กทรอนิกส์ร่วมด้วย</p> <p>(4) มีระบบการเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย กับมหาวิทยาลัยที่มีการใช้ระบบหน่วยกิต European Credit Transfer System (ECTS)</p>
<p>การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย</p> <p>ไม่มี</p>	<p>17.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย</p> <p>สามารถทำการเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา จาก</p> <p>(1) มหาวิทยาลัยที่มีการใช้ระบบหน่วยกิต European Credit Transfer System (ECTS)</p> <p>ทั้งนี้รายละเอียดหลักเกณฑ์การเทียบโอนให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)</p>

7.1.6. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ก่อนปรับปรุง แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2559	2560	2561	2562	2563
ระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
รวม	60	120	120	120	120
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	60	60	60	60

หลังปรับปรุง แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2562	2563	2564	2565	2566
ระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2	-	25	25	25	25
รวม	25	50	50	50	50
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	25	25	25	25

7.1.7. งบประมาณตามแผน

ก่อนปรับปรุง งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2559	2560	2561	2562	2563
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือนบุคลากร/ พนักงาน	608,472	626,726	645,527	664,893	684,840
ค่าตอบแทน (ค่าสอน)	-	-	-	-	-
ค่าใช้สอย	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
ค่าวัสดุ	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	908,472	926,726	945,527	964,893	984,840
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	-	-	-	-	-
รวม (ก) + (ข)	908,472	926,726	945,527	964,893	984,840
จำนวนนักศึกษา	60	120	120	120	120
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	15,141	7,722	7,879	8,040	8,207

หลังปรับปรุง งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2562	2563	2564	2565	2566
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือนบุคลากร/ พนักงาน	665,940	685,918	706,495	727,690	749,521
ค่าตอบแทน (ค่าสอน)	-	-	-	-	-
ค่าใช้สอย	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
ค่าวัสดุ	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รายจ่ายอื่น ๆ	-	-	-	-	-
รวม (ก)	965,940	985,918	1,006,495	1,027,690	1,049,521
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	-	-	-	-	-
รวม (ก) + (ข)	965,940	985,918	1,006,495	1,027,690	1,049,521
จำนวนนักศึกษา	25	50	50	50	50
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	38,637	19,718	20,129	20,553	20,990

7.1.8. การปรับเปลี่ยนชื่อเฉพาะด้าน

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2562
ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม / Communications Engineering (CE)	ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมและระบบอัจฉริยะ / Communication and Smart System Engineering (CSE)

7.2 การเปลี่ยนแปลงสถานภาพรายวิชา

7.2.1. การลดรายวิชาในหมวดวิชาบังคับ (Required Course)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	หน่วยกิต Credits
วิชาแกน (Core Course)		
090245002	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Advanced Mathematics in Electrical Engineering)	3(3-0-6)
วิชาบังคับเฉพาะด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม / Communications Engineering (CE)		
090245102	ระบบสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Radio Systems)	3(3-0-6)

7.2.2. การลดรายวิชาในหมวดวิชาเลือก (Elective Course)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	หน่วยกิต Credits
วิชาเลือกทั่วไป (General Elective Course)		
090245003	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	หน่วยกิต Credits
	(Engineering Economics)	
วิชาเลือกเฉพาะด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)		
090245220	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics)	3(3-0-6)
090245221	รีเลย์ป้องกันระบบไฟฟ้า (Protective Relaying)	3(3-0-6)
090245225	ตัวขับเคลื่อนสวิตซ์รีลัคแตนซ์ (Switched Reluctance Drives)	3(3-0-6)
090245232	เครื่องจักรกลไฟฟ้า (Electrical Machine)	3(3-0-6)
วิชาเลือกเฉพาะด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)		
090245320	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (Software Architecture)	3(3-0-6)
090245321	การตรวจสอบโมเดลซอฟต์แวร์ (Software Model Checking)	3(3-0-6)
090245327	การสื่อสารยุคใหม่ (Modern Communications)	3(3-0-6)
090245328	ความเชื่อถือได้ของซอฟต์แวร์ (Software Reliability)	3(3-0-6)
090245330	ระบบแบบกระจาย และเทคโนโลยีกริด	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	หน่วยกิต Credits
	(Distributed Systems and Grid Technology)	
090245333	การประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing)	3(3-0-6)
วิชาเลือกเฉพาะด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ / Smart Grids Engineering (SGE)		
090245420	การบริหารสินทรัพย์และระบบอัตโนมัติในสถานีไฟฟ้า (Asset Management and Substation Automation)	3(3-0-6)
090245421	เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนและรถไฟฟ้า (Renewable Energies and Electric Vehicle Technology)	3(3-0-6)
090245422	โพรโตคอลการสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Communication Protocols for Smart Grids)	3(3-0-6)

7.2.3. การเพิ่มรายวิชาในหมวดวิชาบังคับ (Required Course)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	หน่วยกิต Credits
วิชาแกน (Core Course)		
090245004	ระเบียบวิธีการออกแบบ (Design Methodology)	3(3-0-6)
วิชาบังคับเฉพาะด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)		
090245303	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ (Hardware and System Software Architectures)	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	หน่วยกิต Credits
วิชาบังคับเฉพาะด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ / Smart Grids Engineering (SGE)		
090245402	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)	3(3-0-6)

7.2.4. การเพิ่มรายวิชาในหมวดวิชาเลือก (Elective Course)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	หน่วยกิต Credits
วิชาเลือกด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)		
090245337	การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)	3(3-0-6)
090245338	การเขียนโปรแกรมความเร็วสูงบนหน่วยประมวลผลกราฟฟิก (High Performance Computing using Graphics Processing Units)	3(3-0-6)
090245339	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Architecture)	3(3-0-6)
090245340	หลักการทำเหมืองข้อมูล (Principles of Data Mining)	3(3-0-6)
090245341	การค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval)	3(3-0-6)
090245342	ระเบียบวิธีการหาอนุพันธ์อัตโนมัติ (Algorithmic Differentiation)	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	หน่วยกิต Credits
090245343	การประมวลผลแบบขนาน (Parallel Computing)	3(3-0-6)
090245344	การคำนวณทางวิทยาศาสตร์สมรรถนะสูง (High Performance Scientific Computing)	3(3-0-6)
090245345	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)	3(3-0-6)

7.2.5. การย้ายรายวิชาจากหมวดวิชาบังคับเฉพาะด้านไปยังหมวดวิชาเลือกเฉพาะด้านและการเปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2559			หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2562		
ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสเดิม	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสใหม่
วิชาบังคับเฉพาะด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)			วิชาเลือกเฉพาะด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)		
พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตไฟฟ้า (Renewable Energies for Electrical Power Generation)	3(3-0-6)	090245202	พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตไฟฟ้า (Renewable Energies for Electrical Power Generation)	3(3-0-6)	090245233
วิชาบังคับเฉพาะด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)			วิชาเลือกเฉพาะด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)		
ซอฟต์แวร์ฝังตัว (Embedded Software)	3(3-0-6)	090245302	ซอฟต์แวร์ฝังตัว (Embedded Software)	3(3-0-6)	090245336

7.2.6. การย้ายรายวิชาจากหมวดหมวดวิชาเลือกเฉพาะด้านไปยังวิชาบังคับเฉพาะด้านและการเปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2559			หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2562		
ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสเดิม	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสใหม่
วิชาเลือกเฉพาะด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม / Communications Engineering (CE)			วิชาบังคับเฉพาะด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมและระบบอัจฉริยะ / Communication and Smart System Engineering (CSE)		
ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง (Broadband Wireless Communication Systems)	3(3-0-6)	090245123	ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง (Broadband Wireless Communication Systems)	3(3-0-6)	090245103
วิชาเลือกเฉพาะด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)			วิชาบังคับเฉพาะด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)		
ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Drive System)	3(3-0-6)	090245228	ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Drive System)	3(3-0-6)	090245203

7.2.7. เปลี่ยนแปลงรหัสวิชาและชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษในหมวดวิชาบังคับเฉพาะด้าน (Specific Course)

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2559			หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2562		
ชื่อรายวิชาเดิม	หน่วยกิต	รหัส	ชื่อรายวิชาใหม่	หน่วยกิต	รหัส
วิชาบังคับเฉพาะด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)					
วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)	3(3-0-6)	090245200	การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ ไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)	090245204

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2559			หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2562		
ชื่อรายวิชาเดิม	หน่วยกิต	รหัส	ชื่อรายวิชาใหม่	หน่วยกิต	รหัส
			(Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment)		
ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Systems)	3(3-0-6)	090245201	การควบคุมและป้องกันระบบการผลิตไฟฟ้า (Electric Power Generation Control and Protection)	3(3-0-6)	090245205
วิชาบังคับเฉพาะด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)					
วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)	090245301	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)	090245304
วิชาบังคับเฉพาะด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ / Smart Grids Engineering (SGE)					
การวิเคราะห์และการปฏิบัติการโครงข่ายระบบ ไฟฟ้ากำลัง (Modern Power Grid Analytics and Operations)	3(3-0-6)	090245400	การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่าย กำลังไฟฟ้า (Modern Power Grid Operation and Control)	3(3-0-6)	090245403
โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการวัดหน่วยทางไฟฟ้า ขั้นสูง (Advanced Metering Infrastructure)	3(3-0-6)	090245401	โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สาย และการวัดหน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)	3(3-0-6)	090245404
การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลโครงข่ายไฟฟ้า (Power System Data Management and Analyse)	3(3-0-6)	090245402	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)	3(3-0-6)	090245405

7.2.8. เปลี่ยนแปลงรหัสวิชาและชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษในหมวดวิชาเลือก (Elective Course)

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2559			หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2562		
ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัส	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัส
วิชาเลือกเฉพาะด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม / Communications Engineering (CE)			วิชาเลือกเฉพาะด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมและระบบอัจฉริยะ / Communication and Smart System Engineering (CSE)		
ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)	090245120	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการใช้งาน เซนเซอร์อัจฉริยะ (Electromagnetic Field Theory for Smart Sensing Applications)	3(3-0-6)	090245135
วิชาเลือกเฉพาะด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)					
การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น (Introduction to Human- Computer Interaction)	3(3-0-6)	090245324	การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)	3(3-0-6)	090245346
ระบบโมเดลและเทคโนโลยีฐานข้อมูลขั้นสูง (Advanced Database Models and Technologies)	3(3-0-6)	090245326	ฐานข้อมูลและคลังข้อมูล (Database and Data Warehouse)	3(3-0-6)	090245347
วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Methods)	3(3-0-6)	090245329	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization)	3(3-0-6)	090245348
การประมวลผลภาพดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Image Processing)	3(3-0-6)	090245335	การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพดิจิทัล (Applications of Digital Image Processing)	3(3-0-6)	090245349

7.2.9. การปรับเปลี่ยนแผนการศึกษา

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2562
<p>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</p> <p>090245001 ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Research Methodology)</p> <p>ให้นักศึกษาเลือกเรียนด้านใดด้านหนึ่ง ดังนี้</p> <p>ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม / Communications Engineering (CE)</p> <p>090245102 ระบบสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3(3-0-6) (Mobile Radio Systems)</p> <p>090245xxx วิชาเลือกทั่วไป/ วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาด้านอื่น 3(3-0-6) (General Elective / Specific Elective / Other Elective Course)</p> <p>ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)</p> <p>090245200 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6) (High Voltage Engineering)</p> <p>090245201 ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6) (Electrical Power Systems)</p>	<p>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</p> <p>090245004 ระเบียบวิธีการออกแบบ 3(3-0-6) (Design Methodology)</p> <p>090245xxx วิชาเลือกทั่วไป/วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาเลือกด้านอื่น ๆ /วิชาเฉพาะด้าน อื่นๆ (General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course) *</p> <p>ให้นักศึกษาเลือกเรียนด้านใดด้านหนึ่ง ดังนี้</p> <p>วิศวกรรมโทรคมนาคมและระบบอัจฉริยะ / Communication and Smart System Engineering (CSE)</p> <p>090245102 ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง 3(3-0-6) (Broadband Wireless Communication Systems)</p> <p>ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)</p> <p>090245203 ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Drive System) 3(3-0-6)</p> <p>090245204 การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6) (Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment)</p> <p>090245205 การควบคุมและป้องกันระบบการผลิตไฟฟ้า 3(3-0-6)</p>

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2559			หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2562		
090245202	พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตไฟฟ้า (Renewable Energies for Electrical Power Generation)	3(3-0-6)	(Electric Power Generation Control and Protection)		
090245xxx	วิชาเลือกทั่วไป/ วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาด้านอื่น (General Elective / Specific Elective / Other Elective Course)	3(3-0-6)			
ด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)			ด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)		
090245301	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)	090245303	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ (Hardware and System Software Architectures)	3(3-0-6)
090245302	ซอฟต์แวร์ฝังตัว (Embedded Software)	3(3-0-6)	090245304	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือกทั่วไป/ วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาด้านอื่น (General Elective / Specific Elective / Other Elective Course)	3(3-0-6)			
ด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ / Smart Grids Engineering (SGE)			ด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ / Smart Grids Engineering (SGE)		
090245400	การวิเคราะห์และการปฏิบัติการโครงข่ายระบบ ไฟฟ้ากำลัง (Modern Power Grid Analytics and Operations)	3(3-0-6)	090245403	การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้า (Modern Power Grid Operation and Control)	3(3-0-6)
090245401	โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการวัดหน่วยทางไฟฟ้าขั้น สูง (Advanced Metering Infrastructure)	3(3-0-6)	090245404	โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการ วัดหน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)	3(3-0-6)
090245402	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลโครงข่ายไฟฟ้า (Power System Data Managements and Analyses)	3(3-0-6)	090245405	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือกทั่วไป/ วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาด้านอื่น	3(3-0-6)			

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2559	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2562
(General Elective / Specific Elective / Other Elective Course) รวม 15	รวม 15
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2
090245002 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6) (Advanced Mathematics in Electrical Engineering)	090245001 ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Research Methodology)
ให้นักศึกษาเลือกเรียนด้านใดด้านหนึ่ง ดังนี้	
ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม / Communications Engineering (CE)	
090245xxx วิชาเลือกเฉพาะด้าน 3(3-0-6) (Specific Elective Course)	090245xxx วิชาเลือกทั่วไป/วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาเลือกด้าน อื่นๆ /วิชาเฉพาะด้าน อื่นๆ (General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course) *
090245xxx วิชาเลือกเฉพาะด้าน 3(3-0-6) (Specific Elective Course)	090245xxx วิชาเลือกทั่วไป/วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาเลือกด้าน อื่นๆ /วิชาเฉพาะด้าน อื่นๆ (General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course) *
090245xxx วิชาเลือกเฉพาะด้าน 3(3-0-6) (Specific Elective Course)	090245xxx วิชาเลือกทั่วไป/วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาเลือกด้าน อื่นๆ /วิชาเฉพาะด้าน อื่นๆ (General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course) *
090245xxx วิชาเลือกทั่วไปหรือวิชาเลือกเฉพาะด้าน 3(3-0-6) (General Elective / Specific Elective Course)	090245xxx วิชาเลือกทั่วไป/วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาเลือกด้าน อื่นๆ /วิชาเฉพาะด้าน อื่นๆ (General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course) *
ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)	
090245xxx วิชาเลือกเฉพาะด้าน 3(3-0-6) (Specific Elective Course)	รวม 15
090245xxx วิชาเลือกเฉพาะด้าน 3(3-0-6) (Specific Elective Course)	
090245xxx วิชาเลือกเฉพาะด้าน 3(3-0-6) (Specific Elective Course)	

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2559			หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2562		
090245xxx	วิชาเลือกทั่วไปหรือวิชาเลือกเฉพาะด้าน (General Elective / Specific Elective Course)	3(3-0-6)			
ด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)					
090245xxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (Specific Elective Course)	3(3-0-6)			
090245xxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (Specific Elective Course)	3(3-0-6)			
090245xxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (Specific Elective Course)	3(3-0-6)			
090245xxx	วิชาเลือกทั่วไปหรือวิชาเลือกเฉพาะด้าน (General Elective / Specific Elective Course)	3(3-0-6)			
ด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ / Smart Grids Engineering (SGE)					
090245xxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (Specific Elective Course)	3(3-0-6)			
090245xxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (Specific Elective Course)	3(3-0-6)			
090245xxx	วิชาเลือกเฉพาะด้าน (Specific Elective Course)	3(3-0-6)			
090245xxx	วิชาเลือกทั่วไปหรือวิชาเลือกเฉพาะด้าน (General Elective / Specific Elective Course)	3(3-0-6)			
	รวม	15			

7.2.10. การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2559			หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2562		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
090245101	<p>โพรโตคอลการสื่อสาร (Communication Protocols)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>Prerequisite: Department Permission</p> <p>แนวคิดพื้นฐานของการสื่อสารโทรคมนาคมและโครงข่ายคอมพิวเตอร์ โทโปโลยีของโครงข่ายและมาตรฐาน โมเดลอ้างอิงแบบ ISO/OSI โครงข่ายพื้นที่ประจำท้องถิ่น แนวคิดพื้นฐาน และลักษณะการออกแบบโพรโตคอลของการสื่อสาร ชุดโพรโตคอล TCP/IP วิธีการจัดการข้อมูลที่ผิดพลาด การกำหนดเส้นทางการเชื่อมโยง การควบคุมความแออัดของ TCP</p> <p>Fundamental concept of telecommunications and computer networks. Network topology and standards. The ISO/OST reference model. Local area network. Basic concepts and design aspect of communication protocols. TCP/IP protocol suit. Error handling methods. Routing algorithms. TCP congestion control.</p>	3(3-0-6)	090245101	<p>โพรโตคอลการสื่อสาร (Communication Protocols)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร</p> <p>Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>แนวคิดพื้นฐานของการสื่อสารโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แนวคิดของชั้นการทำงานสำหรับโครงสร้างเครือข่าย โทโปโลยีของโครงข่ายและมาตรฐาน โมเดลอ้างอิงแบบ ISO/OSI เครือข่ายพื้นที่ประจำท้องถิ่น อินเทอร์เน็ตและการเชื่อมต่อเครือข่าย แนวคิดพื้นฐานและการออกแบบโพรโตคอลการสื่อสาร รูปแบบและการดำเนินงานของชุดโพรโตคอล TCP/IP วิธีการจัดการข้อมูลที่ผิดพลาด การกำหนดเส้นทางการเชื่อมโยงและ IP หลักการทำงานของ TCP และ UDP การควบคุมความแออัดของ TCP โพรโตคอลชั้นแอปพลิเคชัน</p> <p>Fundamental concept of telecommunications and computer networks. Concept of layers composing the networking framework. Network topology and standards. The ISO/OST reference model. Local Area Network (LAN). Internet and connecting networks. Basic concepts and design aspect of communication protocols. Model and operations of the TCP/IP protocol suit. Error handling methods. Routing algorithms and IP. Working principle of TCP and UDP. TCP congestion control. Application layer protocols.</p>	3(3-0-6)

090245200	<p>วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>การสร้างแรงไฟฟ้าสูงชนิดกระแสสลับกระแสตรงและอิมพัลส์ การวัดแรงดันไฟฟ้าแรงสูงโดยใช้หม้อแปลงแรงดันและตัวแบ่งแรงดัน การประกันคุณภาพของห้องทดลองและห้องทดสอบ การคำนวณสนามไฟฟ้า ก๊าซดิสชาร์จ ฉนวนไฟฟ้าชนิดก๊าซของเหลวและของแข็ง คลื่นจรและแรงดันเกิน และการประสานสัมพันธ์ฉนวน สวิตช์เกียร์แรงดันสูง ความเหมาะสมเชิงแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>Generation of high AC, DC and impulse voltage, High voltage measurements in Particular voltage transformers and dividers. Quality assurance and accreditation of testing laboratories. Electric field calculation. Gas discharges. Liquid and solid dielectrics. Traveling Waves and Overvoltage. Insulation coordination. High voltage switchgear. Electromagnetic compatibility (EMC).</p>	3(3-0-6)	090245204	<p>การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง (Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>การสร้างและวัดแรงดันไฟฟ้าแรงสูงในห้องปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูง การทดสอบแรงดันคงทนของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงด้วยแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ กระแสตรง และแรงดันอิมพัลส์ การคำนวณสนามไฟฟ้าและเทคนิคการออกแบบฉนวน การเกิดดิสชาร์จบางส่วนในฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงและวิธีการตรวจวัด ระบบตรวจติดตามและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การตรวจวัดการเกิดดิสชาร์จบางส่วนในระบบสายไฟฟ้าแรงสูงใต้ดิน การทดสอบและการบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลังด้วยการทดสอบทางไฟฟ้าและการทดสอบน้ำมันฉนวน</p> <p>Generation and measurement of high voltage in laboratory. Withstand voltage test of high voltage equipment by AC, DC and impulse voltages. Electric field calculation and insulation design technique. Partial discharge in high voltage insulation and measurement technique. Condition monitoring and diagnostic of high voltage equipment. Partial discharge measurement in underground cable system. Testing and maintenance of power transformer by electrical and insulating oil tests.</p>	3(3-0-6)
090245201	<p>ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Systems)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p>	3(3-0-6)	090245205	<p>การควบคุมและป้องกันระบบการผลิตไฟฟ้า (Electric Power Generation Control and Protection)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p>	3(3-0-6)

	<p>ระบบและโครงสร้างของการจ่ายกำลังไฟฟ้า หลักการพื้นฐานเชิงเศรษฐศาสตร์ของระบบกำลังไฟฟ้า การลงทุนและการคำนวณต้นทุนการกำเนิดกำลังไฟฟ้าเชิงเศรษฐศาสตร์หลักการพื้นฐานของการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้าองค์ประกอบสมมาตรเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลังที่มีการเชื่อมโยงภายใน หม้อแปลงไฟฟ้า คุณลักษณะของสายส่งในสภาวะคงตัว การคำนวณหาค่าความเหนี่ยวนำและความจุไฟฟ้าของสายส่งชนิดวงจรเดี่ยวและชนิดหลายวงจร การควบคุมโหลดและความถี่การแกว่งของกำลังและความถี่การปลดโหลดตามความถี่ การคำนวณโหลดไหล การคำนวณการลัดวงจร</p> <p>System and structure of the electrical energy supply. fundamental principles of power economics. investment and cost calculation. economic power generation. fundamental principles of system, analysis. symmetrical components. generators. small signal stability in interconnected power systems. transformers. steady-state behaviors of lines. Inductance and capacitance calculation of single and multiple-circuit lines. inductive. capacitive and galvanic coupling. load frequency control, power and frequency oscillation. frequency-dependent load shedding. load flow calculation. short circuit calculation.</p>		<p>เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้า การเชื่อมต่อระบบการผลิตไฟฟ้าแบบดั้งเดิม, แบบพลังงานหมุนเวียนที่แปรผันและแบบกระจายศูนย์เข้าสู่โครงข่ายกำลังไฟฟ้า (เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม แบตเตอรี่กักเก็บพลังงาน รถยนต์ไฟฟ้า เป็นต้น) หลักการทำงานของระบบการผลิตไฟฟ้า ภาพรวมเกี่ยวกับพลวัตและเสถียรภาพของระบบโครงข่ายกำลังไฟฟ้า หลักการพื้นฐานในการควบคุมความถี่และแรงดันทางไฟฟ้า การขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเข้าสู่โครงข่ายกำลังไฟฟ้าหลัก การทำงานแบบขนานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและการแบ่งปันภาระโหลด ระบบควบคุมความถี่ทางไฟฟ้า ระบบควบคุมแรงดันทางไฟฟ้า ระบบควบคุมการแกว่งของกำลังไฟฟ้า การสร้างแบบจำลองสำหรับระบบการผลิตไฟฟ้าแบบซิงโครนัสและแบบที่ใช้อินเวอร์เตอร์ ความผิดพลาด (การลัดวงจร) และหลักการพื้นฐานของการป้องกันระบบผลิตไฟฟ้า การป้องกันระบบผลิตไฟฟ้าในสภาวะการทำงานที่ไม่ปกติ ข้อควรพิจารณาเกี่ยวกับการปฏิบัติการของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าขณะเชื่อมต่ออยู่กับโครงข่ายกำลังไฟฟ้าหลักและหลังจากแยกตัวออกจากโครงข่ายกำลังไฟฟ้าหลัก</p> <p>Electric power generation technologies. Grid integration for conventional generation, variable renewable energy and distributed energy resources (i.e. solar photovoltaic, wind turbine, battery energy storage, electric vehicle). Principles of generator operation. Overview of power grid dynamics and stability. Frequency and voltage control principles. Generator synchronization. Generator parallel operation and load sharing. Governor control systems. Excitation control systems. Power system stabilizer and power oscillation damping. Modelling of conventional synchronous generators and inverter-based generation resources. Generator fault and protection principles. Generator abnormal operation</p>	
--	---	--	---	--

				protection. Grid-connected and islanded operation considerations.	
0245300	<p>ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient Algorithms) วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของภาควิชา Prerequisite: Department Permission การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี สัญกรณ์เชิงเส้นจำกัด โครงสร้างข้อมูล ต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาค ต้นไม้ค้นหาแบบแดงดำ ขั้นตอนวิธีประเภทแบ่งเพื่อเอาชนะ การเรียงลำดับแบบฮีฟซอร์ท การเรียงลำดับแบบควิกซอร์ท ขอบเขตล่างสำหรับการเรียงลำดับ กำหนดการพลวัต ปัญหาระยะทางที่สั้นที่สุด ขั้นตอนวิธีประเภท ละโมภ ปัญหาต้นไม้แผ่ขยายต่ำสุด การจับคู่สายอักขระ การ ประยุกต์ในเชิงวิทยาการคอมพิวเตอร์ Design and analysis of algorithms, asymptotic notation, data structures, binary search tree, red-black tree, divide and conquer. heap sort. quick sort, lower bound for sorting. dynamic programming. shortest path, greedy algorithm, minimum spanning tree. maximum flow. string matching, applications in computer science.</p>	3(3-0-6)	090245300	<p>ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient Algorithms) วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร Prerequisite: Curriculum Permission การเรียงลำดับ: การเรียงลำดับแบบพอง การเรียงลำดับแบบเลือก การ เรียงลำดับแบบแทรก การเรียงลำดับแบบฮีฟซอร์ท การเรียงลำดับแบบ ผสาน การเรียงลำดับแบบควิกซอร์ท, การค้นหา: การค้นหาแบบลำดับ การค้นหาแบบทวิภาค การค้นหาในแนวกว้าง การค้นหาในแนวลึก อัลกอ ริทึมของ Bellman-Ford อัลกอริทึมของ Dijkstra อัลกอริทึม A*, โครงสร้างข้อมูล: รายการ อาร์เรย์ สแต็ค การเข้าแถว ตารางแฮช ฮีฟ ต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาค, กระจวนที่ค้นอัลกอริทึม: การเรียกซ้ำ ขั้นตอน วิธีแบ่งแยกและเอาชนะ ขั้นตอนวิธีประเภทละโมภ กำหนดการพลวัต, การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การไหลที่มากที่สุด กำหนดการเชิงเส้น วิธีชิม เพล็กซ์, ทฤษฎีความซับซ้อนทางการคำนวณ: สัญกรณ์โอใหญ่ เอ็นพี บริบูรณ์, การประยุกต์: การบีบอัดข้อมูล ความปลอดภัย คณิตศาสตร์ Sorting: Bubble sort, Selection sort, Insertion sort, Heap sort, Merge sort, Quick sort, Graph search: Linear search, Binary search, Breadth-first search, Depth-first search, Bellman-Ford algorithm, Dijkstra's algorithm, A* algorithm, Data structures: Lists, Arrays, Stacks, Queues, Hash tables, Heaps, Binary search trees, Algorithm paradigms: Recursion, Divide and conquer, Greedy algorithm, Dynamic programming, Optimization: Maximum-flow, Linear programming, Simplex algorithm, Computational complexity theory: big-O notation, NP-complete, Applications: Data compression, Security, Math.</p>	3(3-0-6)

090245301	<p>วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>Prerequisite: Department Permission</p> <p>กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ การนิยามและการสร้างรูปแบบความต้องการ แนวคิดและหลักการของโมเดลสถาปัตยกรรม เทคนิคสำหรับการเขียนที่มีเสถียรภาพ เทคนิคที่สำคัญสำหรับคุณภาพซอฟต์แวร์ เทคนิคการบริหารโครงการการพัฒนาซอฟต์แวร์</p> <p>Software development process, defining and formulating requirements, concept and principles of architecture modeling, techniques for coding robust programs, important software equality, software project management techniques.</p>	3(3-0-6)	090245304	<p>วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร</p> <p>Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์สมัยใหม่ เทคนิคในการกำหนดความต้องการและการเขียนที่ทนทาน การทดสอบซอฟต์แวร์โดยอัตโนมัติ เทคนิคการบริหารโครงการการพัฒนาซอฟต์แวร์</p> <p>Modern software development process. Techniques for specifying software requirements. and coding robust programs. Automated software testing. Software project management techniques.</p>	3(3-0-6)
090245400	<p>การวิเคราะห์และการปฏิบัติการโครงข่ายระบบไฟฟ้ากำลัง (Modern Power Grid Analytics and Operations)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>Prerequisite: Department Permission</p> <p>หลักการพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลและการปฏิบัติการโครงข่ายระบบไฟฟ้ากำลังในแบบดั้งเดิมหลักการพื้นฐานเชิงเศรษฐศาสตร์ของการปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังการควบคุมกำลังไฟฟ้าและความถี่ทางไฟฟ้าการควบคุมกำลังรีแอกทีฟและแรงดันไฟฟ้าการประเมินความมั่นคงทางไฟฟ้าในสถานะคงตัวและสถานะพลวัตการเชื่อมต่อแหล่งพลังงานหมุนเวียนขนาดใหญ่และแหล่งพลังงานแบบกระจายศูนย์เข้ากับโครงข่ายระบบไฟฟ้ากำลังการปรับเปลี่ยนกระบวนการตัดสินใจในการวิเคราะห์ข้อมูลและการปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลังในยุคของโครงข่ายอัจฉริยะศูนย์ควบคุมระบบไฟฟ้าในยุคของโครงข่ายอัจฉริยะการนำความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาช่วยใน</p>	3(3-0-6)	090245403	<p>การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้า (Modern Power Grid Operation and Control)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร</p> <p>Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>โครงสร้างพื้นฐานของระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า วิวัฒนาการของโครงข่ายกำลังไฟฟ้า การเชื่อมต่อโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดใหญ่และขนาดเล็กเข้าสู่โครงข่ายกำลังไฟฟ้า ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังในโครงข่ายกำลังไฟฟ้า ความเชื่อถือได้ของโครงข่ายกำลังไฟฟ้าที่มีโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนแบบแปรผันติดตั้งในปริมาณมาก หลักการพื้นฐานเชิงเศรษฐศาสตร์ของการปฏิบัติการโครงข่ายกำลังไฟฟ้า หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับเสถียรภาพและความมั่นคงปลอดภัยของระบบโครงข่ายกำลังไฟฟ้า มาตรฐานและหลักเกณฑ์การปฏิบัติการโครงข่ายกำลังไฟฟ้า การควบคุมกำลังไฟฟ้าและความถี่ทางไฟฟ้า การควบคุมกำลังรีแอกทีฟและแรงดันไฟฟ้า</p>	3(3-0-6)

	<p>การตัดสินใจของผู้ปฏิบัติการในศูนย์ควบคุมโครงข่ายระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>Traditional power grid analytics and operations, economic operation of power grids, active power and frequency control. reactive power and voltage control, static and dynamic security assessments. integration of large-scale renewable energy and distributed generation resources. paradigm shift in power grid analytics and operations in the age of smart grids. modern energy control center (SCADA, WAMS, EMS, DMS). advanced decision support tools in power grid operations.</p>			<p>การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้าขนาดเล็ก ระบบจัดการพลังงานสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ</p> <p>Introduction to electric power supply structure. Power grid evolution. Integration of large-scale renewable energy and distributed generation resources. Effect of power electronic interfaced equipment penetration. Power grid reliability containing variable renewable energy. Economic operation of power grid. Principles of power grid stability and security. Power grid standards (grid codes). Active power and frequency control. Reactive power and voltage control. Microgrid operation and control. Energy management systems for smart grids.</p>	
090245401	<p>โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการวัดหน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Metering Infrastructure)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>Prerequisite: Department Permission</p> <p>มิเตอร์ไฟฟ้าอัจฉริยะ ระบบอ่านมิเตอร์ไฟฟ้าอัตโนมัติ (AMR) สถาปัตยกรรมของโครงข่ายสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ การจัดหาข้อมูลในการวัดหน่วยทางไฟฟ้า ระบบบริหารจัดการข้อมูลในการวัดหน่วยทางไฟฟ้า (MDMS) กรรมวิธีในการต่อต้านการลักลอบใช้ไฟฟ้า หน่วยสำหรับการวัดแบบเฟสเซอร์ การรวมระบบต่าง ๆ เข้าด้วยกันในโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ</p> <p>Smart Meters, Automatic Meter Reading (AMR). Communications Network Architecture for Smart Grids. Meter Data Acquisition System. Meter Data Management System (MDMS). Anti-tampering Methodology. Phasor Measurement Unit (PMU). Smart Grid System Integration.</p>	3(3-0-6)	090245404	<p>โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการวัดหน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร</p> <p>Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>แนะนำสู่การสื่อสารไร้สาย ทฤษฎีความน่าจะเป็นตัวแปรแบบสุ่ม กระบวนการแบบสุ่มนियาม การลดทอนในช่องสัญญาณ การกั้นบังของสัญญาณ แบบจำลองช่องสัญญาณเชิงสถิติ การมอดูเลตและดีเทคแบบดิจิทัล ประสิทธิภาพของการมอดูเลตแบบดิจิทัลในช่องสัญญาณไร้สาย การเข้าถึงช่องสัญญาณแบบหลายทางอัตราส่วนกำลังสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน ความน่าจะเป็นในการดีเทคข้อมูลผิดพลาด มิเตอร์ไฟฟ้าอัจฉริยะ โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการวัดหน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง (AMI) สถาปัตยกรรมของโครงข่ายสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ การนำเข้าข้อมูลในระบบการวัดหน่วยทางไฟฟ้า ระบบบริหารจัดการข้อมูลในการวัดหน่วยทางไฟฟ้า (MDMS) กรรมวิธีในการต่อต้าน</p>	3(3-0-6)

				<p>การลักลอบใช้ไฟฟ้า การเชื่อมโยงระบบต่าง ๆ เข้าด้วยกันในโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ</p> <p>Introduction to Wireless Communications. Probability Theory. Random Variables. Random Processes. Matrix definitions. Operations. and Properties. Path Loss. Shadowing. Statistical Multipath Channel Models. Digital Modulation and Detection. Performance of Digital Modulation over Wireless Channels. Multiple Access Techniques. Signal to Noise Power Ratio. Detection Error Probability. Smart Meters. Advanced Metering Infrastructure (AMI). Communication Network Architecture for Smart Grids. Meter Data Acquisition System. Meter Data Management System (MDMS). Anti-tampering Methodology. Smart Grid System Integration</p>	
090245402	<p>การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลโครงข่ายไฟฟ้า (Power System Data Managements and Analyses)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>Prerequisite: Department Permission</p> <p>การจัดการข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับงานโครงข่ายไฟฟ้าแบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และฐานข้อมูลที่ใช้ SQL, แบบจำลองข้อมูลแบบกึ่งโครงสร้างและฐานข้อมูลที่ใช้ XML การเพิ่มสมรรถนะและความปลอดภัยของข้อมูล การเก็บข้อมูลปริมาณมาก ด้วย data warehouse การทำ data mining การวิเคราะห์และคำนวณ ข้อมูลขนาดใหญ่ และการแสดงการข้อมูล</p> <p>Data managements and Analyses for power system application. Relational Models and Database using SQL. Semi- Structured Models and Database using XML, Concepts for Performance Tuning and Safety. Data</p>	3(3-0-6)	090245405	<p>การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร</p> <p>Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>การจัดเก็บและการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ แบบจำลองข้อมูลเชิงสัมพันธ์และแบบจำลองข้อมูลกึ่งโครงสร้าง สถิติและเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การนำเสนอข้อมูล</p> <p>Data storage, data management, and data processing. Database models including Relational model and Semi-Structured model. Statistics and exploratory data analysis. Analytics tools for big data. Data visualization.</p>	3(3-0-6)

	warehouse, Data mining, Big Data Analysis. Data Visualization. Computation and Data Analyses.				
090245120	<p>ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>Prerequisite: Department Permission</p> <p>สมการของแมกซ์เวลล์ สนามที่ขึ้นกับเวลา การแพร่กระจาย คุณลักษณะการไหลของกำลังงานของคลื่นระนาบ การหาคำตอบของปัญหาค่าขอบสำหรับสนามฮาร์มอนิกที่ขึ้นกับเวลา ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีสนามและทฤษฎีวงจรรอเอาทีอุปกรณ์แบบลัมพ์และสายนำสัญญาณ</p> <p>Maxwell's equations, Time-dependent fields: planewave propagation; characteristics and power flow. Solution of boundary-value problems for time-harmonic fields, Relation between field theory and circuit theory: lump elements and transmission lines.</p>	3(3-0-6)	090245135	<p>ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการใช้งานเซนเซอร์อัจฉริยะ (Electromagnetic Field Theory for Smart Sensing Applications)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร</p> <p>Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>สมการของแมกซ์เวลล์ สนามที่ขึ้นกับเวลา การแพร่กระจาย คุณลักษณะการไหลของกำลังงานของคลื่นระนาบ การหาคำตอบของปัญหาค่าขอบสำหรับสนามฮาร์มอนิกที่ขึ้นกับเวลา ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีสนามและทฤษฎีวงจรรอเอาทีอุปกรณ์แบบลัมพ์และสายนำสัญญาณ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อการใช้งานเซนเซอร์อัจฉริยะ ในทางอุตสาหกรรมและการแพทย์</p> <p>Maxwell's equations, Time-dependent fields: planewave propagation; characteristics and power flow. Solution of boundary-value problems for time-harmonic fields, Relation between field theory and circuit theory: lump elements and transmission lines. Applications of electromagnetic field theory for smart industrial and medical sensing.</p>	3(3-0-6)
090245122	<p>โครงข่ายสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Radio Networks)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>Prerequisite: Department Permission</p> <p>แนะนำโครงข่ายการสื่อสารเคลื่อนที่ ระบบการกระจายสเปกตรัม และการนำมาใช้งานในโครงข่ายฐาน CDMA ระบบ WCDMA/UMTS สถาปัตยกรรม องค์ประกอบ ทางเลือกและหลักการในการออกแบบ การเปรียบเทียบกับระบบโครงข่ายเซลลูลาร์ 2G แนะนำโครงข่าย 4G โครงข่ายการสื่อสารเคลื่อนที่</p>	3(3-0-6)	090245122	<p>โครงข่ายสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Radio Networks)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร</p> <p>Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>แนะนำโครงข่ายการสื่อสารเคลื่อนที่และวิวัฒนาการ ระบบเซลลูลาร์ สถาปัตยกรรมของระบบและวิวัฒนาการจาก GSM ไปยัง UMTS และระบบ 4G การกระจายสเปกตรัมและการนำมาใช้งานในโครงข่ายฐาน CDMA ระบบ WCDMA/UMTS สถาปัตยกรรม องค์ประกอบ ทางเลือกและหลักการในการออกแบบ โครงข่าย 4G และเทคโนโลยีหลัก แนะนำ</p>	3(3-0-6)

	<p>ระบบ WLANs ที่ใช้มาตรฐาน IEEE 802.11 พื้นฐานของระบบชั้น PHY ตลอดจนการเข้าถึงสื่อและโครงข่ายทั้งหมดในภาพรวม โครงสร้างพื้นฐานในการออกแบบ MAC แบบไร้สาย แนะนำ Bluetooth (802.15.1) และ ZigBee (802.15.4) สำหรับการสื่อสารระยะสั้น การใช้งานโครงข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายและการบริหารจัดการโครงข่าย</p> <p>Introduction of mobile radio networks. The spread spectrum systems and their usage in CDMA-based networks. The WCDMA/UMTS networks including its architecture, the used entities, and the system design choices and principles behind. Comparisons to 2G cellular networks. Introduction to 4G network. WLANs based on the IEEE 802.11 standard. Basic aspects of the physical layer as well as the medium access and issues of whole networks. The basic foundations of wireless MAC designs. Introduction to Bluetooth (802.15.1) and ZigBee (802.15.4) as the short range communications. Wireless Sensor Network: applications and network management.</p>			<p>เทคโนโลยีสำหรับโครงข่ายในยุคต่อไป เช่น ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ โครงข่ายวิทยุคอกนิตีฟ และโครงข่ายที่มีความแตกต่างกันทำงานอยู่ด้วยกัน โครงข่ายการสื่อสารเคลื่อนที่ระบบ WLANs ที่ใช้มาตรฐาน IEEE 802.11 พื้นฐานของระบบชั้น PHY ตลอดจนการเข้าถึงสื่อและโครงข่ายทั้งหมดในภาพรวม แนะนำ Bluetooth (802.15.1) และ ZigBee (802.15.4) สำหรับการสื่อสารระยะสั้น การใช้งานโครงข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายและการบริหารจัดการโครงข่าย</p> <p>Introduction of mobile radio networks and hysterical review. The cellular systems. System architecture and evolution from GSM towards UMTS and 4G systems. The spread spectrum technique and their usage in CDMA-based networks. The WCDMA/UMTS networks including its architecture, the used entities, and the system design choices and principles behind. The 4G network and core technology. Introduction to technologies for the next generation networks such as Software Defined Radio (SDR), Cognitive Radio network, and Heterogeneous Networks (HetNets). WLANs based on the IEEE 802.11 standard. Basic aspects of the physical layer as well as the medium access and issues of whole networks. Introduction to Bluetooth (802.15.1). ZigBee (802.15.4) as the short range communications. Wireless Sensor Network: applications and network management.</p>	
090245229	<p>การบริหารสินทรัพย์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Asset Management of Electrical Power System) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: None</p>	3(3-0-6)	090245229	<p>การบริหารสินทรัพย์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Asset Management of Electrical Power System) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: None</p>	3(3-0-6)

	<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงและสถานีไฟฟ้าแรงสูง การเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง กลยุทธ์การบำรุงรักษา อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การตรวจสอบและบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง การตรวจสอบและบำรุงรักษาสวิตช์ตัดตอนไฟฟ้าแรงสูง การประเมินอายุการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันและการบำรุงรักษาเชิงสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง วิธีการประเมินสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การบริหารความเสี่ยงในการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การบริหารจัดการวัสดุสำรองคงคลัง การวิเคราะห์ความคุ้มทุนทางเศรษฐศาสตร์ในการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง</p> <p>Introduction to high voltage equipment and substation, Aging and degradation of high voltage equipment, Maintenance strategies applied to high voltage equipment, Inspection and maintenance of power transformer, Inspection and maintenance of power circuit breaker, Useful lifetime assessment of high voltage equipment, Preventive and condition-based maintenance of high voltage equipment, Condition assessment of high voltage equipment, Risk management of utilization and maintenance of high voltage equipment, Inventory control of spare part, Economic analysis of high voltage equipment utilization.</p>		<p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงและสถานีไฟฟ้าแรงสูง การเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง กลยุทธ์การบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การประเมินอายุการใช้งานของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันและการบำรุงรักษาเชิงสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง วิธีการประเมินสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การบริหารความเสี่ยงในการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การบริหารจัดการวัสดุสำรองคงคลัง การวิเคราะห์ความคุ้มทุนทางเศรษฐศาสตร์ในการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง</p> <p>Introduction to high voltage equipment and substation, Aging and degradation of high voltage equipment, Maintenance strategies applied to high voltage equipment, Inspection and maintenance of high voltage equipment Useful lifetime assessment of high voltage equipment, Preventive and condition-based maintenance of high voltage equipment, Condition assessment of high voltage equipment, Risk management of utilization and maintenance of high voltage equipment, Inventory control of spare part, Economic analysis of high voltage equipment utilization.</p>		
090245224	<p>ระบบเก็บพลังงานแบตเตอรี่ (Battery Storage Systems) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: None</p>		090245224	<p>ระบบเก็บพลังงานแบตเตอรี่ (Battery Storage Systems) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: None</p>	

	<p>พื้นฐานเบื้องต้นของแบตเตอรี่ พื้นฐานของเคมีไฟฟ้า แบตเตอรี่ปฐมภูมิ แบตเตอรี่แบบทุติยภูมิ ระบบจัดการแบตเตอรี่ แบบจำลองแบตเตอรี่ ตัวอย่างการใช้งานแบตเตอรี่</p> <p>Fundamentals of battery. Basics of electrochemistry. Primary battery. Secondary battery. battery management system. Battery model. application of battery.</p>			<p>พื้นฐานเบื้องต้นของแบตเตอรี่ พื้นฐานของเคมีไฟฟ้า แบตเตอรี่แบบทุติยภูมิ ระบบจัดการแบตเตอรี่ แบบจำลองแบตเตอรี่ ตัวอย่างการใช้งานแบตเตอรี่</p> <p>Fundamentals of battery. Basics of electrochemistry. Secondary battery. battery management system. Battery model. application of battery.</p>	
090245324	<p>การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Human-Computer Interaction)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>การออกแบบการโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การตอบโต้ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ด้วยสื่อประเภทภาพและตัวอักษร การตอบโต้ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ด้วยภาษากาย เทคโนโลยีสภาพแวดล้อมเสมือนเพื่อการตอบโต้ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์</p> <p>Designing the human-computer interaction, human-computer interaction using graphics and text, human-computer interaction using natural body gesture, augmented technology for human-computer interaction.</p>	3(3-0-6)	090245346	<p>การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>การออกแบบการโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ การตอบโต้ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ด้วยสื่อประเภทภาพและตัวอักษร การตอบโต้ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ด้วยภาษากาย เทคโนโลยีสภาพแวดล้อมเสมือนเพื่อการตอบโต้ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์</p> <p>Designing the human-computer interaction. human-computer interaction using graphics and text. human-computer interaction using natural body gesture. augmented technology for human-computer interaction.</p>	3(3-0-6)
090245326	<p>ระบบโมเดลและเทคโนโลยีฐานข้อมูลขั้นสูง (Advanced Database Models and Technologies)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>Prerequisite: Department Permission</p> <p>โมเดลฐานข้อมูลและระบบฐานข้อมูลยุคใหม่ การสร้างโมเดลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยภาษาเอสคิวแอล การสร้างโมเดลข้อมูลกึ่งโครงสร้างด้วยภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล การบริหารรายการเปลี่ยนแปลงของฐานข้อมูล การปรับแต่งประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการสร้างฐานข้อมูล</p>	3(3-0-6)	090245347	<p>ฐานข้อมูลและคลังข้อมูล (Database and Data Warehouse)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร</p> <p>Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>โมเดลฐานข้อมูลและระบบฐานข้อมูลยุคใหม่ การสร้างโมเดลข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยภาษาเอสคิวแอล การสร้างโมเดลข้อมูลกึ่งโครงสร้างด้วยภาษาเอ็กซ์เอ็มแอล การบริหารรายการเปลี่ยนแปลงของฐานข้อมูล การปรับแต่งประสิทธิภาพและความปลอดภัยในการสร้างฐานข้อมูล</p> <p>Modern database models and systems, yet scientifically</p>	3(3-0-6)

	modern database models and systems, yet scientifically based level. relational models and database using SQL, semi-structured models and database using XML, database transaction management, concepts for performance tuning and safety in database implementation.			based level. relational models and database using SQL. semi-structured models and database using XML. database transaction management. concepts for performance tuning and safety in database implementation.	
090245329	<p>วิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Methods)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>ทฤษฎีความซับซ้อน เอ็นพีบริบูรณ์ การโปรแกรมเชิงคณิตศาสตร์ วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กัน การวิเคราะห์ความอ่อนไหว กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม วิธีแตกกิ่งและกำหนดขอบเขต วิธีการแตกกิ่งและตัด การโปรแกรมแบบเงื่อนไขบังคับ การค้นหาแบบเฉพาะที่ อัลกอริทึมเชิงวิวัฒนาการ การหาค่าที่ดีที่สุดแบบไม่เป็นเชิงเส้น</p> <p>Complexity theory, NP-completeness, linear programming, simplex algorithm, duality, sensitivity analysis, integer programming, branch and bound algorithm, branch and cut algorithm, constraint programming, local search, genetic algorithm, nonlinear optimization.</p>	3(3-0-6)	090245348	<p>การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>กำหนดการเชิงเส้น วิธีกราฟ วิธีซิมเพล็กซ์ ภาวะคู่กัน กำหนดการที่ไม่เป็นเชิงเส้น การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบไม่มีข้อจำกัด การค้นหาโดยตรง การเคลื่อนลงตามความชัน การเคลื่อนลงตามความชันที่ชันที่สุด การเคลื่อนลงตามความชันด้วยวิธีของนิวตัน การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดแบบมีข้อจำกัด การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดด้วยวิธีของลากรองจ์</p> <p>Linear programming. Graphical method. Simplex method. Duality. Non-linear programming. Unconstrained optimization. Direct search. Gradient Descent. Steepest Descent. Newton's method. Constrained optimization. Lagrange's method.</p>	3(3-0-6)
090245334	<p>การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลผลภาพดิจิทัล การแปลงระบบสีของภาพ การทำ thresholding การปรับปรุงคุณภาพของภาพ การลดสัญญาณรบกวนในภาพ การทำ sampling และ</p>	3(3-0-6)	090245334	<p>การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการประมวลผลภาพดิจิทัล การแปลงระบบสีของภาพ การทำขีดแบ่ง การปรับปรุงคุณภาพของภาพ การลดสัญญาณรบกวนและการบูรณะภาพ การสุ่มพิกเซล ควอนไทเซชัน การกรอง</p>	3(3-0-6)

	<p>quantization การแบ่งบริเวณของภาพ การหาขอบของภาพ การประมวลผลภาพโดยใช้ทฤษฎีที่ว่าด้วยรูปร่าง การกรองภาพและการทำ correlation การแปลงภาพเช่น การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง การแปลงโคไซน์แบบไม่ต่อเนื่อง การดึงคุณลักษณะของภาพ การรู้จำภาพ การซ้อนทับภาพโดยการกำหนดตำแหน่ง การจำแนกข้อมูลภาพ</p> <p>Introduction to digital image processing, image color conversion, image thresholding, image enhancement, noise reduction and restoration, image sampling and quantization, image segmentation, edge detection, morphological image processing, image filtering and correlation, image transforms such as discrete Fourier transform (DFT) and discrete cosine transform (DCT), feature extraction, image recognition, image registration, image classification.</p>			<p>ความถี่ การหาขอบของภาพ การทำलयน้ำ การเข้ารหัสลับ การบีบอัดภาพ การแบ่งส่วนของภาพ การประมวลผลภาพโดยใช้ทฤษฎีที่ว่าด้วยรูปร่าง การซ้อนทับภาพโดยการกำหนดตำแหน่ง การรู้จำภาพและการจำแนกประเภทข้อมูลภาพ ภาพที่มีช่วงแสงสูงกว่าปกติ</p> <p>Fundamentals of digital image processing. Color conversion. Thresholding. Image enhancement. Noise reduction and image restoration. Pixel sampling. Image quantization. Image filtering. Edge detection. Image watermarking. Image encryption. Image compression. Image segmentation. Morphological image processing. Image registration. Image recognition and classification. High dynamic range images.</p>	
090245335	<p>การประมวลผลภาพดิจิทัลขั้นสูง (Advanced Digital Image Processing)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>การประมวลผลภาพดิจิทัลขั้นสูง การบีบอัดภาพเช่น JPEG และ PEG2000 การป้องกันลิขสิทธิ์ของภาพ การเข้ารหัสภาพเพื่อความปลอดภัย การเรียนรู้โดยการปฏิบัติและสืบค้นจากอัลกอริทึมการประมวลผลภาพใน Matlab การวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างโปรเจ็คใหม่เกี่ยวกับการประมวลผลภาพ</p> <p>Advanced digital image processing, image compression such as JPEG and JPEG 2000, image copyright protection, image encryption, Learning by implementing and investigating image processing algorithms in Matlab,</p>	3(3-0-6)	090245349	<p>การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพดิจิทัล (Applications of Digital Image Processing)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร</p> <p>Prerequisite: Department Permission</p> <p>การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพ เช่น การรู้จำใบหน้าคน การรู้จำตัวอักษร ระบบการค้าขายภาพที่มีการป้องกันลิขสิทธิ์ของภาพและรักษาความเป็นส่วนตัวของผู้ซื้อ การบีบอัดภาพที่มีช่วงแสงสูงกว่าปกติ การประมวลผลภาพทางการแพทย์ และการประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพอื่นๆ</p> <p>Applications of digital image processing such as face recognition, character recognition, copyright- and privacy-protected image trading systems. compression of high</p>	3(3-0-6)

	Research and development of new image processing projects.			dynamic range images, biomedical image processing, and other applications.	
--	--	--	--	--	--

ภาคผนวก ง

คำสั่งแต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกตรวจสอบหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ ๖๕๗๖.๗ ๒๕๖๒

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ (หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๒)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๒) ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติ สิริินธร ไทย-เยอรมัน เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงแต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๒) ได้แก่

- | | |
|---|----------------------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.โสภณสิริ จันทรสกุล | ประธานกรรมการ |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.นิตย เฟื่องเวโรจน์สกุล | กรรมการ |
| ๓. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนพงศ์ สุวรรณศรี | กรรมการ |
| ๔. รองศาสตราจารย์ ดร.วิจารณ์ หวังดี | กรรมการ |
| ๕. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยศ พิทักษ์ | กรรมการ |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรเมธ เฉลิมวิสุตม์กุล | กรรมการ |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชยากร เนตรมัย | กรรมการ |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณิดา แซ่ตั้ง | กรรมการ |
| ๙. ดร.สรรคศิริ ธนชุตีวัต | กรรมการ |
| ๑๐. ดร.ยศวลัย โชติปทุมวรรณ | กรรมการ |
| ๑๑. ศาสตราจารย์ ดร.โมนอย ไกรฤกษ์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ภาควิศวกรรมโทรคมนาคม | |
| สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | |
| ๑๒. ดร.ประดิษฐ์ เฟื่องฟู | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนาทรัพยากรบุคคล | |
| การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงานใหญ่ | |

/๑๓. นางสาวปัทมา...

๑๓. นางสาวปัทมา มุขหิรัญธารา

กรรมการและเลขานุการ

โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่กำหนดโครงสร้างหลักสูตร ตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนด และให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ทั้งนี้คณะกรรมการจะหมดภาระหน้าที่หลังจากหลักสูตรได้รับอนุมัติจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๒ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๔ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๒



(รองศาสตราจารย์ ดร.เสาวณิต สุขภารังษี)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

บันทึก คณบดี T&S

เพื่อไปรอดทราบ นส. โชนัน ตระพิทักษ์ ESS E

[Signature]
19 ต.ค. 2562

Sin
19 มี.ค. 2562

Niani นสว/รอง ESS E

19 ต.ค. 2562

ภาคผนวก จ

ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิและผลงานวิจัย
ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้ร่วมสอนและอาจารย์พิเศษ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. นายธนพงศ์ สุวรรณศรี

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา

- 2549: Dr.-Ing. Electrical Engineering, RWTH Aachen University, Germany
- 2538: M.Sc. Electrical Power Engineering, Rensselaer Polytechnic Institute, USA
- 2536: วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า- พระนครเหนือ

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

1. Sumate Lipirodjanapong, Cattareeya Suwanasri, Thanapong Suwanasri, Wijarn Wangdee, "Empirical Circuit Breaker Failure Rate Assessment and Modeling in a Preventive Maintenance Application" International Journal of Electric Power Components and Systems, Volume 43, Issue 16, 2015, page 1832-1842
2. Thanapong Suwanasri, Cattareeya Suwanasri, Rattanakorn Phadungthin, " Risk Assessment Based on Condition and Importance Criteria for Power Transformer in Thailand Transmission Network" , International Transactions on Institute of Electrical Engineers of Japan (IEEJ) (ISI, impact factor 0.343) Vol. 10 Issue 1, Page 18 - 27, Jan 2015
3. Thanapong Suwanasri, Cattareeya Suwanasri, Rattanakorn Phadungthin, " Risk Assessment Based on Condition and Importance Criteria for Power Transformer in Thailand Transmission Network" , International Transactions on Institute of Electrical Engineers of Japan (IEEJ) (Submitted) (ISI, impact factor 0.343)

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1. M. Angkapiyasiri, P. Fuangpian, T. Suwanasri, C. Suwanasri, "Condition Evaluation of Power Trnasformer by Analysis of Insulating Oil Tests", the 15th International Conference ECTI-CON 2018, 18-21 July 2018, Chiang Rai, Thailand.
2. T Somsak, C. Suwanasri, T. Suwanasri, "Asset Management of Underground Cable System for Industrial Estate in Thailand", the 6th International Electrical Engineering Congress (iEECON) 2018, 7-9 March 2018, Krabi, Thailand

3. K Witchawut, P. Fuangpian, T. Suwanasri, C. Suwanasri, "Condition Assessment of a Gas Insulated Substation", the 6th International Electrical Engineering Congress (iEECON) 2018, 7-9 March 2018, Krabi, Thailand
4. I. Yongyee, C. Suwanasri, T. Suwanasri, W. Luejai, "Condition Assessment in Transmission Line Asset for Maintenance Management", the 6th International Electrical Engineering Congress (iEECON) 2018, 7-9 March 2018, Krabi, Thailand
5. J. Singsathien, T. Suwanasri, C. Suwanasri, S. Ruankon, P. Fuangpian, et al., "Partial Discharge Detection and Localization of Defected Power Cable Using HFCT and UHF Sensors", the 14th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) 2017, 27-30 June 2017, Phuket, Thailand
6. Suphon Kumpalavalee, Thanapong Suwanasri, et al. "Condition Evaluation of Power Transformer Using Dissolved Gas Analysis and Dielectric Breakdown Voltage Test" 5th International Electrical and Engineering Congress, Pattaya, Thailand 8 – 10 March 2017
7. E. Wannapring, C. Suwanasri and T. Suwanasri, "Dissolved Gas Analysis Methods for Distribution Transformer" , 13th International Conference on Electrical Engineering/Electronics Computer, Telecommunications and Information Technology, 28 June - 1 July 2016, Chiang Mai, Thailand
8. J. Chitpong, C. Suwanasri, T. Suwanasri, "Evaluation Criteria for Condition and Importance Assessment of High Voltage Transmission Line", 13th International Conference on Electrical Engineering/Electronics Computer, Telecommunications and Information Technology, 28 June - 1 July 2016, Chiang Mai, Thailand
9. C. Suwanasri, T. Sangpakdeejit, N. Vipulum, P. Fuangpian, S. Ruankon and T. Suwanasri, "Investigation on Partial Discharge Inception Voltage and Discharge Pattern of Simulated Defect Cable System" The Condition Monitoring and Diagnosis 2016 (CMD2016), 25 – 28 September 2016, Xian, China
10. S. Wattanawongpitak, R. Phadungthin, T. Suwanasri, "Program Development for Condition Assessment of Power Transformer in Thailand Metropolitan Area" The Condition Monitoring and Diagnosis 2016 (CMD2016), 25 – 28 September 2016, Xian, China
11. W. Srisongkram, P. Fuangpian, T. Suwanasri, S. Songsomphun, A. Junton, C. Suwanasri, "Insulation Coordination of HV Equipment in 115 kV AIS Substation: Case Study in Thailand"

- , The Condition Monitoring and Diagnosis 2016 (CMD2016), 25 – 28 September 2016, Xian, China
12. S. Lipirodjanapong. C. Suwanasri, T. Suwanasri, "The Reliability Evaluation of Configuration of Bus Arrangement in Substations by the Variable Failure Rate of Power Circuit Breaker under Time-based Maintenance",The Condition Monitoring and Diagnosis 2016 (CMD2016), 25 – 28 September 2016, Xian, China
 13. Pinit Jitjing, Cattareeya Suwanasri and Thanapong Suwanasri, " Design of Electrode to Simulate Partial Discharge in Transformer Tank for Localization by Acoustic Emission Method" The 2016 International Electrical Engineering Congress (iEECON2016), Chaing Mai, Thailand, on March 2-4, 2015.
 14. Thanapong Suwanasri and Cattareeya Suwanasri, "Development of On-line Monitoring for Power Transformer Bushing" The 2015 International Electrical Engineering Congress (iEECON2015), Phuket, Thailand, on March 18-20, 2015.
 15. Cattareeya Suwanasri and Thanapong Suwanasri, " Partial Discharge Detection and Localization of Simulated Cable System" The 2015 International Electrical Engineering Congress (iEECON2015), Phuket, Thailand, on March 18-20, 2015.
 16. Ratana Kem, Warunee Srisongkram, Phanupong Fuangpian and Thanapong Suwanasri, "Electrical Stress Analysis of Switching Transients in 115 kV High Voltage Substation" The 2015 International Electrical Engineering Congress (iEECON2015), Phuket, Thailand, on March 18-20, 2015.

หนังสือและตำรา

1. Thanapong Suwanasri, High Voltage Engineering, 1st Edition, Textbook Publishing Center King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, October 2013, ISBN 978-616-7701-57-8

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์

2. นายสุรเมธ เฉลิมวิสุตม์กุล

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

2550: Dr.-Ing. Electrical Engineering, RWTH Aachen University, Germany

2544: Dipl.-Ing. Electrical Engineering, RWTH Aachen University, Germany

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

1. S. Chalermwisutkul, V. Jantarachote, B. Shivanna, R. Phudpong, and P. Akkaraekthalin, "Tuning Range and Power Handling Analysis of DTC-based Matching Networks for Reconfigurable High Power RF Circuits," Radioengineering, vol. 26, no. 4, 2017, pp. 1110–1117, 2017. IF: 0.945
2. Abdul Halim Lokman, Ping Jack Soh, Saidatul Norlyana Azemi, et al., "A Review of Antennas for Picosatellite Applications," International Journal of Antennas and Propagation, vol. 2017, Article ID 4940656, 17 pages, 2017. doi:10.1155/2017/4940656. IF: 1.164
3. M. Saowadee, T. Lertwiriaprapa, S. Chalermwisutkul, and P. Akkaraekthalin, "Novel approximate UTD ray solution for the radiation and scattering by antennas near a planar material junction on PEC ground plane," J. Electromagn. Waves Appl., vol. 31, no. 2, pp. 166–181, 2017. IF: 0.77
4. N. Puangngernmak, K. Sroykesorn, T. Kangsadan and S. Chalermwisutkul, Transmission Line Based Wideband Microwave Sensor for Determination of Biodiesel Purification, Chulalongkorn Engineering Journal, October 2015

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

5. K. Akhter, K. Schraml, S. Chalermwitsukul, D. Heberling, "Phased Array Feed Design for Radar Imaging System using Cassegrain Reflector" Loughborough Antennas and Propagation Conference (LAPC) Loughborough (UK), 2018
6. Norfatihah Bahari, Mohd Faizal Jamlos, Suramate Chalermwisutkul, Titipong Lertwiriaprapa and P. Akkaraekthalin, "Investigation of Various U-shaped Slots in Reconfigurable Antenna using RF MEMS Switches," presented at International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP 2018), October 23~26, 2018, Busan, Korea.

7. Thippamas Phakaew, Kamol Kaemarungsi, Wanwisa Thaiwirote, Suramate Chalermwisutkul, "A Wideband Bidirectional Monkey Face Antenna for Liquid Level Sensing", 2018 ECTI NCON, Chiangrai, 2018
8. Jirasin Tanglukchai, Suramate Chalermwisutkul, Alongkorn Namahoot, "A Circularly Polarized UHF RFID Reader Antenna Array with Seven Elements for Indoor Object Identification," 2018 ECTI NCON, Chiangrai 2018
9. K. Schraml, D. Heberling, K. Arpanutud and S. Chalermwitsukul, "Concept for low cost CNC machined gain reference antennas," 2017 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP), Phuket, 2017, pp. 1-2. doi: 10.1109/ISANP.2017.8228938
10. S. Chalermwisutkul, A. Jirawattanaphol, V. Jantarachote and K. Arpanutud, "Communication system development of the pioneer Thai CubeSat project: KNACKSAT," 2017 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP), Phuket, Thailand, 2017, pp. 1-2. doi: 10.1109/ISANP.2017.8229069
11. V. Jantarachote, S. Chalermwisutkul, K. Schraml and D. Heberling, "Comparison of meander line and NFRP miniaturization techniques for RFID on-chip antennas," 2017 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP), Phuket, Thailand, 2017, pp. 1-2. doi: 10.1109/ISANP.2017.8228986
12. A. H. Lokman, P. J. Soh, S. N. Azemi, S. Chalermwisutkul, P. Akkaraakethalin "Compact circularly polarized S-band antenna for pico-satellites," 2017 International Symposium on Antennas and Propagation (ISAP) , Phuket, Thailand, 2017, pp. 1- 2. doi: 10.1109/ISANP.2017.8228918
13. Jirasin Tanglukchai, Suramate Chalermwisutkul, Alongkorn Namahoot, "Wideband Circularly Polarized UHF RFID Reader Antenna for Indoor Object Identification," 2017 Thailand Japan Microwave, June 14- 16, 2017, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok, Thailand
14. K. Schraml, A. Narbudowicz, S. Chalermwisutkul, D. Heberling and M. J. Ammann, "Easy-to-deploy LC- loaded dipole and monopole antennas for cubesat," 2017 11th European Conference on Antennas and Propagation (EUCAP) , Paris, 2017, pp. 2303- 2306. doi: 10.23919/EuCAP.2017.7928135

15. Apiwat Jirawattanaphol, Suramate Chalermwisutkul and Phongsatorn Saisujarit, “Design and Development of Ground Station Network for Nano- Satellites, Thailand Ground Station Network,” Conference Proceedings, The 8th Thailand- Japan International Academic Conference 2016, October 29th, 2016, Tokyo Institute of Technology, Ookayama campus, Tokyo, Japan
16. Kittisak Phaebua, Suramate Chalermwisutkul, Titipong Lertwiryaprapa, Prayoot Akkaraekthalin, Area Extension of a Wireless Battery Charging System using Multiple Power Repeater Coil Antennas, the 2nd International Conference on Intelligent Green Building and Smart Grid (IGBSG 2016), June 27 – 29, Prague, Czech Republic
17. Phanuphong Boontamchay, Ravipat Phudpong, Kitti Wongthavarawat and Suramate Chalermwisutkul, Wideband Class-E Power Amplifier with Flat Gain for FM Radio Transmitters, 2015 IEEE International Conference on Antenna Measurements & Applications (CAMA 2015), November 30 – December 2, 2015, Chaingmai, Thailand
18. Poonhom Lueng-on, Suramate Chalermwisutkul and Kobchai Pattaragulwanit, Effects of microwave treatments on selected bacterial and fungal strains and applications, The 27th Annual Meeting of the Thai Society for Biotechnology and International Conference, November 17-19, 2015, Bangkok, Thailand

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์

3. นายสรศักดิ์ ธนชุตีวัต

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

- 2552: Ph.D. in Nanoscale Engineering, College of Nanoscale Science and Engineering, SUNY Albany, NY, USA
- 2548: M.Sc. in Electrical and Computer Engineering, Purdue University – Indianapolis, IN, USA
- 2543: วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

1. Tanya Sattaya-Aphitan, Horst Lichter, Toni Anwar, and Sansiri Tanachutiwat, “A Meta-Model for Automatic Modeling Dynamic Web Applications,” Journal of Theoretical and Applied Information Technology, vol. 84, no. 2, pp. 203–214, Feb. 2016

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

2. Praphan Klairith and Sansiri Tanachutiwat, “Thai Clickbait Detection Algorithms using Natural Language Processing with Machine Learning Techniques,” in Proc. of The 4th Intl. Conf. on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST’18), Phuket, Thailand, pp. 534-537, July 2018
3. Teera Inprasit and Sansiri Tanachutiwat, “Reordering Point Determination using Machine Learning Technique for Inventory Management,” in Proc. of The 4th Intl. Conf. on Engineering, Applied Sciences and Technology (ICEAST’18), Phuket, Thailand, pp. 538-541, July 2018
4. Teerawoot Tijai and Sansiri Tanachutiwat, “Graphic User Interface Design Guideline for Automatic Machine using Official Raspberry Pi Touch Screen,” presented in The 2nd Intl. Conf. on Engineering Innovation (ICEI’18), Bangkok, Thailand, July 2018
5. Jatupol Pongnark and Sansiri Tanachutiwat, “Performance and Reliability Benchmarking of Phasor Data Concentrator Software Systems and Preliminary Designing of Wide-Area Monitoring System,” in Proc. of The 14th Intl. Conf. (ECTI-CON’17), Phuket, Thailand, pp. 329-332, Jun. 2017.
6. Ratha Tim, Sansiri Tanachutiwat, Marko Vukadinovic, Heinz-Josef Schlebusch, and Horst Lichter, “Continuous Integration Processes For Modern Client-Side Web Applications,” to be presented in iEECON 2017, Pattaya, Thailand, Mar. 2017.

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์

4. นายชัยยศ พิทักษ์

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

2548: Ph.D. Electrical Engineering, University of Maryland, USA and Chulalongkorn University, Thailand

2543: วิศวกรรมโทรคมนาคม (เกียรตินิยมอันดับ 1) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

1. P. Huadpaknam, C. Pirak, R. Mathar, "A SECURITY KEY RECOVERY SYSTEM WITH CHANNEL QUALITY AWARENESS FOR SMART GRID APPLICATIONS," ECTI Transactions on Computer and Information Technology (ECTI-CIT), 2016
2. A. Yiwleak and C. Pirak, "A Novel Intercarrier Interference Cancellation for MIMO-OFDM Systems," ECTI-CIT Transactions on Computer and Information Technology, November 2015, Volumn 9, Number 2015
3. S. Butcharoen, C. Pirak, "An Adaptive Cooperative Protocol for Multi-Hop Wireless Networks," CACT Transactions on Advanced Communications Technology (ICTACT-TACT), Vol. 4, issue 3, May 2015

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1. N. Tangsunantham and C. Pirak, "Received Signal Strength Distribution Approximation for IEEE 802.15.4 Zigbee Smart Grid Networks," 18th International Symposium on Communications and Information Technologies (ISCIT2018), September 2018, Bangkok, Thailand (IEEE Xplore Database indexed by ISI and Scopus)
2. M. Rattanasuttikan, S. Thepphaeng, C. Pirak, "Image Centric Anti-Tampering Technique for AMI Smart Meter," The 2018 International Electrical Engineering Congress (iEECON2018), 7-9 March 2018, Krabi (IEEE Xplore Database indexed by ISI and Scopus)
3. S. Tanakornpintong, N. Tangsunantham, T. Sangsuwan, and C. Pirak, "Location Optimization for Data Concentrator Unit in IEEE 802.15.4 Smart Grid Networks," 17th International Symposium on Communications and Information Technologies (ISCIT2017), September 2017, Cairns, Queensland, Australia (IEEE Xplore Database indexed by ISI and Scopus)
4. C. Pirak, T. Sangsuwan, S. Tanakornpintong, and R. Mathar, "Channel-Aware Optimal Placement Algorithm for Data Concentrator Unit in Smart Grid Systems," 14th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), June 2017, Phuket (IEEE Xplore Database indexed by ISI and Scopus)

5. W. Hlaing, S. Thepphaeng, V. Nontaboot, N. Tangsunantham, T. Sangsuwan, and C. Pirak, "Implementation of WiFi-Based Single Phase Smart Meter for Internet of Things (IoT)," The 5th International Electrical Engineering Congress, Pattaya, March 2017 (International Conf. Paper)
6. M. Somrobru, N. Sutthisangiam and C. Pirak, "Interference Cancellation Using Joint Beamforming and Power Control Techniques in Cooperative Networks," The IEEE 18th International Conference on Advanced Communications Technology (ICACT), February 2016 (International Conf. Paper)
7. S. Butcharoen and C. Pirak, "An Adaptive Cooperative Protocol for Multi-Hop Relay Selection," 18th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT), July 2015 (International Conf. Paper)

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์

8. นายนิสัย เฟื่องเวโรจน์สกุล

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

- 2551: Dr.-Ing. Electrical Engineering, RWTH Aachen University, Germany
- 2544: M.Sc. Electrical Power Engineering, RWTH Aachen University, Germany
- 2541: วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

1. N. H. Fuengwarodsakul and R. W. De Doncker, "Sensorless Control of Switched Reluctance Drive with small DC-link Capacitor for High-Speed Blowers," Journal Electrical Engineering, 2018, Vol. 100: pp 1565-1578 DOI 10.1007/s00202-017-0635-y.
2. B. Kerdsup and N. H. Fuengwarodsakul, "Performance and cost comparison of reluctance motors used for electric bicycles", Journal Electrical Engineering, 2017, Vol. 99:pp 475-486 DOI10.1007/s00202-016-0373-6.
3. N. H. Fuengwarodsakul, "Battery management system with active inrush current control for Li-ion battery in light electric vehicles", Journal Electrical Engineering, 2016, Vol. 98: pp 17-27 DOI 10.1007/s00202-015-0344-3.

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1. N. Sansuk, D. Jöst, N. H. Fuengwarodsakul, D-W. Sauer, "Evaluation of Data Preprocessing Techniques for Battery Management Systems", in Conf. Preceeding VDE/IEEE Power and Energy Student Summit 2018, Kaiserslautern, July 2018.
2. M. Y. Elshafie, N. H. Fuengwarodsakul, "Study on Loss and Size Reduction of Active Rectifier for 22 kW EV Chargers using SiC Technology", 2018 IEEE Transportation Electrification Conference and Expo Asia-Pacific, Bangkok, Thailand, June 2018.
3. P. Meemak, P. Saisutjarit and N. H. Fuengwarodsakul, "Design of Power System for KNACKSAT Satellite," 8th TSME International Conference on Mechanical Engineering, Bangkok, Thailand, Dec 2017.
4. A. Kuyyakanont, J. Gonzalez-Llorente, R. Hurtado-Velasco, S. Kuntanapreeda and N. H. Fuengwarodsakul, "On Verifying Magnetic Dipole Moment of a Magnetic Torquer by Experiments and Simulations," 8th TSME International Conference on Mechanical Engineering, Bangkok, Thailand, Dec 2017.
5. R. Sabir, B. Burkhart, N. H. Fuengwarodsakul, R. W. De Doncker "Influence of Electric Configuration on Magnetic Design of Switched Reluctance Machines", International Conference on POWER AND ENERGY STUDENT SUMMIT 2016 (PESS 2016), Aachen, Germany, Jan 2016.
6. C. Yoopakdee, N. H. Fuengwarodsakul, "Experimental Investigation of Control Parameters of SRM Drive in Continuous Conduction Mode", 18th International Conference on Electrical Machines and Systems (ICEMS), Pattaya, Thailand, Oct 2015.

หนังสือและตำรา

1. บรรเลง ศรีนิล, เขียรชัย บุณยะกุล, สมนึก วัฒนศรียกุล, นิสัย เฟื่องเวโรจน์สกุล, งานแปล-คู่มือตารางเทคนิคยานยนต์, 2016 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 2016, ISBN 978-616-368-037-2
2. Nisai H. Fuengwarodsakul, Electrical Machine, 1st Edition, Textbook Publishing Center King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, May 2012, ISBN 974-620-781-4

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์

9. นางโสมลิริ จันทรสกุล

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

- 2548: Ph.D. Electronic Engineering, Queen Mary University of London, UK
 2544: M.Sc. Mobile and Satellite Communications, University of Surrey, UK
 2542: วศ.บ.วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

1. **S. Chantaraskul** and C. Tanwongvarl, “Cognitive Wireless Sensor Networks: Intelligent Channel Assignment”, the Engineering Journal, International Journal ISSN 0125-8281, volume 21, issue 1, pp. 279-292, January 2017.
2. **S. Chantaraskul**, K. Chaitien, A. Nirapai, and C. Tanwongvarl, “Safety Communication Based Adaptive Multi- channel Assignment for VANETs“ , Wireless Personal Communications, Springer, December 2015.
3. M. Wongkhan and **S. Chantaraskul**, “Selected RSSI-based DV-Hop Localization for Wireless Sensor Networks”, the Engineering Journal, International Journal ISSN 0125-8281, volume 19, issue 5, pp. 201-214, October 2015.

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

4. P. Thienthong, N. Teerasuttakorn, K. Nuanyai and **S. Chantaraskul**, “Comparative Study of Scheduling Algorithms and Almost Blank Subframe for LTE HetNets”, The 2019 International Electrical Engineering Congress (iEECON 2019), Cha Am, Thailand, March 2019.
5. K. Nuanyai and **S. Chantaraskul**, “Study of TP Switching Period and SINR Margin in Dynamic Point Selection for LTE-Advanced” , The 2019 International Electrical Engineering Congress (iEECON 2019), Cha Am, Thailand, March 2019.
6. N. Teerasuttakorn, K. Nuanyai, A. Zamani, A. Schmeink, and **S. Chantaraskul**, “ Study of Almost Blank Subframe Configurations for Traffic offload in HetNet” , The 9th International Conference on ICT Convergence (ICTC2018), Jeju, Korea, October 2018.
7. **S. Chantaraskul** and C. Tanwongvarl, “ Channel Assignment with Energy Optimization in Cognitive Wireless Sensor Networks” , The 2017 International Electrical Engineering Congress (iEECON 2017), Pattaya, Thailand, March 2017.

8. K. ChaiTien, C. Tanwongvarl and **S. Chantaraskul**, "Adaptive Multichannel Approach for Congestion Control in Vehicular Safety Communications", The 5th International Conference on IT Convergence and Security (ICITCS 2015), Kuala Lumpur, Malaysia, August 2015.
9. C. Tanwongvarl and **S. Chantaraskul**, "Performance Comparison of Learning Techniques for Intelligent Channel Assignment in Cognitive Wireless Sensor Networks " , The 7 th International Conference on Ubiquitous and Future Networks (ICUFN 2015), Sapporo, Japan, July 2015.

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์

10. นายชยากร เนตรมัย

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

2554:	Dr.-Ing. Electronic and Information Technology, University of Siegen, Germany
2545:	M.Sc. Mechatronics University of Applied Sciences, Ravensburg-Weingarten, Germany
2543:	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร (SIIT) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1. W. Kahuttanaseth, A. Dressler and C. Netramai, "Commanding Mobile Robot Movement based on Natural Language Processing with RNN EncoderDecoder" , 5th International Conference on Business and Industrial Research (ICBIR), Bangkok, Thailand, 17-18 May 2018, pp. 161-166.
2. P. Raktrakulthum and C. Netramai, "Vehicle classification in congested traffic based on 3D point cloud using SVM and KNN", 9th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE), Phuket, Thailand, 12-13 October 2017, pp. 1-6.
3. Kiatdherarat, W.; Neramai, C., "Bandwidth reduction in SNMP monitoring system with bloom filter using lossless compression," in Science and Technology (TICST), 2015 International Conference on , vol., no., pp.381-384, 4-6 Nov. 2015, doi: 10.1109/TICST.2015.7369390

4. W. Kiatdherarat and C. Netramai, "Bandwidth reduction in SNMP monitoring system with bloom filter using lossless compression," 2015 International Conference on Science and Technology (TICST), Pathum Thani, 2015, pp. 381-384. doi: 10.1109/TICST.2015.7369390
5. P. Suwannawiwat, C. Netramai, M. Utech, H. J. Schlebusch and H. Lichter, "Unifying hydrological time series data for a global water portal," 2015 12th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Hua Hin, 2015, pp. 1-5. doi: 10.1109/ECTICon.2015.7206974

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์

11. นายวิจารณ์ หวังดี

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

2548:	Ph.D. in Electrical Engineering, University of Saskatchewan, Canada
2545:	M.Sc. in Electrical Engineering, University of Saskatchewan, Canada
2542:	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์

ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

1. **Wijarn Wangdee**, "Deterministic-Based Power Grid Planning Enhancement Using System Well-Being Analysis," Journal of Modern Power Systems and Clean Energy, Vol. 6, Issue 3, May 2018, pp. 438-448.
2. **Wijarn Wangdee**, Wenyuan Li and Roy Billinton, "Locational transmission capacity reserve determination using system well-being analysis," Electric Power Systems Research, Vol. 119, 2015, pp. 329-336.
3. Sumate Lipirodjanapong, Cattareeya Suwanasri, Thanapong Suwanasri, and **Wijarn Wangdee**, "Empirical Circuit Breaker Failure Rate Assessment and Modeling in a Preventive Maintenance Application," Electric Power Components and Systems, Vol.43, No.16, 2015, pp. 1832-1842.

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1. Bo Sriraphanth, **Wijarn Wangdee**, Phanuwat Phunkasem, Bundit Tanboonjit and Sompol Chumnanvanichkul, “Wide-Area Visualization Tool Development for Displaying Thailand Power Grid Dynamics,” the 5th International Electrical Engineering Congress (IEECON 2017), Pattaya, Thailand, 8-10 March 2017.
2. Papob Lertapanon and **Wijarn Wangdee**, “Analysis and Modeling of Wind Turbine Generators Considering Frequency Controls,” the 5th International Electrical Engineering Congress (IEECON 2017), Pattaya, Thailand, 8-10 March 2017.
3. Phanuwat Phunkasem, **Wijarn Wangdee**, Bo Sriraphanth and Bundit Tanboonjit, “Synchrophasor Data Availability Analyzer,” the 14th International Conference on Probabilistic Methods Applied to Power Systems (PMAPS 2016), Beijing, China, 16-20 October 2016.
4. **Wijarn Wangdee** and Wenyuan Li, “Risk Pruning under Islanding Conditions Using Wind-Hydro Generation Coordination,” the 14th International Conference on Probabilistic Methods Applied to Power Systems (PMAPS 2016), Beijing, China, 16-20 October 2016.
5. Prossy Mutesi, **Wijarn Wangdee** and Sompol Chumnanvanichkul, “Online Oscillatory Stability Estimation of Power System Using DSI Toolbox,” the 13th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2016), Chiang Mai, Thailand, 28 June – 1 July 2016.
6. Siripot Ruglheck and **Wijarn Wangdee**, “Power System Stabilizer Tuning Comparison for WECC Standard-based and PSO-based Methods,” the 13th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2016), Chiang Mai, Thailand, 28 June – 1 July 2016.

หนังสือและตำราเรียน

7. Wenyuan Li, Ke Wang and Wijarn Wangdee, “Load Data Cleansing and Bus Load Coincidence Factors”, a book chapter in “Smart Grids: Clouds, Communications, Open Source, and Automation,” CRC Press, 2014. ISBN 978-14-822-0611-1
8. Wijarn Wangdee, Roy Billinton and Wenyuan Li, “Adequacy and Security Measures in Integrated Intermittent Renewable Generation Systems,” a book chapter in "Reliability and Risk Evaluation of Wind Integrated Power Systems," Springer, 2013. ISBN: 978-81-322-0986-7

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์

12. นางสาววรรณิตา แซ่ตั้ง

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

- 2557: Information and Communication Systems, Tokyo Metropolitan University, Japan
- 2554: วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- 2550: วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (เกียรติคุณอันดับ 1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

1. Wannida Sae-Tang, "A Copyright- and Privacy- Protected Diabetic Retinopathy Diagnosis Network," ECTI-CIT, vol. 10, no. 2, Nov. 2016.

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

2. Wannida SAE-TANG, Masaaki FUJIYOSHI, and Hitoshi KIYA, "Encryption-then-Compression-Based Copyright- and Privacy- Protected Image Trading System," 2017 International Conference on Advances in Image Processing, Bangkok, Thailand, pp. 66–71, Aug. 25–27, 2017.
3. Wannida SAE-TANG and Hitoshi KIYA, "A Generation of Meaningfully Secured Images for Copyright- and Privacy- Protected Image Trading Systems Using Singular Component Interchange," 2017 International Conference on Advances in Image Processing, Bangkok, Thailand, pp. 72–77, Aug. 25–27, 2017.
4. Harris Kristanto Husien and Wannida Sae-Tang, "Fast Image Compression Using Enhanced Singular Value Decomposition," The 31st International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC), Okinawa, Japan, no. M2-5-1, pp. 199–202, Jul. 10–13, 2016.

5. Wannida SAE-TANG and Hitoshi KIYA, "Hadamard Transform-Based Amplitude-Only Images for Image Trading Systems," Proc. International Workshop on Advanced Image Technology (IWAIT2016), Busan, Korea, no. 3C.5, Jan. 6–8, 2016.
6. Wannida SAE-TANG, "Copyright Protection and Compact- and Secure-Transmission of Diagnosed Fundus Images," Proc. International Workshop on Advanced Image Technology (IWAIT2016), Busan, Korea, no. P.2C.20, Jan. 6–8, 2016.

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	-	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	3	ชั่วโมง/ สัปดาห์

13. นางสาวศวลัย โขติปทุมวรรณ

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

2561: Ph.D. in Computer Science, University of Illinois at Urbana-Champaign, IL, USA

2554: B.S. in Computer Science, University of Illinois at Urbana-Champaign, IL, USA

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

- 1 Y. Chodpathumwan, A. Vakilian, A. Termehchy, A. Nayyeri, "Cost-effective conceptual design using taxonomies," The VLDB Journal, Volume 27 Issue 3, June 2018.
- 2 A. Termehchy, A. Vakilian, Y. Chodpathumwan, M. Winslett, "Cost-Effective Conceptual Design for Information Extraction," ACM Transactions on Database Systems, Volume 40 Issue 2, June 2015.

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

- 1 Y. Chodpathumwan, J. Picado, A. Termehchy, A. Fern, Y. Sun, "Towards Representation Independent Analytics over Structured Data," ICDM Workshops, December 2016.
- 2 Y. Chodpathumwan, A. Aleyasen, A. Termehchy, Y. Sun, "Towards Representation Independent Similarity Search Over Graph Databases," Proceedings of the 25th ACM International on Conference on Information and Knowledge Management (CIKM), October 2016.
- 3 Y. Chodpathumwan, A. Aleyasen, A. Termehchy, Y. Sun, "Universal-DB: towards representation independent graph analytics," Proceedings of the VLDB Endowment -

Proceedings of the 41st International Conference on Very Large Data Bases (VLDB), August 2015.

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	-	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์

14. นายรัชตะ อัครรุ่งนิรันดร์

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

- 2560: Ph.D. in Electrical and Computer Engineering, Carnegie Mellon University, USA
- 2556: M.Sc. in Electrical and Computer Engineering, Carnegie Mellon University, USA
- 2553: B.Sc. in Computer Science, Carnegie Mellon University, USA
- 2553: B.Sc. in Electrical and Computer Engineering, Carnegie Mellon University, USA

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

- 1 Rachata Ausavarungnirun, Joshua Landgraf, Vance Miller, Saugata Ghose, Jayneel Gandhi, Christopher J. Rossbach, and Onur Mutlu, "Mosaic: Enabling Application-Transparent Support for Multiple Page Sizes in Throughput Processors," In ACM SIGOPS Operating System Review - Special Topics, Vol. 52, Issue 1, July 2018.
- 2 Rachata Ausavarungnirun, Chris Fallin, Xiangyao Yu, Kevin Chang, Greg Nazario, Reetuparna Das, Gabriel Loh, Onur Mutlu, "A Case for Hierarchical Rings with Deflection Routing: An Energy-Efficient On-Chip Communication Substrate," Parallel Computing (PARCO), May 2016 pp. 29-45, February 2016.

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

- 1 Rachata Ausavarungnirun, Vance Miller, Joshua Landgraf, Saugata Ghose, Jayneel Gandhi, Adwait Jog, Christopher J. Rossbach, and Onur Mutlu, "MASK: Redesigning the GPU Memory Hierarchy to Support Multi-Application Concurrency," Proceedings of the 23rd ACM International Conference on Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems (ASPLOS 2018), Williamsburg, VA, March 2018.

- 2 Amirali Boroumand, Saugata Ghose, Youngsok Kim, Rachata Ausavarungrun, Eric Shiu, Rahul Thakur, Daehyun Kim, Aki Kuusela, Allan Knies, Parthasarathy Ranganathan, Onur Mutlu, "Google Workloads for Consumer Devices: Mitigating Data Movement Bottlenecks," Proceedings of the 23rd ACM International Conference on Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems (ASPLOS 2018), Williamsburg, VA, March 2018.
- 3 Maciej Besta, Syed Minhaj Hassan, Sudhakar Yalamanchili, Rachata Ausavarungrun, Onur Mutlu, Torsten Hoefler, "Slim NoC: A Low-Diameter On-Chip Network Topology for High Energy Efficiency and Scalability," Proceedings of the 23rd ACM International Conference on Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems (ASPLOS 2018), Williamsburg, VA, March 2018.
- 4 Mohammad Sadrosadati, Amirhossein Mirhosseini, Seyed Borna Ehsani, Hamid Sarbazi-Azad, Mario Drumond, Babak Falsafi, Rachata Ausavarungrun, Onur Mutlu, "LTRF: Enabling High-Capacity Register Files for GPUs via Hardware/Software Cooperative Register Prefetching," Proceedings of the 23rd ACM International Conference on Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems (ASPLOS 2018), Williamsburg, VA, March 2018.
- 5 Rachata Ausavarungrun, Joshua Landgraf, Vance Miller, Saugata Ghose, Jayneel Gandhi, Christopher J. Rossbach, and Onur Mutlu, "Mosaic: A GPU Memory Manager with Application-Transparent Support for Multiple Page Sizes," Proceedings of the 50th Annual IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture (MICRO 2017), Boston, MA, October 2017.
- 6 Donghyuk Lee, Samira Khan, Lavanya Subramanian, Saugata Ghose, Rachata Ausavarungrun, Gennady Pekhimenko, Vivek Seshadri, and Onur Mutlu, "Design-Induced Latency Variation in Modern DRAM Chips: Characterization, Analysis, and Latency Reduction Mechanisms," Proceedings of the ACM International Conference on Measurement and Modeling of Computer Systems (SIGMETRICS 2017), Urbana-Champaign, IL, June 2017.
- 7 Onur Kayiran, Adwait Jog, Ashutosh Pattnaik, Rachata Ausavarungrun, Xulong Tang, Mahmut T. Kandemir, Gabriel H. Loh, Onur Mutlu, Chita R. Das, "Fine-grain Datapath Management for Scale-up GPUs," Proceedings of the The 25th International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques (PACT 2016), Haifa, Israel, September 2016.
- 8 Yang Li, Di Wang, Saugata Ghose, Jie Liu, Sriram Govindan, Sean James, Eric Peterson, John Siegler, Rachata Ausavarungrun, Onur Mutlu, "SizeCap: Efficiently Handling Power Surges

- in Fuel Cell Powered Data Centers," Proceedings of the 22nd International Symposium on High-Performance Computer Architecture (HPCA 2016), Barcelona, Spain, March 2016.
- 9 Donghyuk Lee, Lavanya Subramanian, Rachata Ausavarungnirun, Jongmoo Choi, Onur Mutlu, "Decoupled Direct Memory Access: Isolating CPU and IO Traffic by Leveraging a Dual-Port DRAM," Proceedings of the The 24th International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques (PACT 2015), San Francisco, October 2015.
 - 10 Rachata Ausavarungnirun, Saugata Ghose, Onur Kayiran, Gabriel H. Loh, Chita R. Das, Mahmut T. Kandemir, Onur Mutlu, "Exploiting Inter-Warp Heterogeneity to Improve GPGPU Performance," Proceedings of the The 24th International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques (PACT 2015), San Francisco, October 2015.
 - 11 Mohammad Fattah, Antti Airola, Rachata Ausavarungnirun, Nima Mirzaei, Pasi Liljeberg, Juha Plosila, Siamak Mohammadi, Tapio Pahikkala, Onur Mutlu and Hannu Tenhunen, "A Low-Overhead, Fully-Distributed, Guaranteed-Delivery Routing Algorithm for Faulty Network-on-Chips," Proceedings of the 9th ACM/IEEE International Symposium on Networks on Chip (NOCS 2015), Vancouver, Canada, September 2015.
 - 12 Nandita Vijaykumar, Gennady Pekhimenko, Adwait Jog, Abhishek Bhowmick, Rachata Ausavarungnirun, Onur Mutlu, Chita Das, Mahmut Kandemir, and Todd C. Mowry, "A Case for Core-Assisted Bottleneck Acceleration in GPUs: Enabling Efficient Data Compression," Proceedings of the 42nd International Symposium on Computer Architecture (ISCA 2015), Portland, OR, June 2015.

หนังสือและตำราเรียน

- 13 Nandita Vijaykumar, Gennady Pekhimenko, Adwait Jog, Abhishek Bhowmick, Rachata Ausavarungnirun, Chita Das, Mahmut Kandemir, Todd C. Mowry, Onur Mutlu, "A Framework for Accelerating Bottlenecks in GPU Execution with Assist Warps," Invited Book Chapter in Advances in GPU Research and Practice, Elsevier, February 2016.
- 14 Chris Fallin, Greg Nazario, Xiangyao Yu, Kevin Chang, Rachata Ausavarungnirun, and Onur Mutlu, "Bufferless and Minimally-Buffered Deflection Routing," Invited Book Chapter in Routing Algorithms in Networks-on-Chip, pp. 241-275, Springer, 2014.

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	-	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	6	ชั่วโมง/ สัปดาห์

อาจารย์ผู้ร่วมสอน

1. นายประยุทธ์ อัครเอกผาลี

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

- 2541: Ph.D. Electrical Engineering, University of Delaware, USA
 2532: วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ
 2528: วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ

ตำแหน่งทางวิชาการ ศาสตราจารย์

ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

1. C. Phongcharoenpanich*, W. Polkaew, B. Luadang, and P. Akkaraekthalin, "A Horizontally Polarized Omnidirectional Antenna Using Stacked Curve Dipoles for DTV Reception," *International Journal of Antennas and Propagation*, vol. 2015, Article ID 107148, 9 pages. (Published)
2. S. Meesomklin*, P. Chomtong, and P. Akkaraekthalin, "A Compact Multiband BPF Using Step-impedance Resonators with Interdigital Capacitors," *Radioengineering Journal*, vol. 25, no.2, pp.258-267, June 2016. (Published)
3. P. Moeikham and P. Akkaraekthalin*, "A Compact Printed Slot Antenna with High Out-of-band Rejection for WLAN/WiMAX Applications," *Radioengineering Journal*, vol.25, no.4, pp.672-679, December 2016. (Published)
4. C. Mahatthanajatuphat, N. Srisoontorn, T. Suangun, and Prayoot Akkaraekthalin*, "A Wideband Slot Antenna with Folded Parasitic Line for Multiple Band Operation," *Radioengineering Journal*, vol.25, no.4, pp.693-699, December 2016. (Published)
5. I. Jongsuebchoke, P. Akkaraekthalin, and D. Torrungrueng*, "Theory and Design of Quarter-Wave-Like Transformers (QWLTs) Implemented Using Conjugately Characteristic-Impedance Transmission Lines (CCITLs)," *Microwave and Optical Technology Letters*, 2016. (Published online)
6. D. Torrungrueng*, S. Kawdungta, and P. Akkaraekthalin "An Efficient Analysis of the Far-Field Radiation of an Electric/Magnetic Hertzian Dipole Embedded in Electromagnetic Bandgap Structures of Periodic Lossless Multilayers Using the Equivalent CCITL Model," *Journal of Electromagnetic Waves and Applications*, November 2016. (Published online)

7. T. Hongnara, S. Chaimool, and P. Akkaraekthalin, "Anisotropic fractal metasurface-based antenna with contrary beams," *Microwave and Optical Technology Letters*, vol. 59, no.3, pp. 715-720, March 2017.
8. Y. Charoensiri*, W. Thaiwirot, and P. Akkaraekthalin, "Design of Ultra-wideband Tapered Slot Antenna by Using Binomial Transformer with Corrugation," *Frequenz Journal*, 2016. (Published online)

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	-	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	3	ชั่วโมง/ สัปดาห์

2. Mr. Alex Brezing

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx*

การศึกษา:

2548	Dr.-Ing. Mechanical Engineering, RWTH Aachen University, Germany
2542	Dipl-Ing Mechanical Engineering, RWTH Aachen University, Germany

ตำแหน่งทางวิชาการ DAAD Lecturer

ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1. Reisgen, U.; Olschok, S.; Aueulan, Y.; Brezing, A. N.; Engels, O.; Lohrasbi, H.: Laser beam submerged arc hybrid welding for thick metal sheets. *Lasers in Manufacturing Conference 2017: LIM 2017 : Munich ICM, Internationales Congress Center München, June 26-29, 2017 / Wissenschaftliche Gesellschaft Lasertechnik e.V/ Lasers in Manufacturing Conference ; LiM 2017 ; Munich ; Germany ; 26 Jun 2017 - 29 Jun 2017 Erlangen : WLT, 9 Seiten (2017)*
2. Torsakul, S.; Brezing, A. N.: A finite element simulation for shape influences of the drawbead on the non- symmetrical deep drawing process. *IEEM 2016: International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management: 4- 7 December 2016, Bali, Indonesia / Piscataway, NJ : IEEE, 997-1000 (2016). doi:10.1109/IEEM.2016.7798027 000392208100204*
3. Torsakul, S.; Kongsib, J.; Brezing, A. N.: The influence of annealing on material properties of rotary- friction welded steel- parts. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM): [Proceedings] - IEEE, 2015. - ISBN 978-1-4673-8066-9 / IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management; IEEM 2015; Singapore; Singapore; 6-9 Dec 2015: IEEE, 170- 174 (2015). doi:10.1109/IEEM.2015.7385630*

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว	จำนวน	-	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	3	ชั่วโมง/ สัปดาห์

ภาคผนวก ฉ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิริน ไทย-เยอรมัน
พ.ศ. 2560



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับมหาบัณฑิต
ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน
พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน ว่าด้วย การศึกษาระดับมหาบัณฑิต ลงวันที่ ๑๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และปรัชญาการศึกษาตามบันทึกความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (King Mongkut's University of Technology North Bangkok) และมหาวิทยาลัยอาเค่น (RWTH Aachen University) ฉบับลงวันที่ ๒๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๗ วันที่ ๒๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๔ และวันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒(๒) และ (๔) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภาวิชาการ ในคราวประชุมครั้งที่ ๔/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๑๕ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๒๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงออกข้อบังคับไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับมหาบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน พ.ศ. ๒๕๖๐ ”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับมหาบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน ลงวันที่ ๑๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๔

บรรดาระเบียบ หรือประกาศอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือที่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ข้อบังคับนี้ได้ทำขึ้นเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในกรณีที่มีปัญหาในการตีความให้ถือตามภาษาไทย

- ๒ -

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกระเบียบหรือประกาศ เพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือตีความเพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจ ในการตีความหรือวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

การดำเนินการใดๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับมหาบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตนานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน ซึ่งมีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้นำเสนอสภาวิชาการ เพื่อพิจารณา เสนอสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๖ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“สภาวิชาการ” หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์” หมายความว่า บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรระดับมหาบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์และสาขาวิชา ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมศาสตร์ ที่จัดการเรียนการสอนในบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

“ภาควิชา” หมายความว่า หน่วยงานที่จัดการเรียนการสอนหลักสูตรระดับมหาบัณฑิต ในสังกัดบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

“หัวหน้าภาควิชา” หมายความว่า หัวหน้าภาควิชาที่เป็นหน่วยงานที่จัดการเรียนการสอน หลักสูตรระดับมหาบัณฑิตในสังกัดบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

“อาจารย์” หมายความว่า อาจารย์ประจำในสังกัดบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

“คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์” หมายความว่า คณะกรรมการ ประจำส่วนงานวิชาการของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

“ผู้ประสานงานหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ผู้ทำหน้าที่เป็นหัวหน้ากลุ่มทางวิชาการ ของแต่ละสาขา และเป็นผู้ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้ประสานงานหลักสูตรโดยผ่านกระบวนการ คัดเลือกทางวิชาการของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

“ผู้ทรงคุณวุฒิ” หมายความว่า บุคคลภายในหรือบุคคลภายนอกมหาวิทยาลัยที่มีความรู้ ความสามารถจนเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้นๆ

“คณะกรรมการสอบ” หมายความว่า คณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณบดีบัณฑิต วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน ให้ทำหน้าที่จัดการสอบและหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้องกับ การสอบตามที่กำหนดในข้อบังคับนี้

- ๓ -

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาระดับมหาบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

“วิทยานิพนธ์” หมายความว่า เรื่องที่เขียนเรียบเรียงขึ้นจากผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าวิจัย เพื่อพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นอิสระภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยใช้วิธีการในการจัดการและแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ รวมถึงทางเทคนิคตาม สาขาวิชาอันเป็นส่วนหนึ่งของผลงานที่นักศึกษาต้องจัดทำขึ้นเพื่อให้ผ่านเงื่อนไขในการสำเร็จการศึกษาตามที่ มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๑ ระบบการศึกษา

ข้อ ๗ ระบบการศึกษา

การศึกษาระดับมหาบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ เป็นรูปแบบการศึกษา นานาชาติ ที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

ข้อ ๘ การจัดการศึกษา

ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษา ปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๖ สัปดาห์ แต่ไม่เกิน ๑๘ สัปดาห์

ข้อ ๙ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษารวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๔ ภาคการศึกษา ปกติ แต่ไม่เกิน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ

(๒) การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรกที่นักศึกษาขึ้น ทะเบียนเข้าศึกษาในหลักสูตร

ข้อ ๑๐ โครงสร้างหลักสูตรเน้นการวิจัย โดยเป็นหลักสูตรมหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก ๒ นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษาได้ต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และศึกษารายวิชา ในระดับบัณฑิตศึกษาอีก ๓๔ หน่วยกิต

หมวด ๒ การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๑๑ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ เกี่ยวข้องกับการศึกษาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา หรือมีผลการศึกษาในรายวิชาความรู้ตามมาตรฐานของกลุ่ม มหาวิทยาลัยเทคนิคของประเทศเยอรมันนี (The Alliance of Leading Institutes of Technology in Germany 9: TU 9) และมีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๗๕ จากคะแนนเต็ม ๔.๐๐ หรือเทียบเท่า

- ๔ -

ในกรณีที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๗๕ แต่ไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ จะต้องมีการสอบการทำงานเพียงพอในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ให้เข้ารับการศึกษ

(๒) มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

(๓) มีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

ข้อ ๑๒ การรับเข้าศึกษา

(๑) โดยการสอบคัดเลือกตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ หรือ

(๒) โดยการคัดเลือกด้วยความเห็นชอบของคณะกรรมการภาควิชาและคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ตามหลักเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์กำหนด

ข้อ ๑๓ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

(๑) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษา มีสถานภาพเป็นนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว

(๒) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษา ต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาโดยวิธีการตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

(๓) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษา จะขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเกินกว่า ๑ หลักสูตรในขณะเดียวกันไม่ได้

หมวด ๓

การจัดการศึกษา

ข้อ ๑๔ แผนการเรียน

แผนการเรียน หมายความว่า รายวิชา การฝึกงานอุตสาหกรรม และวิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาจะต้องเรียนหรือดำเนินการให้แล้วเสร็จครบตามหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชา

ข้อ ๑๕ การลงทะเบียนเรียน

(๑) นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนภายใน ๑๕ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต เว้นแต่ กรณีที่นักศึกษามีหน่วยกิตคงเหลือตามหลักสูตรน้อยกว่า ๓ หน่วยกิต หรือเหลือเฉพาะวิชาวิทยานิพนธ์

- ๕ -

การลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวนหน่วยกิตน้อยกว่าหรือมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดใน (๒) ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๓) นักศึกษาลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษาฤดูร้อน ได้เฉพาะในกรณีที่เหลือวิชาวิทยานิพนธ์เป็นภาคการศึกษาสุดท้าย เพื่อสำเร็จการศึกษา

(๔) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพื่อเข้าร่วมฟังการบรรยาย

ก. การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพื่อเข้าร่วมฟังการบรรยาย หมายความว่า การลงทะเบียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับรวมเป็นหน่วยกิตของแต่ละภาคการศึกษาตามหลักสูตร

ข. การประเมินผลการศึกษารายวิชาให้บันทึกลงในระเบียบเป็น AUD เฉพาะ ผู้ที่มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น

(๕) การรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

ก. นักศึกษาที่ลงทะเบียนและเรียนครบตามแผนการเรียนแล้ว แต่ยังไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพ ค่าธรรมเนียมและค่าบำรุงตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข. นักศึกษาต้องลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๖ การขอเพิ่ม หรือขอลถอนรายวิชา

(๑) การขอเพิ่มรายวิชา จะต้องกระทำภายใน ๓ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน

(๒) การขอลถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน

(๓) การขอเพิ่มและถอนรายวิชาใน (๑) และ (๒) ต้องไม่ขัดต่อการลงทะเบียนเรียนในข้อ ๑๕ (๒) และ (๓)

(๔) การขอเพิ่มและถอนรายวิชาที่ไม่สามารถดำเนินการตาม (๑) (๒) และ (๓) ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดี

ข้อ ๑๗ การลาพักการศึกษา

การลาพักการศึกษา หมายความว่า นักศึกษาที่ยังเรียนไม่ครบตามแผนการเรียน แต่มีความประสงค์จะหยุดการเรียนชั่วคราว โดยขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาไว้เป็นคราวๆ จะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) นักศึกษาจะลาพักการศึกษาได้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีภายในช่วงเวลาอนวิชาเรียนตามประกาศของมหาวิทยาลัย ในกรณีหนึ่งกรณีใด ดังต่อไปนี้

ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

ข. ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาหรือการวิจัยในหลักสูตร ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

- ๖ -

ค. เจ็บป่วยพักรักษาตัวเป็นเวลาเกินกว่าร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์

ง. มีความจำเป็นส่วนตัว ทั้งนี้ ต้องศึกษามาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๗๕

(๒) การลาพักการศึกษาตาม (๑) ก. ให้เป็นไปตามความต้องการของราชการทหาร การลาพักการศึกษาตาม (๑) ข. ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของทุนที่ได้รับ การลาพักการศึกษาตาม (๑) ค. และ ง. จะกระทำได้ครั้งละไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาติดต่อกัน หากมีความจำเป็นต้องลาพักการศึกษาต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาได้อีกไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา

(๓) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ให้นับระยะเวลาที่ลาพักเป็นระยะเวลาของการศึกษาด้วย เว้นแต่นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักตาม (๑) ก.

(๔) นักศึกษาต้องรักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษาในระหว่างที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา โดยชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสุขภาพตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ โดยต้องรักษาสุขภาพการเป็นนักศึกษาให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนด ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา เว้นแต่การลาพักการศึกษาตาม (๑) ก.

(๕) นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีก่อนกำหนดการลงทะเบียนไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์

(๖) การลาพักการศึกษาที่ไม่เป็นไปตาม (๑) ถึง (๕) ให้อยู่ในดุลพินิจของอธิการบดี

ข้อ ๑๘ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ได้รับอนุมัติให้ลาออก

(๓) ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนักศึกษาข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๑๑

(๔) คณบดีสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ในกรณีดังต่อไปนี้

ก. ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๘

ข. ไม่ลงทะเบียนเรียน หรือไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียน

หรือค่าบำรุงการศึกษาภายในเวลาที่กำหนด

ค. ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขของการลาพักการศึกษา

ง. ไม่สามารถปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน หมวด ๗ การวัดและประเมินผล

การศึกษา

(๕) ถูกลงโทษให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๓๘

ข้อ ๑๙ การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๑๘(๔) ข. สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วันนับจากวันประกาศพ้นสภาพ

- ๗ -

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๓) นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ค่าบำรุงและค่าลงทะเบียนเรียนตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา ให้กลับคืนเป็นนักศึกษาในสภาพเดิม ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๔

ข้อ ๒๐ การลาออก

นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนักศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดีผ่านผู้ประสานงานหลักสูตรหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและหัวหน้าภาควิชา การลาออกจะมีผลสมบูรณ์เมื่อได้รับอนุมัติให้ลาออก

ข้อ ๒๑ การเปลี่ยนแผนการศึกษา การเปลี่ยนสาขาวิชา หรือแขนงวิชา

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอเปลี่ยนแผนการศึกษา เปลี่ยนสาขาวิชาหรือแขนงวิชาในภาควิชาเดียวกัน โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๒) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอเปลี่ยนสาขาวิชาไปต่างภาควิชา เมื่อได้ศึกษาในภาควิชาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา ทั้งนี้ โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาเดิมและหัวหน้าภาควิชาใหม่ และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๓) การเปลี่ยนสาขาวิชาหรือแขนงวิชา หรือภาควิชา ต้องชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๔

อาจารย์ในหลักสูตรมหาบัณฑิต

ข้อ ๒๒ อาจารย์ในหลักสูตรมหาบัณฑิต

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย ๓ รายการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

(๒) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๓ คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย ๓ รายการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า ๑๐ คน ให้เสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มิฉะนั้น ต่อสภามหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

- ๘ -

(๓) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

ก. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย ๓ รายการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

ข. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติ ดังนี้

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๑๐ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิเป็นบุคคลภายนอกไม่มีผลงานทางวิชาการตามที่กำหนด ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์จนเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยต้องผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

(๔) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย รวมไม่น้อยกว่า ๓ คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม โดยอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการ ดังนี้

ก. กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

ข. กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๑๐ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิเป็นบุคคลภายนอกไม่มีผลงานทางวิชาการตามที่กำหนด ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์จนเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยต้องผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

(๕) อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาเอกหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย ๑ รายการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

- ๙ -

ข้อ ๒๓ ภาระงานของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร ๑ คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักของนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอกตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกรวมได้ไม่เกิน ๕ คน ต่อภาคการศึกษา

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป และมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก รวมได้ไม่เกิน ๑๐ คน ต่อภาคการศึกษา

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์และมีความจำเป็นต้องดูแลนักศึกษาเกินกว่าจำนวนที่กำหนด ให้เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณา แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๑๕ คนต่อภาคการศึกษา หากมีความจำเป็นต้องดูแลนักศึกษามากกว่า ๑๕ คน ให้เสนอต่อสภามหาวิทยาลัย เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

(๒) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหรืออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ และหรืออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนั้นด้วย

ข้อ ๒๔ การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์

คนบดดี มีอำนาจแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

หมวด ๕

กระบวนการสอบหลักสูตรมหำบัณฑิต

ข้อ ๒๕ ขอบข่ายและลักษณะในการสอบหลักสูตรมหำบัณฑิต

(๑) กระบวนการสอบหลักสูตรมหำบัณฑิตประกอบด้วย

ก. จำนวนครั้งของการสอบตามรายวิชาในหลักสูตร

ข. การฝึกงานอุตสาหกรรมเป็นระยะเวลา ๑๘ สัปดาห์หรือมากกว่า

ค. วิทยานิพนธ์ดังระบุในหมวดที่ ๖

ทั้งนี้ จะต้องมีการดำเนินการสอบในวันสอบในช่วงการเรียนการสอนในภาคการศึกษานั้น และตามที่กำหนดในปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย

(๒) การสอบในหลักสูตรประกอบไปด้วยการสอบข้อเขียนหรือการสอบปากเปล่าตามรายวิชาที่ปรากฏในแต่ละหลักสูตร

(๓) หัวข้อในการสอบจะถูกกำหนดจากเนื้อหาในการเรียนที่เกี่ยวข้องในแต่ละรายวิชา

(๔) รูปแบบของการสอบ มีสองประเภท คือ แบบข้อเขียนตามข้อ ๒๘ และแบบปากเปล่าตามข้อ ๒๙ ซึ่งได้กำหนดไว้ในวันลงทะเบียนตามข้อ ๑๕ และมีการแจ้งให้ทราบระหว่างการเรียนการสอน

- ๑๐ -

ข้อ ๒๖ การเข้าสู่กระบวนการสอบในหลักสูตรมหาบัณฑิต
บุคคลที่สามารถเข้าสอบในหลักสูตรมหาบัณฑิตได้ คือ บุคคลที่ได้ลงทะเบียนเป็นนักศึกษา
ในหลักสูตรมหาบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

ข้อ ๒๗ กระบวนการรับเข้าสู่งการสอบ

- (๑) ประธานของคณะกรรมการสอบ เป็นผู้อนุมัติการรับเข้าสู่งการสอบในหลักสูตร
มหาบัณฑิต
- (๒) การรับเข้าสู่งการสอบจะไม่เป็นผลหาก
- ก. มีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ ๒๖ หรือ
 - ข. เอกสารที่เกี่ยวข้องไม่สมบูรณ์ หรือ
 - ค. ผู้เข้าสอบได้เคยเข้าสู่งการกระบวนการสอบอื่นใดในบัณฑิตวิทยาลัย
วิศวกรรมศาสตร์หรือในหลักสูตรเทียบเคียงอื่นๆ

ข้อ ๒๘ การสอบข้อเขียน

- (๑) ในการสอบข้อเขียน ผู้เข้าสอบต้องแสดงให้เห็นว่าสามารถเข้าใจปัญหาและ
ค้นหาหนทางในการแก้ปัญหาได้ โดยการใช้วิธีการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาภายใต้ระยะเวลาที่กำหนดและเอกสาร
อุปกรณ์ที่กำหนด
- (๒) ผู้เข้าสอบอาจขอดูผลการทำสอบข้อเขียนของตนเอง ภายในระยะเวลาไม่เกิน
สี่สัปดาห์หลังจากวันประกาศผลสอบ
- (๓) ระยะเวลาในการสอบข้อเขียน ไม่น้อยกว่าหนึ่งชั่วโมงครึ่ง และไม่เกินสามชั่วโมง
ทั้งนี้ เป็นไปตามบริบทของรายวิชาที่มีการบรรยายหรือการปฏิบัติสามชั่วโมงต่อสัปดาห์

ข้อ ๒๙ การสอบปากเปล่า

- (๑) ในการสอบปากเปล่า ผู้เข้าสอบต้องแสดงให้เห็นถึงองค์ความรู้และแนวทางการ
การแก้ปัญหาในบริบทของรายวิชา และเพื่อแสดงว่าผู้เข้าสอบมีความรอบรู้ในรายวิชาที่ทำการสอบ
- (๒) การจัดสอบปากเปล่า ประกอบด้วย อาจารย์ผู้สอบอย่างน้อยหนึ่งคนและผู้ช่วย
ผู้ช่วยสอบที่มีความสามารถหนึ่งคน
- ก. การสอบแบบรายกลุ่ม มีจำนวนผู้เข้าสอบกลุ่มละไม่เกินสี่คน ผู้เข้าสอบจะ
ได้รับหัวข้อคำถามพร้อมกันทั้งกลุ่ม
 - ข. การสอบแบบรายบุคคล ผู้เข้าสอบจะได้รับหัวข้อคำถามจากอาจารย์ผู้สอบ
แต่ละคน ซึ่งถามได้ไม่เกินคนละหนึ่งคำถาม
 - (๓) การวินิจฉัยผลการสอบ อาจารย์ผู้สอบต้องนำความเห็นของอาจารย์ผู้สอบ
คนอื่นและผู้ช่วยสอบมาประกอบการพิจารณา
 - (๔) ต้องมีการบันทึกสาระสำคัญและผลการสอบในแต่ละรายวิชาในเอกสารการสอบ
 - (๕) ต้องมีการทำเอกสารประกอบการสอบ ประกอบไปด้วยคำถาม คำตอบ
และสาระสำคัญอื่นในระหว่างการสอบ
 - (๕) การสอบปากเปล่ามีระยะเวลาตั้งแต่ ๒๐ ถึง ๓๐ นาทีต่อผู้เข้าสอบหนึ่งคน

- ๑๑ -

หมวด ๖

การทำวิทยานิพนธ์และการสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ ๓๐ การทำวิทยานิพนธ์และการสอบวิทยานิพนธ์ มีกระบวนการดังนี้

- (๑) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
- (๒) การสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์
 - ก. การเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์
 - ข. การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
 - ค. การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ข้อ ๓๑ การแต่งตั้งและการเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

นักศึกษาต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักอย่างน้อยหนึ่งคน ตั้งแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา แต่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์รวมจะมีหรือไม่มีก็ได้

การเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอให้มีการเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักคนเดิม และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักคนใหม่ต้องยินยอมรับนักศึกษาไว้เป็นที่ปรึกษาก่อนการอนุมัติให้มีการเปลี่ยน ทั้งนี้ การยื่นคำร้องขอเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ให้ยื่นคำร้องต่อหัวหน้าภาควิชา และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

ข้อ ๓๒ การสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์

- (๑) การเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ (Proposal Examination)

นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องขอเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์หลังจากขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและหัวหน้าภาควิชา วิธีการยื่นคำร้องขอเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้ว แต่ต้องการเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ สามารถยื่นคำร้องขอเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ได้ โดยดำเนินการเช่นเดียวกับการยื่นคำร้องขอเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ และให้ทันระยะเวลาการขอสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ นับจากวันที่คำร้องขอเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ได้รับการอนุมัติ

- (๒) การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ (Progress Examination)

การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ เป็นการสอบเพื่อประเมินความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ควบคู่ไปกับการประเมินความเข้าใจของนักศึกษาในเนื้อหาของวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์อย่างแท้จริงและมีความพร้อมเพียงพอที่จะสามารถสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ได้

นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้ว สามารถยื่นคำร้องขอสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ได้ หลังจากวันที่หัวข้อวิทยานิพนธ์ได้รับการอนุมัติแล้วไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

- ๑๒ -

ก. การยื่นคำร้องขอสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัย
วิศวกรรมศาสตร์ผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและหัวหน้าภาควิชา

ข. การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
ให้คณบดีพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
โดยการเสนอของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ประกอบด้วย

๑. ประธานกรรมการ ๑ คน ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒(๔) และไม่ใช่อาจารย์
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

๒. กรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
ทั้งนี้ อาจเสนอแต่งตั้งกรรมการเพิ่มได้อีกไม่เกิน ๑ คน โดยต้องมีคุณสมบัติ
ตามข้อ ๒๒ และไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ค. กระบวนการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
๑. นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบต้องยื่นคำร้องขอสอบความก้าวหน้า
วิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและหัวหน้า
ภาควิชา

๒. เมื่อการสอบเสร็จสิ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รายงานผล
การสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านหัวหน้าภาควิชา และประกาศผลการสอบภายใน ๑ สัปดาห์
นับตั้งแต่วันที่มีการสอบ

กรณีสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ครั้งแรกไม่ผ่าน นักศึกษาสามารถยื่นคำร้อง
ขอสอบใหม่อีก ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์กำหนด

นักศึกษาที่สอบผ่านความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์แล้ว สามารถยื่นคำร้องขอ
สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ได้ หลังจากวันที่อนุมัติผลการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

วิธีการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย
วิศวกรรมศาสตร์

(๓) การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ (Defense Examination)

การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ เป็นการประเมินความรู้ความสามารถของนักศึกษา
ตลอดระยะเวลาที่ได้ดำเนินการวิจัยมา เพื่อพิจารณาว่านักศึกษามีความเข้าใจในสาขาวิชาดังกล่าวเพียงพอที่จะ
จบการศึกษาได้

ก. การยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
เมื่อนักศึกษาทราบผลการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า
๓๐ วัน นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ผ่านทางอาจารย์
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและหัวหน้าภาควิชา

ข. การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์
ให้คณบดีพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดยการเสนอ
ของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ประกอบด้วย

๑. ประธานกรรมการ ๑ คน ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒(๔) และไม่ใช่อาจารย์
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

- ๑๓ -

๒. กรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

๓. กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก จำนวน ๑ คน ต้องมีคุณสมบัติ

ตามข้อ ๒๒(๔)

ทั้งนี้ อาจเสนอแต่งตั้งกรรมการเพิ่มได้อีกไม่เกิน ๒ คน โดยต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒ และไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ค. กระบวนการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

๑. นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบต้องยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและหัวหน้าภาควิชา

๒. เมื่อการสอบเสร็จสิ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ผ่านหัวหน้าภาควิชา และประกาศผลการสอบภายใน ๑ สัปดาห์นับตั้งแต่วันที่มีการสอบ

กรณีสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ครั้งแรกไม่ผ่าน นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องขอสอบใหม่ได้อีก ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์กำหนด

วิธีการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

ข้อ ๓๓ การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์

(๑) ภาษาที่ใช้ในการเขียนวิทยานิพนธ์ ให้จัดทำเป็นภาษาอังกฤษ

(๒) รูปแบบการจัดทำรูปเล่มให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

หมวด ๗

การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๓๔ การประเมินผลการศึกษาจะต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา โดยค่าผลการศึกษาเป็นดังนี้

ระดับคะแนน	แต่มีระดับคะแนน	ผลการศึกษา	
A	๔.๐	ดีเลิศ	(Excellent)
B+	๓.๕	ดีมาก	(Very Good)
B	๓.๐	ดี	(Good)
C+	๒.๕	ค่อนข้างดี	(Above Average)
C	๒.๐	พอใช้	(Average)
D+	๑.๕	ค่อนข้างพอใช้	(Below Average)
D	๑.๐	อ่อน	(Poor)
F	๐	ตก	(Fail)
Fa	๐	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ	(Fail, Insufficient Attendance)

- ๑๔ -

Fe	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Fail, Absent from Examination)
S	สอบผ่าน/เป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	สอบไม่ผ่าน/ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
I	การวัดผลรายวิชายังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
Ip	การทำวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระยังไม่สิ้นสุด (In-progress)
W	ขอลอนวิชาเรียนหลังกำหนด (Withdrawal)
AUD	เข้าร่วมฟังการบรรยาย (Audit)

ข้อ ๓๕ การคำนวณหน่วยกิตสะสมและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๑) การคำนวณหน่วยกิตสะสมและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ให้กระทำเมื่อสิ้นแต่ละภาคการศึกษา

(๒) หน่วยกิตสะสมคือ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดที่ได้รับแต้มคะแนนตามข้อ ๓๔

(๓) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยมี ๒ ประเภทคือ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยให้ทำดังนี้

ก. แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนของผลการศึกษารายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่นักศึกษาได้รับเป็นตัวตั้งหารด้วยผลรวมของหน่วยกิตรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาในภาคการศึกษานั้นๆ

ข. แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษาดังแต่เริ่มเข้าการศึกษาในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนของผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาได้รับเป็นตัวตั้งหารด้วยหน่วยกิตสะสม

ข้อ ๓๖ การเทียบโอนหน่วยกิต

(๑) การเทียบโอนหน่วยกิตที่ได้จากรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ให้กระทำได้ โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาและคณบดี โดยแต่ละรายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องได้แต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ และเป็นรายวิชาที่ศึกษาขณะเป็นนักศึกษาสามัญของมหาวิทยาลัยหรือต่างมหาวิทยาลัย ซึ่งได้ศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปีการศึกษานับจากปีการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น และให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(๒) รายวิชาที่เทียบและโอนย้ายหน่วยกิต ให้แสดงชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และระดับคะแนนในใบแสดงผลการศึกษาที่หลักสูตรรับโอน โดยไม่นำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ในกรณีที่เป็นรายวิชาที่ศึกษาต่างมหาวิทยาลัยให้ระบุชื่อสถาบันการศึกษา

- ๑๕ -

ข้อ ๓๗ สภาพการเป็นนักศึกษา และการเรียนซ้ำ

(๑) นักศึกษาที่ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๕๐ จะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) ในกรณีที่นักศึกษาได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๓.๐๐ แต่ไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐ ให้เรียกว่า “รอพินิจ”

(๓) นักศึกษาที่เรียนรายวิชาครบตามหลักสูตรแล้ว และได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๓.๐๐ แต่ไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐ สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา นอกเหนือจากรายวิชาที่เคยลงทะเบียนแล้ว โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชา เพื่อเพิ่มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ได้ถึง ๓.๐๐ ภายใน ๑ ภาคการศึกษาถัดไป มิฉะนั้นให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๔) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่สอบผ่านไปแล้วมิได้ เว้นแต่การลงทะเบียนเรียนซ้ำตามข้อ ๓๗(๓)

ข้อ ๓๘ การลงโทษนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบรายวิชา หรือการคัดลอกวิทยานิพนธ์หรือผลงานทางวิชาการของผู้อื่น

(๑) กรณีพบหรือมีเหตุอันควรน่าเชื่อว่านักศึกษาทุจริตในการสอบรายวิชา ให้คณะดีพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบข้อเท็จจริง และรายงานผลการตรวจสอบต่อคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ หากปรากฏว่านักศึกษากระทำการทุจริต ให้คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์พิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่ง ดังนี้

ก. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่นักศึกษากระทำการทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) กรณีพบหรือมีเหตุอันควรน่าเชื่อว่านักศึกษาคัดลอกวิทยานิพนธ์ หรือผลงานทางวิชาการของผู้อื่นหรือให้ผู้อื่นจัดทำ ให้คณะดีพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบข้อเท็จจริง และรายงานผลการตรวจสอบต่อคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ หากปรากฏว่านักศึกษากระทำการคัดลอกวิทยานิพนธ์ หรือผลงานทางวิชาการของผู้อื่นหรือให้ผู้อื่นจัดทำ ให้คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์พิจารณาดำเนินการ ดังนี้

ก. กรณีที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา ให้พิจารณาไม่อนุมัติหรือเพิกถอนวิทยานิพนธ์นั้น และลงโทษสถานใดสถานหนึ่ง ดังนี้

๑. ให้พักการศึกษาสูงสุด ๑ ปีการศึกษา

๒. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข. กรณีที่สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาแล้ว ให้คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์รายงานมหาวิทยาลัย เพื่อเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาเพิกถอนการให้ปริญญา

- ๑๖ -

หมวด ๘ การวัดผลและประเมินผลวิทยานิพนธ์

ข้อ ๓๙ นักศึกษาต้องส่งเล่มวิทยานิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ลงนามครบถ้วนทุกคน จำนวน ๒ เล่ม พร้อมด้วยไฟล์วิทยานิพนธ์และบทคัดย่อต่อบัณฑิตวิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์ จำนวน ๒ ชุด ภายในกำหนดระยะเวลาของการส่งเล่มวิทยานิพนธ์ตามปฏิทินการศึกษาของ มหาวิทยาลัย เพื่อให้คณบดีลงนาม

กรณีนักศึกษาไม่ส่งเล่มวิทยานิพนธ์ภายในระยะเวลาที่กำหนดตามวรรคหนึ่ง ถือว่านักศึกษา ยังไม่สำเร็จการศึกษา และต้องลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาจนกว่าจะดำเนินการส่งเล่มวิทยานิพนธ์ ครบถ้วน

ข้อ ๔๐ การวัดผลวิทยานิพนธ์ พิจารณาจากความก้าวหน้าและความสำเร็จในงานวิจัยที่ได้รับมอบหมายในแต่ละภาคการศึกษา ประกอบกับ การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ และการสอบป้องกัน วิทยานิพนธ์

ข้อ ๔๑ การประเมินผลวิทยานิพนธ์ในแต่ละภาคการศึกษาให้ผลการประเมินเป็นระดับ คະແນน ดังนี้

ระดับคะแนน	ผลการศึกษา
S	สอบผ่าน/เป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	สอบไม่ผ่าน/ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
Ip	การทำวิทยานิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress)

ข้อ ๔๒ การประเมินผลการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ มีผลการสอบ ดังนี้

(๑) ผ่าน (Pass) หมายความว่า การที่นักศึกษาแสดงความพร้อมและความสามารถของนักศึกษามีความรู้พื้นฐาน และความก้าวหน้าของงานวิจัยในสาขาที่ศึกษาอยู่เพียงพอที่จะมีสิทธิ์เสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ สอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ หรือสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ โดยสามารถตอบข้อซักถามที่แสดงถึงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของงานวิจัยที่ได้ศึกษามาได้เป็นอย่างดี

(๒) ไม่ผ่าน (Fail) หมายความว่า การที่นักศึกษาไม่สามารถแสดงความพร้อมและความสามารถของนักศึกษาถึงความรู้พื้นฐาน และความก้าวหน้าของงานวิจัยในสาขาที่ศึกษาอยู่เพียงพอที่จะมีสิทธิ์เสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ สอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ หรือสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ซึ่งแสดงว่านักศึกษาไม่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระของงานวิจัยที่ได้ศึกษามาจึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมให้มากขึ้นเพื่อขอสอบใหม่

- ๑๗ -

ข้อ ๔๓ ผลการสอบวิทยานิพนธ์จะถูกบันทึกในใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) เมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษา โดยมีค่าผลการศึกษาดำข้อ ๓๔

ข้อ ๔๔ วิทยานิพนธ์จะมีผลสมบูรณ์ เมื่อคณบดีได้ลงนามอนุมัติแล้ว

หมวด ๙

การสำเร็จการศึกษาและขออนุมัติปริญญาบัตร

ข้อ ๔๕ นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา ต้องมีผลการศึกษาดังนี้

- (๑) สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ผ่าน
- (๒) ส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ตามกำหนดของการส่งเล่มวิทยานิพนธ์

ในข้อ ๓๙ และคณบดีได้ลงนามอนุมัติแล้ว

- (๓) เรียนรายวิชาครบตามหลักสูตรและมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า

๓.๐๐

- (๔) มีผลสอบภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

วิศวกรรมศาสตร์

(๕) ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการในระดับนานาชาติ หรือนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ โดยมีเนื้อหาของผลงานเป็นภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

ข้อ ๔๖ นักศึกษาจะได้รับการพิจารณาขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย ต้องมีคุณสมบัติ และเป็นไปตามเงื่อนไข ดังนี้

- (๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามข้อ ๔๕
- (๒) ไม่มีหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย
- (๓) ไม่เป็นผู้อยู่ระหว่างถูกลงโทษให้พักการศึกษา หรือระหว่างการสอบสวนความผิด

วินัยนักศึกษาร้ายแรง

- (๔) ปฏิบัติตามข้อกำหนดและระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

หมวด ๑๐

การประกันคุณภาพของหลักสูตร

ข้อ ๔๗ ให้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ทุกหลักสูตรมีระบบการประกันคุณภาพตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และจัดให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยทุกๆ ๕ ปี

- ๑๘ -

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๘ ในระหว่างที่ยังมิได้ออกระเบียบ ประกาศ หรือหลักเกณฑ์เพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้นำประกาศหรือหลักเกณฑ์ที่ออกตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน ว่าด้วย การศึกษาระดับมหาบัณฑิต ลงวันที่ ๑๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๔ มาใช้บังคับไปพลางก่อนจนกว่าจะได้มีการออกระเบียบ ประกาศ หรือหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๔๙ นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๐ ที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาให้ปฏิบัติตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน ว่าด้วย การศึกษาระดับมหาบัณฑิต ลงวันที่ ๑๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๔ และระเบียบ ประกาศ หรือหลักเกณฑ์ที่ออกตามข้อบังคับดังกล่าว จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๐



(ดร.ศิริรัช โรจนพฤกษ์)

อุปนายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ทำหน้าที่แทนนายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก ช

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ให้เป็นไปตาม
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ ในคราวประชุม ครั้งที่ ๑/๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๒๘ เมษายน ๒๕๕๒ จึงมีมติให้ตราข้อบังคับไว้
ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ ให้ใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาดังแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษา
ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๐ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาความในระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้ว
ในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับความในข้อบังคับนี้ ให้ใช้ความในข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจในการออกระเบียบ ประกาศ
หรือหลักเกณฑ์เพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ โดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย
การดำเนินการใด ๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งมีได้กำหนดไว้ หรือไม่เป็นที่
ตามข้อบังคับนี้ ให้บัณฑิตวิทยาลัยนำเสนอสภามหาวิทยาลัยเป็นกรณีไป

ข้อ ๕ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“สภามหาวิทยาลัย” หมายถึง สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“สภาวิชาการ” หมายถึง สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ

“อธิการบดี” หมายถึง อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ

“บัณฑิตวิทยาลัย” หมายถึง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“คณะดีบัณฑิตวิทยาลัย” หมายถึง คณะดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“บัณฑิตศึกษา” หมายถึง การศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาบัณฑิตขึ้นไปของมหาวิทยาลัย

“หลักสูตร” หมายถึง หลักสูตรสาขาวิชาต่าง ๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ให้ความเห็นชอบแล้ว

“คณะ” หมายถึง คณะ วิทยาลัย ที่เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา และให้หมายความรวมถึงคณะที่ได้รับอนุมัติจัดตั้งโดยสภามหาวิทยาลัย

“คณบดี” หมายถึง คณบดี ผู้อำนวยการวิทยาลัย และให้หมายความรวมถึงคณบดีของคณะที่ได้รับอนุมัติจัดตั้งโดยสภามหาวิทยาลัย

“ภาควิชา” หมายถึง ภาควิชา หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าภาควิชาที่เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

“หัวหน้าภาควิชา” หมายถึง หัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าหัวหน้าภาควิชา หรือผู้อำนวยการหลักสูตรในระดับบัณฑิตศึกษาที่มีได้สังกัดภาควิชาใดภาควิชาหนึ่ง

“คณะกรรมการบริหารหลักสูตร” หมายถึง คณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่มีได้สังกัดภาควิชาใดภาควิชาหนึ่ง

“อาจารย์บัณฑิตศึกษา” หมายถึง อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำหรืออาจารย์บัณฑิตศึกษาพิเศษของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนดในหมวดที่ ๕

“นักศึกษา” หมายถึง ผู้เข้ารับการศึกษาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย

“ผู้ทรงคุณวุฒิ” หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ความสามารถจนเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น ๆ อาจเป็นบุคคลภายในมหาวิทยาลัยหรือภายนอกมหาวิทยาลัยก็ได้

“ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ” หมายถึง บุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เปิดสอนเป็นอย่างดี ซึ่งอาจเป็นบุคลากรที่ไม่อยู่ในสายวิชาการหรือเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย โดยไม่ต้องพิจารณาด้านคุณวุฒิและตำแหน่งทางวิชาการ

“รายวิชาไม่นับหน่วยกิต” หมายถึง รายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร หรือรายวิชาที่ภาควิชา กำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติม โดยนักศึกษาต้องศึกษาและสอบผ่าน ได้ระดับคะแนนเป็น S โดยไม่นำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

หมวดที่ ๑ บททั่วไป

ข้อ ๖ บัณฑิตวิทยาลัยมีหน้าที่ในการประสานงานและสนับสนุนการดำเนินการจัดการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา ส่วนคณะและภาควิชาที่มีหน้าที่จัดการศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

ข้อ ๗ บัณฑิตวิทยาลัย จัดให้มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษาสหสาขาวิชา (Interdisciplinary) ที่มีได้สังกัดภาควิชาใดภาควิชาหนึ่ง โดยอยู่ในความรับผิดชอบร่วมกันระหว่างคณะและ/หรือมหาวิทยาลัย เพื่อบริหารและจัดการศึกษาในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับหลายภาควิชา

ข้อ ๘ ให้อธิการบดีแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่มีได้สังกัด ภาควิชาใดภาควิชาหนึ่ง เพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการหลักสูตรนั้น โดยมีองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ของ คณะกรรมการ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๒ ระบบการศึกษา

ข้อ ๘ ระบบการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ให้จัดการศึกษาเป็น ๒ ระบบดังนี้

(๑) การศึกษานอกปกติ ให้จัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาบังคับ ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจเปิดสอน ภาคการศึกษาดูร้อนได้ ซึ่งมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖ สัปดาห์ โดยมีจำนวนชั่วโมงการเรียนแต่ละรายวิชา เท่ากับภาคการศึกษานอกปกติ ในกรณีที่มีการเปิดภาคการศึกษาดูร้อน ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา เดียวกัน

(๒) การศึกษานอกพิเศษ เป็นการจัดการศึกษาเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งอาจจัดการศึกษาในภาคการศึกษานอกปกติหรือรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือแบบผสมผสาน ดังนี้

(๒.๑) การศึกษาเฉพาะช่วงเวลาของปี เช่น จัดเฉพาะช่วงปิดภาคการศึกษา หรือจัดเฉพาะในภาคฤดูร้อน

(๒.๒) การศึกษาในช่วงเวลาวันหยุดสุดสัปดาห์ หรือนอกเวลาราชการ ในภาคการศึกษานอกปกติ

(๒.๓) การศึกษาแบบชุดวิชาเป็นการจัดการศึกษาเป็นครั้งคราว คราวละ รายวิชาหรือหลายรายวิชา

(๒.๔) การศึกษาระบบทางไกล เป็นการจัดการศึกษา โดยผ่านระบบ เครือข่ายโทรคมนาคม

(๒.๕) การศึกษาแบบนานาชาติ เป็นหลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอน เป็นภาษาต่างประเทศที่กำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาไว้ทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาค้นชาติเข้าศึกษา โดยมีความรู้ความสามารถภาษาต่างประเทศที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง วิธีการและเกณฑ์การสอบภาษาต่างประเทศ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

การจัดการเรียนการสอนแต่ละรูปแบบให้พิจารณาตามความเหมาะสมกับแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้ ต้องจัดให้ได้เนื้อหาหรือจำนวนชั่วโมงการเรียนโดยรวมสอดคล้องกับจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตร โดยการคิดเทียบน้ำหนักหน่วยกิต ตามข้อ ๑๐ และให้จัดทำโครงการผลิตบัณฑิตภาคพิเศษของหลักสูตรนั้น เสนอต่อมหาวิทยาลัย และจัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๐ การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาเป็นการศึกษาแบบสะสมหน่วยกิต การกำหนด หน่วยกิตแต่ละรายวิชาหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๔) วิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้า ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๕) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำ โครงการหรือกิจกรรมนั้น ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

หมวดที่ ๓ หลักสูตรการศึกษา

ข้อ ๑๑ หลักสูตรที่เปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษา มีดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความ เชี่ยวชาญหรือประสิทธิภาพในทางวิชาชีพและเป็นหลักสูตรที่มีลักษณะสิ้นสุดในตัวเอง สำหรับผู้สำเร็จ การศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต หรือเทียบเท่ามาแล้ว

(๒) หลักสูตรปริญญาโทเป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้า ทางวิชาการหรือวิชาชีพในสาขาวิชาต่าง ๆ ในระดับที่สูงกว่าชั้นปริญญาบัณฑิต

(๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความเชี่ยวชาญหรือประสิทธิภาพในทางวิชาชีพและเป็นหลักสูตรที่มีลักษณะสิ้นสุดในตัวเอง สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่ามาแล้ว

(๔) หลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการและการวิจัยในสาขาวิชาต่าง ๆ ในระดับที่สูงกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า

ข้อ ๑๒ โครงสร้างหลักสูตร

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกอบด้วย รายวิชาบังคับ และรายวิชาเลือก รวมกันไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโทหรือเทียบเท่า ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน ดังนี้

(๒.๑) แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ การศึกษาค้นคว้าตามแผน ก มี ๒ แบบ คือ

(๑) แบบ ก ๑ ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต หลักสูตรอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มเติมขึ้นก็ได้โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

(๒) แบบ ก ๒ ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และศึกษารายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒.๒) แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษารายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการค้นคว้าอิสระโดยการทำสารนิพนธ์หรือศึกษาปัญหาพิเศษไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

หลักสูตรใดที่เปิดสอนหลักสูตรแผน ก ไม่จำเป็นต้องเปิดสอนหลักสูตรแผน ข แต่ถ้าเปิดสอนหลักสูตรแผน ข จะต้องเปิดสอนหลักสูตรแผน ก ด้วย

(๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ประกอบด้วย รายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก รวมกันไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

(๔) หลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต แบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ โดยเน้นการวิจัย เพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

(๔.๑) แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ หลักสูตรอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นก็ได้โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด ดังนี้

แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโทหรือเทียบเท่า จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาบัณฑิต จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๘๒ หน่วยกิต
ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๑.๑ และแบบ ๑.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพ เดียวกัน

(๔.๒) แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโทบัณฑิต จะต้องทำ วิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาบัณฑิต จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๒.๑ และแบบ ๒.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

ข้อ ๑๓ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้เวลา ศึกษาไม่เกิน ๓ ปีการศึกษา

(๒) หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

(๓) หลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี ผู้ที่สำเร็จปริญญาบัณฑิตแล้วเข้าศึกษาต่อ ในระดับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญาโทบัณฑิตแล้ว เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

(๔) การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรกที่นักศึกษาเข้า ศึกษาในหลักสูตร โดยที่มีสภาพนักศึกษาตามข้อ ๑๖(๒.๑) และ ๑๖(๒.๒)

หมวดที่ ๔

การรับเข้าเป็นนักศึกษา ประเภทและสภาพนักศึกษา

ข้อ ๑๔ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและปริญญาโทบัณฑิต ผู้เข้าศึกษาต้องสำเร็จ การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๒) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาระดับ ปริญญาโทบัณฑิตหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๓) หลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี ผู้เข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาโดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๓.๑) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหรือเทียบเท่า และมีผลการเรียน ที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐ หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต

(๓.๒) มีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๓.๓) ไม่เคยพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาเนื่องจากการสอบวัดคุณสมบัติ

ไม่ผ่านการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

ข้อ ๑๕ การรับเข้าศึกษา

(๑) วิธีการสมัครเข้าเป็นนักศึกษาใช้วิธีการตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยอาจมีการ สอบคัดเลือก หรือโดยวิธีอื่นใดที่ภาควิชา หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควร และคณะกรรมการ ประจำบัณฑิตวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

(๒) ในกรณีที่ผู้สมัครกำลังรอผลการศึกษาระดับปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่งอยู่ การรับเข้า ศึกษาจะมีผลสมบูรณ์ เมื่อผู้สมัครได้แสดงหลักฐานว่าสำเร็จการศึกษาแล้วก่อนวันรายงานตัวเป็นนักศึกษา ของมหาวิทยาลัยตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้รับนิสิต หรือนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นลงทะเบียนเรียนรายวิชาตามความเห็นชอบของภาควิชา หรือ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องชำระเงินตามระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง

(๔) บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้รับบุคคลภายนอกที่ไม่ใช่ศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษาเข้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามความเห็นชอบของภาควิชาหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร แต่บุคคลนั้นต้องมีคุณสมบัติและคุณสมบัติ ตามข้อ ๑๔ โดยต้องชำระเงินตามระเบียบมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

(๑) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาจะมีสภาพเป็นนักศึกษาต่อเมื่อได้ขึ้น ทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว

(๒) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาต้องขึ้นทะเบียนนักศึกษาด้วยตนเอง โดยนำหลักฐานตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดมารายงานตัวก่อนงานทะเบียนและสถิตินักศึกษาของมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งชำระเงินตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาที่ไม่อาจมาขึ้นทะเบียนตามวัน เวลา และ สถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนดจะหมดสิทธิ์ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา เว้นแต่จะได้แจ้งเหตุขัดข้องให้มหาวิทยาลัย ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรภายในวันที่กำหนดให้มารายงานตัว และเมื่อได้รับอนุมัติแล้วต้องมารายงานตัว ภายใน ๗ วันนับจากวันสุดท้ายที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้มารายงานตัว

(๔) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าเป็นศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย จะขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเกินกว่า ๑ สาขาวิชาในขณะเดียวกันไม่ได้

ข้อ ๑๗ ประเภทนักศึกษา สภาพการเป็นนักศึกษา และการเปลี่ยนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาของมหาวิทยาลัยมี ๒ ประเภท ดังนี้

- (๑.๑) นักศึกษากาปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ศึกษาในระบบการศึกษาดตาม
- ข้อ ๘(๑)
- (๑.๒) นักศึกษาภาคพิเศษ ได้แก่ นักศึกษาที่ศึกษาในระบบการศึกษาดตาม
- ข้อ ๘(๒)
- (๒) นักศึกษาของมหาวิทยาลัยจะมีสภาพการเป็นนักศึกษา ดังนี้
- (๒.๑) นักศึกษาสามัญ หมายถึง ผู้ที่บัณฑิตวิทยาลัยรับเข้าเป็นนักศึกษาโดยสมบูรณ์ เพื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง
- (๒.๒) นักศึกษาทดลองเรียน หมายถึง ผู้ที่บัณฑิตวิทยาลัยรับเข้าเป็นนักศึกษาทดลองเรียนในภาคการศึกษาแรกตามเงื่อนไขที่กำหนด ยกเว้นหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต แผน ก แบบ ก ๑ และปริญญาคุณวุฒบัณฑิต แบบ ๑ มิให้มีนักศึกษาดทดลองเรียน
- (๒.๓) นักศึกษาพิเศษ หมายถึง ผู้ที่บัณฑิตวิทยาลัยรับเข้าร่วมศึกษาและ/หรือทำการวิจัย โดยไม่ขอรับปริญญาของมหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลเข้าเป็นนักศึกษาพิเศษได้โดยอยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยให้เข้าศึกษาและ/หรือทำการวิจัยได้
- (๓) การเปลี่ยนประเภทนักศึกษา และการเปลี่ยนสภาพการเป็นนักศึกษา
- (๓.๑) ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง บัณฑิตวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นักศึกษากาปกติเปลี่ยนประเภทเป็นนักศึกษากาพิเศษได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาสำหรับนักศึกษากาพิเศษครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร
- (๓.๒) นักศึกษากาพิเศษจะเปลี่ยนประเภทเป็นนักศึกษากาปกติไม่ได้
- (๓.๓) นักศึกษาดทดลองเรียนต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย และสอบได้คะแนนเฉลี่ย ๓.๐๐ ในภาคการศึกษาแรก และต้องปฏิบัติตามท้ายประกาศบัณฑิตวิทยาลัย (เรื่อง รายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาต่อฯ) จึงจะเปลี่ยนสภาพเป็นนักศึกษากาสามัญได้

หมวดที่ ๕

อาจารย์บัณฑิตศึกษา

ข้อ ๑๘ อาจารย์บัณฑิตศึกษามี ๒ ประเภท คือ

- (๑) อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำ ได้แก่ บุคลากรในสังกัดมหาวิทยาลัยที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ ศาสตราจารย์ ซึ่งมีส่วนร่วมในกระบวนการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา
- (๒) อาจารย์บัณฑิตศึกษาพิเศษ ได้แก่ บุคลากรในสังกัดมหาวิทยาลัยที่ดำรงตำแหน่งอื่นนอกเหนือจากข้อ ๑๘(๑) หรือบุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัยที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ

ข้อ ๑๕ ให้อธิการบดีแต่งตั้งอาจารย์บัณฑิตศึกษา โดยคำแนะนำของคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย จากบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๒ หรือข้อ ๒๓ แล้วแต่กรณี

ข้อ ๒๐ ให้อาจารย์บัณฑิตศึกษามีวาระการดำรงตำแหน่ง ๓ ปี และพ้นจากการเป็นอาจารย์บัณฑิตศึกษาเมื่อ

(๑) ตายหรือลาออก

(๒) ภาควิชาหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย มีมติให้ออกดอน

(๓) คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย มีมติให้ออกดอน

ข้อ ๒๑ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(๑) อาจารย์ที่ปรึกษา หมายถึง อาจารย์บัณฑิตศึกษาที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งตามที่หัวหน้าภาควิชาเสนอ เพื่อทำหน้าที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษาตั้งแต่แรกเข้าจนกว่าจะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา ตามข้อ ๒๑(๒) หรือข้อ ๒๑(๓) หรือข้อ ๒๑(๔)

(๒) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำ มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(๓) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องเป็นอาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำ หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(๔) อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ร่วม หมายถึง อาจารย์บัณฑิตศึกษาที่หัวหน้าภาควิชาแต่งตั้งขึ้น เพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำและควบคุมดูแลการทำสารนิพนธ์ของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ข

ข้อ ๒๒ อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำ ในแต่ละหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต

(๑) อาจารย์ผู้สอนต้องเป็นผู้ได้รับปริญญาไม่ต่ำกว่าปริญญาโทบัณฑิตในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ด้านการสอน หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์

(๒) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องเป็นผู้ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ ไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นเวลา โดยปฏิบัติงานเป็นเวลาในหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตรนั้น

หลักสูตรปริญญาโท

(๑) อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และอาจารย์ผู้สอบประมวลความรู้ ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาไม่ต่ำกว่าปริญญาโท หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานการวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(๒) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(๓) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีความรู้ในเนื้อหาและวิธีการสอบวิทยานิพนธ์

(๔) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นเวลา โดยปฏิบัติงานเป็นเวลาในหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตรนั้น

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

(๑) อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและการทำวิจัยที่มีส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(๒) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นเวลา โดยปฏิบัติงานเป็นเวลาในหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตรนั้น

หลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี

(๑) อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอบวัดคุณสมบัติ ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานการวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(๒) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(๓) อาจารย์ผู้สอนวิทยานิพนธ์ ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ ไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีความรู้ในเนื้อหาและวิธีการสอบวิทยานิพนธ์

(๔) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ ไม่ต่ำกว่าศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรเต็มเวลา โดยปฏิบัติงานเต็มเวลาในหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตรนั้น

ข้อ ๒๓ อาจารย์บัณฑิตศึกษาพิเศษ ในแต่ละหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต และหลักสูตรประกาศนียบัตรชั้นสูง

(๑) ในกรณีเป็นอาจารย์ผู้สอน ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒ หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต (๑) โดยอนุโลม

(๒) ในกรณีเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมหรืออาจารย์ผู้สอนวิทยานิพนธ์ ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒ หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต (๒) โดยอนุโลม

(๓) กรณีเป็นผู้ที่ไม่สังกัดสถาบันอุดมศึกษาและไม่มีคุณวุฒิหรือตำแหน่งทางวิชาการตามข้อ (๑) และ (๒) ต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะในสาขาวิชานั้น

หลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี

(๑) ต้องได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ ไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานการวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(๒) กรณีเป็นผู้ที่ไม่สังกัดสถาบันอุดมศึกษาและไม่มีคุณวุฒิหรือตำแหน่งทางวิชาการตามข้อ (๑) ต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะในสาขาวิชานั้น

ข้อ ๒๔ ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

หมวดที่ ๖

การจัดการศึกษา

ข้อ ๒๕ แผนการเรียน หมายถึง รายวิชา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ที่นักศึกษาจะต้องเรียนหรือดำเนินการให้แล้วเสร็จและครบตามหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชา

ข้อ ๒๖ การลงทะเบียนเรียน

(๑) ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๒) ในภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษามีหน่วยกิตคงเหลือตามหลักสูตร น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และ/หรือเหลือเฉพาะวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์

(๓) ในภาคการศึกษาดูเรียนจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๔) การลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่า หรือมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดใน ข้อ ๒๖(๒) ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๕) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพื่อเข้าร่วมฟังการบรรยาย

(๕.๑) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพื่อเข้าร่วมฟังการบรรยาย หมายถึง การลงทะเบียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตในภาคการศึกษาและ จำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร

(๕.๒) ให้อับทักผลการประเมินรายวิชาลงในทะเบียนเป็น AUD เฉพาะผู้ที่มี เวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น

(๖) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาไม่นับหน่วยกิต

(๖.๑) นักศึกษาที่ไม่มีพื้นฐานพอเพียงสำหรับการศึกษาในหลักสูตรที่เข้าศึกษา ภาควิชาหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรอาจกำหนดให้เรียนรายวิชานอกเหนือจากหลักสูตรเพื่อเป็น พื้นฐานและจะต้องสอบผ่านโดยได้ผลการประเมินระดับคะแนนเป็น S

(๖.๒) ให้อับทักผลการประเมินรายวิชาลงในใบแสดงผลการศึกษาเป็น S/U เฉพาะรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา

(๗) นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนภายใน ๑๕ วัน หลังจากเปิดภาคการศึกษาจะพ้นสภาพ การเป็นนักศึกษา

(๘) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

(๘.๑) นักศึกษาที่ลงทะเบียนและเรียนครบตามแผนการเรียนแล้ว แต่ยังไม่ สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามเกณฑ์ ให้ชำระค่าธรรมเนียมรักษาสภาพ ค่าธรรมเนียมและค่าบำรุงคาบ ระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา หรือพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๘.๒) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ให้ดำเนินการให้แล้ว เสร็จภายใน ๑๕ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๗ การขอเพิ่ม หรือขอลดอนรายวิชา

(๑) การขอเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา สำหรับภาคการศึกษาปกติหรือภายในสัปดาห์แรกนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาดูเรียน

(๒) การขอลดอนรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิด ภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับ ภาคการศึกษาดูเรียน

(๓) การขอเพิ่มและถอนรายวิชาในข้อ ๒๑(๑) และข้อ ๒๑(๒) ต้องไม่ขัดต่อการลงทะเบียนเรียนในข้อ ๒๖(๒) และข้อ ๒๖(๓)

(๔) การขอเพิ่มและถอนรายวิชาที่ไม่สามารถดำเนินการตามข้อ ๒๑(๑) ข้อ ๒๑(๒) และข้อ ๒๑(๓) ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ข้อ ๒๔ การลาพักการศึกษา

การลาพักการศึกษา หมายถึง การที่นักศึกษาซึ่งเรียนไม่ครบตามแผนการเรียน แต่มีความประสงค์ขอยุติเรียนชั่วคราว โดยขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาไว้เป็นคราว ๆ ไป

(๑) นักศึกษาจะมีสิทธิ์ลาพักการศึกษาได้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาหัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ภายในช่วงเวลาอนวิชาเรียนตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติดังต่อไปนี้

(๑.๑) ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

(๑.๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาหรือการวิจัยในหลักสูตร ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๑.๓) เจ็บป่วยต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์

(๑.๔) มีความจำเป็นส่วนตัว ทั้งนี้ ต้องศึกษามาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๗๕

(๒) การลาพักการศึกษาคตามข้อ ๒๔(๑.๑) ให้เป็นไปตามความต้องการของราชการทหาร และการลาพักการศึกษาคตามข้อ ๒๔(๑.๒) ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของทุนที่ได้รับ การลาพักการศึกษาตามข้อ ๒๔(๑.๓) และข้อ ๒๔(๑.๔) จะกระทำได้ครั้งละไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาคติดต่อกัน ถ้ามีความจำเป็นต้องลาพักการศึกษาคต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาคได้อีกไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา

(๓) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาคให้นับระยะเวลาที่ลาพักอยู่ในระยะเวลาของการศึกษาคด้วย ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักตามข้อ ๒๔(๑.๑)

(๔) นักศึกษาต้องรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาคในระหว่างที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาค โดยชำระค่าธรรมเนียมค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาคตามระเบียบมหาวิทยาลัย และให้นักศึกษาคมาดำเนินการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาคให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน หลังเปิดภาคการศึกษาค มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาค ยกเว้นการลาพักการศึกษาคตามข้อ ๒๔(๑.๑)

(๕) นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาค เมื่อจะกลับเข้าศึกษาคต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาคต่อหัวหน้าภาควิชา และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยก่อนกำหนดการลงทะเบียนไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์

(๖) การลาพักการศึกษาคที่ไม่เป็นไปตามข้อ ๒๔(๑) ถึงข้อ ๒๔(๕) ให้อยู่ในดุลพินิจของอธิการบดี

ข้อ ๒๘ การฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ได้รับอนุมัติให้ลาออก
- (๓) ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๑๔
- (๔) ศึกษาครบถ้วนตามหลักสูตร และได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา
- (๕) คณะคณบดีมหาวิทยาลัยสั่งให้ฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา ในกรณีดังต่อไปนี้
 - (๕.๑) เป็นนักศึกษาคดลองเรียนตามข้อ ๑๖(๒.๒) ที่ไม่สามารถเปลี่ยนสภาพ

การเป็นนักศึกษาสามัญได้ตามข้อ ๑๖(๓.๓)

(๕.๒) ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาคตามระยะเวลาการศึกษาคตามข้อ ๑๓

(๕.๓) ไม่ลงทะเบียนเรียน และ/หรือไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

ค่าลงทะเบียนเรียน หรือค่าบำรุงการศึกษาในเวลาที่กำหนด

(๕.๔) ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขของการลาพักการศึกษา

(๕.๕) ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหมวดที่ ๗

(๖) การฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจากความผิดทางวินัยตามข้อ ๔๓

ข้อ ๓๐ การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่พ้นสภาพตามข้อ ๒๘(๕.๓) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วันนับจากวันประกาศพ้นสภาพ

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๓) นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ค่าบำรุงและค่าลงทะเบียนเรียนตามระเบียบมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษาเช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนพ้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๑๓

ข้อ ๓๑ การลาออก

นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา การลาออกจะมีผลสมบูรณ์เมื่อนักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาออก

ข้อ ๓๒ การเปลี่ยนแผนการศึกษา การเปลี่ยนสาขาวิชา หรือแขนงวิชา

(๑) นักศึกษาอาจขอเปลี่ยนแผนการศึกษา เปลี่ยนสาขาวิชาหรือแขนงวิชา ในภาควิชาเดียวกัน โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดีคณะที่ภาควิชา นั้นสังกัดอยู่ และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๒) นักศึกษาอาจขอเปลี่ยนสาขาวิชาต่างภาควิชาได้ เมื่อได้ศึกษาในภาควิชาเดิม มาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาเดิม หัวหน้าภาควิชาใหม่ คณบดีคณะที่ทั้งสองภาควิชา นั้นสังกัดอยู่ และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๓) การเปลี่ยนสาขาวิชาหรือแขนงวิชา และ/หรือภาควิชา ต้องชำระค่าธรรมเนียม ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาทดลองเรียนไม่มีสิทธิ์ขอเปลี่ยนสาขาวิชา

ข้อ ๓๓ การลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยอื่น

(๑) นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยอื่นได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑.๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษา และปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่างๆ

(๑.๒) รายวิชาที่มหาวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๑.๓) รายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หรือการทำวิทยานิพนธ์ หรือ สารนิพนธ์ของนักศึกษา

(๒) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนข้าม มหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๓) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่ มหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

หมวดที่ ๗

การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๓๔ การสอบรายวิชา เป็นการสอบเพื่อวัดว่านักศึกษามีความรู้ในวิชานั้น ๆ ซึ่งอาจเป็นการสอบข้อเขียนหรือการประเมินผลการศึกษาโดยวิธีอื่น ทั้งนี้ ต้องประกาศถึงวิธีการสอบและเกณฑ์การพิจารณาผลการสอบให้นักศึกษาทราบล่วงหน้าตั้งแต่ต้นภาคการศึกษา การวัดผลและประเมินผลรายวิชา ให้คณบดีเป็นผู้อนุมัติ

ข้อ ๓๕ การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)

- (๑) การสอบประมวลความรู้ ใช้สำหรับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตศึกษา
- (๒) การสอบประมวลความรู้ ประกอบด้วย การสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่า โดยให้ดำเนินการจัดสอบทุกหมวดวิชาในคราวเดียวกัน เพื่อวัดความสามารถและศักยภาพในการนำหลักวิชาการและประสบการณ์การเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้
- (๓) ให้ภาควิชา หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรรับผิดชอบในการจัดสอบประมวลความรู้อย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง เมื่อมีนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบ ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชา
- (๔) นักศึกษาจะมีสิทธิ์ขอสอบประมวลความรู้ได้ เมื่อสอบผ่านรายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยได้เต็มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ทั้งนี้ ไม่นับรวมถึงวิชาการค้นคว้าอิสระโดยทำสารนิพนธ์ที่ให้การประเมินระดับคะแนนเป็น S/U
- (๕) นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบต้องยื่นคำร้องขอสอบผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาหัวหน้าภาควิชาไปยังบัณฑิตวิทยาลัย และชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัย
- (๖) ให้หัวหน้าภาควิชาเสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบประมวลความรู้ จำนวน ๓ - ๕ คนต่อคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อพิจารณาแต่งตั้ง โดยกรรมการคนหนึ่งเป็นประธานกรรมการสอบ คณะกรรมการสอบเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการสอบและให้รายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านหัวหน้าภาควิชาภายใน ๒ สัปดาห์ หลังจากเสร็จสิ้นการสอบ
- (๗) ผู้ที่สอบไม่ผ่าน/ไม่เป็นที่พอใจมีสิทธิ์ขอสอบแก้ตัวได้อีก ๑ ครั้ง ภายในเวลา ๑ ปี แต่ไม่เร็วกว่า ๖๐ วัน นับจากการสอบครั้งแรก มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๖ การสอบภาษาต่างประเทศ

- (๑) นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตศึกษา และปริญญาคุณวุฒิบัณฑิตทุกคน ต้องสอบภาษาต่างประเทศอย่างน้อย ๑ ภาษา การสอบภาษาใดให้อยู่ในดุลพินิจของภาควิชาหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย
- (๒) วิธีการและเกณฑ์การสอบภาษาต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

ข้อ ๓๗ การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

- (๑) การสอบวัดคุณสมบัติ เป็นการสอบเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตศึกษา แผน ก แบบ ก ๑ และนักศึกษาหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต เพื่อวัดว่านักศึกษามีความรู้พื้นฐานและมีความพร้อมในการทำวิทยานิพนธ์ และเพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์
- (๒) ให้ภาควิชาหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจัดสอบวัดคุณสมบัติอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง เมื่อมีนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบ ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชา

(๓) การสอบวัดคุณสมบัติ ประกอบด้วย การสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่า โดยให้ดำเนินการจัดสอบทุกหมวดวิชาในคราวเดียวกัน

(๔) ให้หัวหน้าภาควิชาเสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติ จำนวน ๓ – ๕ คนต่อคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อพิจารณาแต่งตั้ง โดยกรรมการคนหนึ่งเป็นประธานกรรมการสอบ คณะกรรมการสอบเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการสอบ และให้รายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านหัวหน้าภาควิชาภายใน ๒ สัปดาห์ หลังจากเสร็จสิ้นการสอบ

(๕) นักศึกษาจะมีสิทธิ์สอบวัดคุณสมบัติ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาว่ามีความรู้พื้นฐานพร้อมที่จะสอบได้

(๖) นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบต้องยื่นคำร้องขอสอบผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา ไปยังบัณฑิตวิทยาลัย และชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัย

(๗) เมื่อนักศึกษาได้รับอนุมัติให้สอบในภาคการศึกษาใด ๆ แล้ว ถ้าขาดสอบโดยไม่มีเหตุผลอันสมควรถือว่าสอบไม่ผ่านในการสอบคราวนั้น ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการสอบ

(๘) ผู้ที่สอบครั้งแรกไม่ผ่าน/ไม่เป็นที่พอใจมีสิทธิ์สอบแก้ตัวได้อีก ๑ ครั้ง ภายในเวลาไม่เร็วกว่า ๖๐ วัน นับจากวันสอบครั้งแรก ผู้ที่สอบครั้งที่สองไม่ผ่าน/ไม่เป็นที่พอใจ ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๙) นักศึกษาต้องสอบวัดคุณสมบัติให้ผ่านโดยได้ผลการประเมินระดับคะแนนเป็น S ภายในระยะเวลาตามหลักสูตรต่าง ๆ ต่อไปนี้ โดยนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๙.๑) หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ก แบบ ก ๑ ภายใน ๓ ภาคการศึกษา

(๙.๒) หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ๑.๑ ภายใน ๔ ภาคการศึกษา

(๙.๓) หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ๑.๒ ภายใน ๔ ภาคการศึกษา

(๙.๔) หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ๒.๑ ภายใน ๔ ภาคการศึกษา

(๙.๕) หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ๒.๒ ภายใน ๖ ภาคการศึกษา

ข้อ ๓๘ การประเมินผลการศึกษาจะต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา โดยให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนน (Grade) ซึ่งระดับคะแนน แด้มระดับคะแนน และผลการศึกษาเป็นดังนี้

ระดับคะแนน	แดั้มระดับคะแนน		ผลการศึกษา
A	๔.๐	ดีเลิศ	(Excellent)
B+	๓.๕	ดีมาก	(Very Good)
B	๓.๐	ดี	(Good)
C+	๒.๕	ค่อนข้างดี	(Above Average)
C	๒.๐	พอใช้	(Average)
D+	๑.๕	ค่อนข้างพอใช้	(Below Average)

ระดับคะแนน	แต้มระดับคะแนน	ผลการศึกษา
D	๑.๐	อ่อน (Poor)
F	๐	ตก (Fail)
Fa	๐	ตกเนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ (Fail, Insufficient Attendance)
Fe	๐	ตกเนื่องจากขาดสอบ (Fail, Absent from Examination)
S	-	สอบผ่าน/เป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	-	สอบไม่ผ่าน/ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
I	-	การวัดผลรายวิชายังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
Ip	-	การทำวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress)
W	-	ขอลอนวิชาเรียนหลังกำหนด (Withdrawal)
AUD	-	เข้าร่วมฟังการบรรยาย (Audit)

ข้อ ๓๘ การประเมินผลการสอบประมวลความรู้ การสอบวัดคุณสมบัติ การสอบภาษาต่างประเทศ การสอบวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ ให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนนดังนี้

ระดับคะแนน	ผลการศึกษา
S	สอบผ่าน/เป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	สอบไม่ผ่าน/ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)
Ip	การทำวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ยังไม่สิ้นสุด (In-progress)

สำหรับการประเมินผลวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

การให้ระดับคะแนน Ip อาจแบ่งจำนวนหน่วยกิตตามความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ หากนักศึกษายังไม่ได้รับการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ จะประเมินผลให้ระดับคะแนน Ip ได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ตามหลักสูตร จะประเมินผลระดับคะแนนเป็น S เมื่อสอบผ่านและส่งเล่มวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว

ข้อ ๔๐ การคำนวณหน่วยกิตสะสมและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๑) การคำนวณหน่วยกิตสะสมและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ให้กระทำเมื่อสิ้นแต่ละภาคการศึกษา

(๒) หน่วยกิตสะสมคือ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา
ที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดที่ได้รับแล้วระดับคะแนนตามข้อ ๓๘

(๓) แคมระดับคะแนนเฉลี่ยมี ๒ ประเภทคือ แคมระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค
และแคมระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม การคำนวณแคมระดับคะแนนเฉลี่ยให้ทำดังนี้

(๓.๑) แคมระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคให้คำนวณจากผลการศึกษาของ
นักศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแคมระดับคะแนนของผลการศึกษา
แต่ละรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่นักศึกษาได้รับเป็นตัวตั้งหารด้วยผลรวมของหน่วยกิตรายวิชาในระดับ
บัณฑิตศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ

(๓.๒) แคมระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษาของนักศึกษา
ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินผลครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิต
กับแคมระดับคะแนนของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาได้รับเป็นตัวตั้งหารด้วยหน่วยกิตสะสม

ข้อ ๔๑ สภาพการเป็นนักศึกษา และการเรียนซ้ำ

(๑) นักศึกษาที่ได้แคมระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๕๐ จะพ้นสภาพการเป็น
นักศึกษา

(๒) เมื่อสิ้นภาคการศึกษาใด ๆ นักศึกษาที่ได้แคมระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่
๒.๕๐ ขึ้นไป แต่ต่ำกว่า ๓.๐๐ จะต้องทำแคมระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ได้ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ภายใน
ระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ดังนี้

(๒.๑) สองภาคการศึกษาปกติถัดไปสำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต
และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

(๒.๒) สามภาคการศึกษาปกติถัดไป สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต
และนักศึกษาระดับปริญญาตรีบัณฑิต

(๓) ในกรณีที่นักศึกษาได้แคมระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๕๐ ขึ้นไป
แต่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ให้เรียกว่า "รอทมิ้ง"

(๔) นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนรายวิชาต่ำกว่า C หรือได้รับผลการประเมิน
การศึกษาระดับคะแนน U ในรายวิชาบังคับตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียน
รายวิชานั้นซ้ำ

(๕) นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนรายวิชาต่ำกว่า C หรือได้รับผลการประเมิน
การศึกษาระดับคะแนน U ในรายวิชาเลือกตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา อาจลงทะเบียนเรียน
รายวิชาอื่นแทนได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชา

(๖) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาที่เคยลงทะเบียนเรียนไปแล้วมิได้ ยกเว้น
การเรียนซ้ำตามความในข้อ ๔๑(๔) หรือข้อ ๔๑(๕)

(๗) เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชาครบตามหลักสูตรแล้ว และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐ แต่ต่ำกว่า ๓.๐๐ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนวิชาระดับบัณฑิตศึกษา นอกเหนือจากวิชาที่เคยลงทะเบียนเรียนมาแล้ว โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชา เพื่อยกระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ได้ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ภายใน ๑ ภาคการศึกษาถัดไป มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๔๒ การเทียบโอนหน่วยกิต

(๑) การเทียบโอนหน่วยกิตที่ได้จากรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาในขณะที่เป็นนักศึกษาสามัญของมหาวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยอื่นที่ได้ศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา นับจากปีการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น กระทำได้โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาและคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยแต่ละรายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องได้แต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๑.๑) รายวิชาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยเทียบโอนได้ไม่เกินหนึ่งในสองของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ไม่นับรวมวิชาวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

(๑.๒) รายวิชาที่ศึกษาค่ามมหาวิทยาลัยเทียบโอนได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ไม่นับรวมวิชาวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

(๒) รายวิชาที่เทียบและโอนย้ายหน่วยกิต ให้แสดงชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และระดับคะแนนในใบแสดงผลการศึกษาที่หลักสูตรรับโอน โดยไม่นำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยในกรณีที่เป็นรายวิชาที่ศึกษาค่ามมหาวิทยาลัยให้ระบุชื่อสถานศึกษา

(๓) รายวิชาที่ได้จากการเข้าร่วมศึกษาจะเป็นนักศึกษาพิเศษไม่สามารถเทียบโอนได้

ข้อ ๔๓ การลงโทษนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบรายวิชาหรือการคัดลอกวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์หรือผลงานวิชาการของผู้อื่น

(๑) การลงโทษนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบรายวิชา

นักศึกษาซึ่งกระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาคหรือการสอบระหว่างภาค ให้คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาแจ้งโทษสถานใดสถานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑.๑) ให้ตัดในรายวิชาที่ทุจริต

(๑.๒) ให้ตัดในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

(๑.๓) ให้ตัดในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่นักศึกษาก่อการทุจริต และให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

(๑.๔) ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) การลงโทษนักศึกษาที่คัดลอกวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ หรือผลงานวิชาการของผู้อื่น หรือให้ผู้อื่นจัดทำเป็นหน้าที่ของคณะกรรมการสอบและหัวหน้าภาควิชา ในการเสนอคณะบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อแต่งตั้งกรรมการตรวจสอบ และพิจารณาตามสมควรแก่กรณีดังต่อไปนี้

(๒.๑) กรณีที่ตรวจสอบพบในขณะที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา ให้ถือว่าเป็นการกระทำผิดวินัยนักศึกษา และมีโทษสูงสุดในระดับให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒.๒) กรณีที่ตรวจสอบพบเมื่อได้มีการอนุมัติปริญญาไปแล้ว ให้เสนอต่อคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาเพิกถอนปริญญา

หมวดที่ ๘

การทำวิทยานิพนธ์และการสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ ๔๔ วิทยานิพนธ์ หมายถึง เรื่องที่เขียนเรียบเรียงขึ้นจากผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าวิจัยหรือสำรวจ อันเป็นส่วนหนึ่งของงานที่ผู้ศึกษาค้นคว้าทำเพื่อสิทธิในการรับปริญญาตามที่มหาวิทยาลัยได้กำหนดไว้ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ก และนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทศึกษาศาสตร์บัณฑิตต้องทำวิทยานิพนธ์

ข้อ ๔๕ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต้องมีองค์ประกอบดังนี้

(๑) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทบัณฑิต ให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ๑ คน ในกรณีที่มีความจำเป็นอาจเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมได้อีก ๑ คน

(๒) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทศึกษาศาสตร์บัณฑิต ให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ๑ คน ในกรณีที่มีความจำเป็นอาจเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมได้อีกไม่เกิน ๒ คน

ข้อ ๔๖ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ หมายถึง คณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้นเพื่อทำการสอบวิทยานิพนธ์ โดยมีกรรมการคนหนึ่งเป็นประธานกรรมการสอบ ทั้งนี้ ต้องไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์มีจำนวนและองค์ประกอบดังนี้

(๑) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทบัณฑิต ให้มีคณะกรรมการสอบ จำนวน ๓ - ๔ คน ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันอย่างน้อย ๑ คน และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ๑ คน เพื่อทำหน้าที่เป็นกรรมการสอบในนามผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย

(๒) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทศึกษาศาสตร์บัณฑิต ให้มีคณะกรรมการสอบ จำนวน ๕ - ๖ คน ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันอย่างน้อย ๑ คน และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ๑ คน เพื่อทำหน้าที่เป็นกรรมการสอบในนามผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย

ข้อ ๔๗ การเสนอโครงการวิทยานิพนธ์

นักศึกษาจะเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ได้ ต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิตในภาคการศึกษานั้น และดำเนินการ ดังนี้

(๑) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทแบบ ก แบบ ก ๑ ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ ต้องสอบวัดคุณสมบัติผ่านเป็นที่พอใจแล้ว

(๒) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทแบบ ก แบบ ก ๒ ต้องศึกษารายวิชา ตามแผนการเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และต้องได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๓) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทแบบ ก แบบ ก ๓ ต้องสอบวัดคุณสมบัติผ่านเป็นที่พอใจแล้ว และต้องสอบผ่านภาษาต่างประเทศตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

(๔) การพิจารณาโครงการวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามขั้นตอนของแต่ละภาควิชา หรือ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

(๕) โครงการวิทยานิพนธ์ที่จะเสนอขออนุมัติต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหัวหน้าภาควิชา ก่อน แล้วจึงเสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อตรวจสอบ ทั้งนี้ ให้เสนอ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มาในคราวเดียวกัน

(๖) การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับโครงการวิทยานิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติแล้ว หากเป็นการเปลี่ยนแปลงหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือสาระสำคัญของวิทยานิพนธ์ ให้การประเมินผลวิทยานิพนธ์ที่ลงทะเบียนผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน B นักศึกษาต้องลงทะเบียนและยื่นขออนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ใหม่ โดยให้นับเวลาจากวันที่ได้รับอนุมัติหัวข้อและโครงการวิทยานิพนธ์ครั้งหลังสุด

ข้อ ๔๘ การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์และการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

(๑) การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ที่เสนอ มิฉะนั้น จะต้องเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ใหม่

(๒) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์รายงานผลการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ ไปยังบัณฑิตวิทยาลัยหลังจากเสร็จสิ้นการสอบ ถ้าผลการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ผ่าน บัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ให้ทราบทั่วกัน แต่ถ้าต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้นักศึกษาคำแนะนำการแก้ไขแล้ว เสนอมานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หัวหน้าภาควิชา และเสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันสอบ

(๓) การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ และเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นจะส่งผลให้นักศึกษาประสบความสำเร็จในการทำวิทยานิพนธ์มากขึ้น นักศึกษาต้องสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทุกคน เข้าร่วมและเปิดโอกาสให้ผู้สนใจเข้าร่วมฟัง การสอบในครั้งนี้ต้องห่างจากวันที่ได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเวลาตามกำหนดในข้อ ๔๘(๑.๑)

(๔) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์รายงานผลการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ไปยังบัณฑิตวิทยาลัยหลังจากเสร็จสิ้นการสอบ

(๕) การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบพร้อมสำเนาบทความย่อตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดจำนวน ๕ ชุด ต่อบัณฑิตวิทยาลัย ก่อนวันสอบเป็นเวลาอย่างน้อย ๓ วันทำการ และเมื่อได้รับอนุมัติให้มีการสอบ บัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศวัน เวลา และสถานที่ให้ทราบโดยทั่วกัน

(๖) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ต้องแจ้งผลการประเมินความก้าวหน้าในการทำ วิทยานิพนธ์ไปยังบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านหัวหน้าภาควิชาก่อนวันอนุมัติผลการศึกษาคณะการศึกษา

ข้อ ๔๘ การสอบวิทยานิพนธ์

(๑) นักศึกษามีสิทธิ์ขอสอบวิทยานิพนธ์ได้เมื่อผ่านการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน และเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

(๑.๑) ได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้วตามระยะเวลาดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ก แบบ ก ๑ ต้องได้รับอนุมัติ หัวข้อวิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๒๔๐ วัน

(๒) หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ก แบบ ก ๒ ต้องเรียน รายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร และได้เต็มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ และต้องได้รับ อนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน

(๓) หลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต แบบ ๑ ต้องได้รับอนุมัติหัวข้อ วิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี

(๔) หลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต แบบ ๒ ต้องเรียนรายวิชาครบ ตามที่กำหนดในหลักสูตร และได้เต็มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ และต้องได้รับอนุมัติหัวข้อ วิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี

(๑.๒) มีคุณสมบัติอื่น ๆ ครบตรงตามข้อกำหนดในหลักสูตร

(๑.๓) ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหัวหน้า ภาควิชาให้ขอสอบวิทยานิพนธ์ได้

(๒) การยื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์

(๒.๑) การยื่นคำร้องขอสอบให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

(๒.๒) ยื่นคำร้องขอสอบพร้อมสำเนาบทความย่อตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัย กำหนดจำนวน ๕ ชุด พร้อมทั้งวิทยานิพนธ์ฉบับสอบจำนวนเท่ากับกรรมการสอบ เพื่อบัณฑิตวิทยาลัย จะได้ดำเนินการจัดส่งให้กรรมการสอบ และอีก ๑ เล่ม เพื่อให้บัณฑิตวิทยาลัยตรวจรูปแบบ นักศึกษา ต้องแก้ไขรูปแบบให้ถูกต้องตามที่บัณฑิตวิทยาลัยได้ตรวจสอบและเสนอแนะ

(๒.๓) เมื่อได้รับอนุมัติให้สอบวิทยานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศกำหนด วัน เวลา และสถานที่สอบให้ทราบโดยทั่วกัน

(๓) การสอบวิทยานิพนธ์ให้เป็นการสอบแบบปากเปล่าอย่างเปิดเผย นักศึกษาและผู้สนใจอื่น ๆ สามารถเข้าร่วมรับฟังได้ตามกำหนดวัน เวลา และ สถานที่ที่บัณฑิตวิทยาลัยระบุในคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ โดยผู้เข้าร่วมรับฟังไม่มีสิทธิ์ในการสอบถามวันแต่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการสอบ

(๔) ในการสอบจะต้องมีคณะกรรมการสอบครบทุกคน และในกรณีที่กรรมการสอบไม่สามารถร่วมทำการสอบได้ตามกำหนดให้ปฏิบัติดังนี้

(๔.๑) ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอเลื่อนสอบออกไปจนกว่าจะกำหนดวันทำการสอบทุกคนทำการสอบได้

(๔.๒) หากมีเหตุสุดวิสัย ไม่สามารถเลื่อนการสอบได้ ให้กรรมการสอบผู้นั้นหรือประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ขออนุมัติดำเนินการสอบตามกำหนดเดิมต่อคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านหัวหน้าภาควิชา และต้องชี้แจงสาเหตุของการที่กรรมการสอบไม่สามารถร่วมทำการสอบได้ รวมถึงเหตุผลที่ไม่สามารถเลื่อนการสอบ ทั้งนี้ กรรมการผู้นั้นต้องแจ้งผลการตรวจวิทยานิพนธ์ต่อประธานกรรมการสอบ เพื่อขออนุมัติผลการสอบจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ข้อ ๕๐ การตัดสินผลการสอบวิทยานิพนธ์

(๑) เมื่อการสอบวิทยานิพนธ์เสร็จสิ้น ให้คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์อภิปรายแสดงความคิดเห็นและลงมติ พร้อมตัดสินผลการสอบวิทยานิพนธ์ตามเกณฑ์ดังนี้

(๑.๑) “ผ่าน” หมายถึง การที่นักศึกษาแสดงผลงานวิทยานิพนธ์ และตอบข้อซักถามได้เป็นที่น่าพอใจของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ไม่ต้องมีการแก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ นักศึกษาสามารถจัดพิมพ์รูปเล่มและจัดส่งวิทยานิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนให้บัณฑิตวิทยาลัยได้ทันที ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๓๐ วันนับจากวันสอบวิทยานิพนธ์ มิฉะนั้นจะถือว่าการสอบครั้งนั้นไม่ผ่าน

(๑.๒) “ผ่านโดยมีเงื่อนไข” หมายถึง การที่นักศึกษายังไม่สามารถแสดงผลงานวิทยานิพนธ์หรือตอบข้อซักถามให้เป็นที่พอใจของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้อย่างสมบูรณ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์พิจารณาเห็นสมควรให้แก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ และ/หรือเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ตามที่คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เสนอแนะไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ทั้งนี้ นักศึกษาต้องส่งวิทยานิพนธ์ที่แก้ไขเสร็จแล้วที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนให้บัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๖๐ วันนับจากวันสอบวิทยานิพนธ์ มิฉะนั้นจะถือว่าการสอบครั้งนั้นไม่ผ่าน

(๑.๓) “ไม่ผ่าน” หมายถึง การที่นักศึกษาไม่สามารถแสดงผลงานวิทยานิพนธ์ให้เป็นที่พอใจของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ/หรือไม่สามารถตอบข้อซักถามของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ ซึ่งแสดงว่านักศึกษานั้นไม่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงสาระของวิทยานิพนธ์ที่ตนได้ทำ กรณีที่นักศึกษาสอบครั้งแรกไม่ผ่าน ให้นักศึกษาอื่นคำร้องขอสอบใหม่ได้อีก ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์กำหนด มิฉะนั้นผลการสอบจะถูกปรับเป็นระดับคะแนน U นักศึกษา

ต้องดำเนินการลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และจัดทำวิทยานิพนธ์ภายใต้หัวข้อใหม่พร้อมทั้งเริ่มขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ใหม่ทั้งหมด ทั้งนี้ การยื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์ครั้งที่ ๒ นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๒) ให้ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์รายงานผลการสอบผ่านหัวหน้าภาควิชาไปยังบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๑ สัปดาห์นับจากวันสอบ

ข้อ ๕๑ การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์

(๑) ภาษาที่ใช้ในการเขียนวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหลักสูตร ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรให้นักศึกษาแจ้งความประสงค์ในแบบเสนอโครงการวิทยานิพนธ์

(๒) รูปแบบการจัดทำรูปเล่มให้เป็นไปตามคู่มือการจัดทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ฉบับที่บังคับใช้ในขณะนั้น

ข้อ ๕๒ นักศึกษาต้องส่งวิทยานิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคน จำนวน ๕ เล่ม พร้อมด้วยแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์และบทคัดย่อตามแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดให้บัณฑิตวิทยาลัยภายในวันอนุมัติผลประจำภาคการศึกษา ทั้งนี้ ต้องไม่ขัดแย้งกับการตัดสินผลการสอบวิทยานิพนธ์ในข้อ ๕๐ ในกรณีที่นักศึกษามีข้อผูกพันต้องมอบวิทยานิพนธ์ให้แก่หน่วยงานใดให้นักศึกษาจัดส่งไปยังหน่วยงานนั้นด้วย

ข้อ ๕๓ การยกเลิกผลการสอบวิทยานิพนธ์

ในกรณีที่บัณฑิตวิทยาลัยไม่ได้รับเล่มวิทยานิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคน พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์ครบถ้วนภายในเวลาที่กำหนดตามข้อ ๕๐(๑.๑) หรือข้อ ๕๐(๑.๒) บัณฑิตวิทยาลัยจะยกเลิกผลการสอบและประเมินผลวิทยานิพนธ์ที่ลงทะเบียนผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน B หากนักศึกษายังต้องการรับปริญญานั้นก็ นักศึกษาต้องลงทะเบียนและเริ่มขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ใหม่ทั้งหมด

ข้อ ๕๔ ในกรณีที่สอบวิทยานิพนธ์แล้ว แต่ยังไม่ส่งวิทยานิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนต่อบัณฑิตวิทยาลัยในวันอนุมัติผลประจำภาคการศึกษา ให้ถือว่านักศึกษานั้นยังไม่สำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่ขัดแย้งกับระยะเวลาในข้อ ๕๓

ข้อ ๕๕ วิทยานิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย จึงจะถือว่าเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อขอรับปริญญา

หมวดที่ ๘

การทำสารนิพนธ์และการสอบสารนิพนธ์

ข้อ ๕๖ สารนิพนธ์ หมายถึง เรื่องที่เขียนเรียบเรียงขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าแบบอิสระ อันเป็นส่วนหนึ่งของงานที่ผู้ศึกษาต้องทำเพื่อสิทธิในการรับปริญญาตามที่มหาวิทยาลัยได้กำหนดไว้สำหรับ หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ก โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์เป็นผู้ควบคุมและให้คำปรึกษาในการ ดำเนินการ

ข้อ ๕๗ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก ๑ คน ในกรณีที่มีความจำเป็นอาจเสนออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ร่วมได้อีก ๑ คน ที่ภาควิชาแต่งตั้งขึ้นเพื่อทำหน้าที่แนะนำ และควบคุมการทำสารนิพนธ์ โดยที่อาจเป็นอาจารย์บัณฑิตศึกษาพิเศษที่ได้รับการแต่งตั้งตามข้อ ๑๘(๒)

ข้อ ๕๘ คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ หมายถึง คณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้น เพื่อทำการสอบสารนิพนธ์ จำนวน ๓ คน ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิ ที่เชี่ยวชาญในสาขาวิชานั้น ๆ โดยมีกรรมการคนหนึ่งเป็นประธานกรรมการสอบ

ข้อ ๕๙ การเสนอโครงการสารนิพนธ์

นักศึกษาจะเสนอโครงการสารนิพนธ์ได้ต้องลงทะเบียนสารนิพนธ์ในภาคการศึกษานั้น และดำเนินการ ดังนี้

(๑) ต้องศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต และต้องมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) การพิจารณาโครงการสารนิพนธ์ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่แต่ละภาควิชา หรือ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

(๓) โครงการสารนิพนธ์ที่จะเสนอขออนุมัติต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ แล้วจึงเสนอต่อหัวหน้าภาควิชา ทั้งนี้ ให้เสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์มาในคราวเดียวกัน

(๔) การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับโครงการสารนิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติแล้ว หากเป็นการเปลี่ยนแปลงหัวข้อสารนิพนธ์ หรือสาระสำคัญของสารนิพนธ์ ให้การประเมินผลสารนิพนธ์ที่ลงทะเบียนผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน B นักศึกษาคต้องลงทะเบียนและยื่นขออนุมัติโครงการสารนิพนธ์ใหม่ โดยให้นับเวลาจากวันที่ได้รับอนุมัติหัวข้อและโครงการสารนิพนธ์ครั้งหลังสุด

ข้อ ๖๐ การสอบหัวข้อสารนิพนธ์

(๑) การสอบหัวข้อสารนิพนธ์ ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันที่ภาควิชาแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และอนุมัติโครงการสารนิพนธ์ที่เสนอ มิฉะนั้นต้องดำเนินการเสนอใหม่

(๒) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์รายงานผลการสอบหัวข้อสารนิพนธ์ต่อหัวหน้าภาควิชาหลังจากเสร็จสิ้นการสอบ ถ้าผลการสอบผ่านภาควิชาจะดำเนินการอนุมัติหัวข้อและโครงการสารนิพนธ์ แต่ถ้าต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้นักศึกษาดำเนินการแก้ไขแล้วเสนอต่อภาควิชาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันสอบ เมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นแล้วให้แจ้งบัณฑิตวิทยาลัยทราบ

(๓) อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ต้องแจ้งผลการประเมินความก้าวหน้าในการทำสารนิพนธ์ต่อหัวหน้าภาควิชาทุกภาคการศึกษา ในระหว่างที่นักศึกษาจัดทำสารนิพนธ์ไม่เสร็จสิ้น

ข้อ ๖๑ การเรียบเรียงสารนิพนธ์ ให้เป็นไปตามคู่มือการจัดทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ฉบับที่บังคับใช้ในขณะนั้น โดยอนุโลม

ข้อ ๖๒ การสอบสารนิพนธ์

(๑) นักศึกษามีสิทธิ์สอบสารนิพนธ์ได้ภายหลังจากการได้รับอนุมัติหัวข้อและโครงการสารนิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๔๕ วัน

(๒) ในการสอบสารนิพนธ์นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชา พร้อมสำเนาบทคัดย่อตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดจำนวน ๕ ชุด เมื่อได้รับอนุมัติให้มีการสอบบัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศกำหนดวัน เวลาและสถานที่สอบให้ทราบโดยทั่วกัน

(๓) การสอบสารนิพนธ์ให้เป็นการสอบแบบปากเปล่าอย่างเปิดเผย ซึ่งนักศึกษาและผู้สนใจอื่น ๆ สามารถเข้าร่วมรับฟังได้ตามกำหนดวัน เวลา และสถานที่ที่บัณฑิตวิทยาลัยระบุในคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ โดยผู้เข้าร่วมรับฟังไม่มีสิทธิ์ในการสอบถามวันแต่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการสอบ

(๔) ในการสอบจะต้องมีคณะกรรมการสอบครบทุกคน และในกรณีที่กรรมการสอบไม่สามารถร่วมทำการสอบตามกำหนดได้ ให้นักศึกษาอื่นคำร้องขอเลื่อนสอบออกไปจนกว่าจะกำหนดวันที่กรรมการสอบทุกคนทำการสอบได้

ข้อ ๖๓ การตัดสินผลการสอบสารนิพนธ์

(๑) เมื่อการสอบสารนิพนธ์เสร็จสิ้น ให้คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์อภิปรายแสดงความคิดเห็นและลงมติพร้อมตัดสินผลการสอบสารนิพนธ์ตามเกณฑ์ ดังนี้

(๑.๑) “ผ่าน” หมายถึง การที่นักศึกษาแสดงผลงานสารนิพนธ์ และตอบข้อซักถามได้เป็นที่น่าพอใจของคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ ไม่ต้องมีการแก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ นักศึกษาสามารถจัดพิมพ์รูปเล่มและจัดส่งสารนิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนให้บัณฑิตวิทยาลัยได้ทันที ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๓๐ วันนับจากวันสอบสารนิพนธ์ มิฉะนั้นจะถือว่าสอบครั้งนั้นไม่ผ่าน

(๑.๒) “ผ่านโดยมีเงื่อนไข” หมายถึง การที่นักศึกษายังไม่สามารถแสดงผลงานสารนิพนธ์หรือตอบข้อซักถามให้เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ได้อย่างสมบูรณ์ คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์พิจารณาเห็นสมควรให้แก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ และ/หรือเรียบเรียงสารนิพนธ์ตามที่คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์เสนอแนะไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ทั้งนี้ นักศึกษาต้องส่งสารนิพนธ์ที่แก้ไขเสร็จแล้วที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนให้บัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๖๐ วันนับจากวันสอบสารนิพนธ์ มิฉะนั้นจะถือว่าการสอบครั้งนั้นไม่ผ่าน

(๑.๓) “ไม่ผ่าน” หมายถึง การที่นักศึกษาไม่สามารถแสดงผลงานสารนิพนธ์ให้เป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ และ/หรือ ไม่สามารถตอบข้อซักถามของคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ได้ ซึ่งแสดงว่านักศึกษาผู้นั้นไม่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงสาระของสารนิพนธ์ที่ตนได้ทำ กรณีที่นักศึกษาสอบครั้งแรกไม่ผ่านให้นักศึกษาเขียนคำร้องขอสอบใหม่ได้อีก ๑ ครั้งภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์กำหนด มิฉะนั้นผลการสอบจะถูกปรับเป็นระดับคะแนน B นักศึกษาต้องดำเนินการลงทะเบียนสารนิพนธ์และจัดทำสารนิพนธ์ภายใต้หัวข้อใหม่พร้อมทั้งเริ่มขั้นตอนการทำสารนิพนธ์ใหม่ทั้งหมด ทั้งนี้ การยื่นคำร้องขอสอบสารนิพนธ์ครั้งที่ ๒ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๒) ให้ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์รายงานผลการสอบผ่านหัวหน้าภาควิชาไปยังบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๑ สัปดาห์นับจากวันสอบ

ข้อ ๖๔ นักศึกษาต้องส่งสารนิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคน จำนวน ๓ เล่ม พร้อมด้วยแผ่นบันทึกข้อมูลสารนิพนธ์และบทคัดย่อตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดให้บัณฑิตวิทยาลัยภายในวันอนุมัติผลประจำภาคการศึกษา ทั้งนี้ ต้องไม่ขัดแย้งกับการตัดสินผลการสอบสารนิพนธ์ในข้อ ๖๓ ในกรณีที่นักศึกษามีข้อผูกพันต้องมอบสารนิพนธ์ให้แก่หน่วยงานใดให้นักศึกษาจัดส่งไปยังหน่วยงานนั้นด้วย

ข้อ ๖๕ การยกเลิกผลการสอบสารนิพนธ์

ในกรณีที่บัณฑิตวิทยาลัยไม่ได้รับเล่มสารนิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคน พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลสารนิพนธ์ครบถ้วนภายในเวลาที่กำหนดตามข้อ ๖๓(๑.๑) หรือข้อ ๖๓(๑.๒) บัณฑิตวิทยาลัยจะยกเลิกผลการสอบและประเมินผลสารนิพนธ์ที่ลงทะเบียนผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน B หากนักศึกษายังต้องการรับปริญญาใหม่อีก นักศึกษาต้องลงทะเบียนและเริ่มขั้นตอนการทำสารนิพนธ์ใหม่ทั้งหมด

ข้อ ๖๖ นักศึกษาที่สอบสารนิพนธ์แล้ว แต่ยังไม่ส่งสารนิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายในวันอนุมัติผลประจำภาคการศึกษา ให้ถือว่านักศึกษานั้นยังไม่สำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ ต้องไม่ขัดแย้งกับระยะเวลาในข้อ ๖๕

ข้อ ๖๗ สารนิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย จึงจะถือว่าเป็นสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อขอรับปริญญา

หมวดที่ ๑๐

การสำเร็จการศึกษาและขออนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรบัณฑิต

ข้อ ๖๘ การสำเร็จการศึกษา

(๑) นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาได้ ต้องมีคุณสมบัติทั่วไปและปฏิบัติตามเงื่อนไขครบถ้วนดังนี้

(๑.๑) ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตรและสอบผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดในหมวดการวัดผลและประเมินผลการศึกษา

(๑.๒) สอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ ๓๖

(๑.๓) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาที่กำหนดตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๑.๔) มีระยะเวลาการศึกษาคตามที่กำหนดในข้อ ๑๓

(๑.๕) ปฏิบัติตามข้อกำหนดอื่น ๆ ตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร

(๒) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท/บัณฑิต แผน ก

(๒.๑) กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติม โดยไม่นับหน่วยกิตต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

(๒.๒) สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน/เป็นที่พอใจ

(๒.๓) ส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่จัดพิมพ์ตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัย พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๒.๔) แผน ก แบบ ก ๑ ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding)

(๒.๕) แผน ก แบบ ก ๒ ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร หรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding)

(๓) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท/บัณฑิต แผน ข

(๓.๑) กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติม โดยไม่นับหน่วยกิตต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

(๓.๒) สอบประมวลความรู้ผ่าน/เป็นที่พอใจ

(๓.๓) กรณีที่มีการทำสารนิพนธ์ ต้องสอบสารนิพนธ์ผ่าน/เป็นที่พอใจ และส่งรูปเล่มสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่จัดพิมพ์ตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัย พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลสารนิพนธ์ตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต

(๔.๑) สอบวัดคุณสมบัติผ่าน/เป็นที่พอใจ

(๔.๒) สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน/เป็นที่พอใจ

(๔.๓) ส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่จัดพิมพ์ตามข้อกำหนดของ

บัณฑิตวิทยาลัย พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔.๔) แบบ ๑ ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อย

ดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกันกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

(๔.๕) แบบ ๒ ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อย

ดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกันกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

ข้อ ๖๘ การขออนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตร

นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณาเสนอชื่อขออนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรต่อ สภามหาวิทยาลัย ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามข้อ ๖๘

(๒) ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่าง ๆ ของบัณฑิตวิทยาลัยครบถ้วน

(๓) ชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานใด ๆ ในมหาวิทยาลัย

(๔) เป็นผู้ไม่อยู่ระหว่างถูกลงโทษทางวินัยนักศึกษาหรือระหว่างการพิจารณาความผิด

(๕) มีความประพฤติเหมาะสม

หมวดที่ ๑๑

การประกันคุณภาพของหลักสูตร

ข้อ ๗๐ ให้คณะ ภาควิชา สาขาวิชา หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร กำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรแต่ละหลักสูตรให้ชัดเจน และต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยทุก ๕ ปี

หมวดที่ ๑๒

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๑ การดำเนินการใด ๆ ที่เกิดขึ้นก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ และยังคงดำเนินการไม่แล้วเสร็จในขณะที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ ให้ดำเนินการหรือปฏิบัติการต่อไปตามข้อบังคับ ระเบียบ หรือ มติคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยที่ใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับจนกว่าจะดำเนินการหรือปฏิบัติการแล้วเสร็จ

ข้อ ๑๒ สำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๒ ให้ใช้บังคับตามข้อบังคับ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๐ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม จนกว่าจะไม่มีนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๒

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๒

เกษม สุวรรณกุล

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก ซ

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ

มหาวิทยาลัยอาเคิน และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประจำปี 2560

(Academic Cooperation Agreement Between RWTH Aachen University and
King Mongkut's University of Technology North-Bangkok, Bangkok-Aachen 2015)



Academic Cooperation Agreement between
RWTH Aachen University and King Mongkut's University of Technology North-Bangkok

Regarding
The Sirindhorn International Thai-German Graduate School of Engineering
(TGGS)

Bangkok-Aachen 2015



Preamble

RWTH Aachen University and King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB) commenced their academic cooperation in 1995 with the support of the German Government in cooperation with the German Academic Exchange Service (DAAD) and German industry. The industry-oriented engineering education model of RWTH Aachen University was introduced and implemented at the Faculty of Engineering of KMUTNB in 2002.

On 22 October 2004, the Contractual Agreement for setting up The Sirindhorn International Thai-German Graduate School of Engineering (TGGS) was signed by RWTH Aachen University and KMUTNB in Bangkok, aiming at developing TGGS by using RWTH Aachen's industry-oriented engineering education model. In the TGGS Council Meeting on 7th March 2011, the decision was made that the management of TGGS would be under KMUTNB to enhance the development of TGGS and to avoid conflicts with Thai legal education regulations, whereas RWTH Aachen would continue to provide academic support to advance the engineering education following the Aachen model.

Article 1. Main objectives of the cooperation

- a) To develop engineering education at TGGS up to international standards by adopting RWTH Aachen's engineering education model (industry-oriented engineering education)
- b) To support joint research of various institutes at RWTH Aachen University and various programs at TGGS in Thailand and South-East Asia
- c) To exchange students of both universities (the specifics of student exchange will be covered by a separate agreement)

Article 2. Purpose of cooperation and scope of activities

The main objectives of TGGS are to foster and sustain industry-oriented international Master degree engineering programs and industry-oriented Ph.D. training and to guide Thai professors, lecturers, and researchers in teaching and in supervising project-oriented Master theses and Ph.D. level R&D projects. The Thai or German participants under the roof of TGGS will conduct research and development work together according to the needs of cooperating industries. Further objectives are:

- a) To serve as a pilot institution for industry-oriented post-graduate education in engineering for Thailand and thus support the country in reaching a higher level of industrial technology
- b) To develop qualified human resources at TGGS Bangkok for the Thai-German network and vice versa at RWTH Aachen University for the regional German industry with links to Thailand
- c) To establish a qualified broad industry network for Master level internships as well as cooperative training and upgrading for engineers with the industry
- d) To foster academic entrepreneurship in the various technical specializations covered by TGGS similar to the tradition of Chairs of engineering institutes at RWTH Aachen University
- e) To prepare the ground for the creation of technology-oriented spin-off enterprises with links to TGGS
- f) To seek funding from third parties for joint R&D and HR&D activities between RWTH Aachen professors and TGGS lecturers/researchers in Thailand and South-East Asia.
- g) To develop academic links to similar institutions of higher education in the ASEAN region.

In this way, TGGS has started the development of the system of engineering education and research. The graduates from the program are supposed to be capable of conducting industry-

oriented development, research and engineering services and thus contribute to technology innovation and productivity enhancement in Thailand. In addition, TGGGS will naturally encourage and facilitate lecturer and student exchange between Germany and South-East Asia and be a prime hub in the international networking of RWTH Aachen University.

In teaching and research, TGGGS covers a wide range of engineering fields. The M.Sc. courses and Ph.D. training are conducted fully in English and thus are open for international students mainly coming from Thailand and South-East Asia but not restricted to this area. The industry-oriented M.Sc. and Ph.D. engineering education will follow as much as possible the RWTH Aachen model without conflicting with Thai legal regulations, and move gradually to RWTH standards in teaching and research. The M.Sc. courses and Ph.D. training will be made subject to quality management of the Commission of Higher Education of Thailand and supported by the participating academic staff from Aachen. As implemented already now, the courses will use much of the course content provided by the cooperating RWTH professors and will adapt the content to suit the needs of industries in Thailand and South-East Asia.

Following the opening of the first preliminary courses (still in Thai) in 2001, the first international courses (in English) were offered since November 2002. All M.Sc. and Ph.D. courses are organized into two major disciplines, Mechanical Engineering and related and Electrical Engineering and related. The engineering fields in the Master level that have been covered by TGGGS are as follows:

Mechanical Engineering and Process Engineering and related disciplines

- Production Engineering (PE, since November 2002), later merged with Materials and Metallurgical Engineering to Materials and Production Engineering (MPE, since August 2013)
- Computer aided Mechanical Engineering (CME, open since November 2002), later transformed to Mechanical Engineering Simulation and Design (MESD, since 2003)
- Automotive Engineering (AE, since June 2004), later transformed to Automotive Safety and Assessment Engineering (ASAE, since August 2015)
- Chemical and Process Engineering (CPE, June 2005)
- Materials and Metallurgical Engineering (MME, since November 2005), later merged with Production Engineering to Materials and Production Engineering (MPE, since August 2013)

Electrical and Software Systems Engineering and related disciplines

- Electrical Power Engineering (EPE, since November 2002), Electrical Power and Energy Engineering (EPE, since June 2013)
- Communications Engineering (CE, since November 2003)
- Software Systems Engineering (SSE, since November 2005)

The TGGGS partners will jointly decide about the future development of TGGGS in accord with the general intentions of this agreement.

On the doctoral level (research-oriented Ph.D. in Engineering), the scope and extension of supervision and training by the TGGGS partners will be further agreed on the program and institutes level. The experienced participating Chairs of RWTH Aachen, on personal basis, will support the Ph.D. research work in parallel to the professors and lecturers/researchers of TGGGS in Thailand.

In order to satisfy the industries in Asia as well as the Thai education system, all M.Sc. study programs changed to M.Eng. study programs in 2013.

Article 3. Legal and administrative links

The partners agree, TGGs is an institution under KMUTNB having the status of a faculty within KMUTNB and will operate under the regulations of The Commission of Higher Education, Ministry of Education in Thailand, and Thai laws. RWTH Aachen's International Office will serve as the main contact regarding student exchange and other student affairs. RWTH Aachen University will appoint one professor or academic representative as academic principal coordinator at RWTH Aachen University to assist the cooperation between TGGs and all RWTH Aachen professors who are involved in lecturing, research, and supervising TGGs students. KMUTNB's International Office will likewise serve as a main contact regarding student exchange and other student affairs. TGGs will point one lecturer/researcher who will be the main contact person for the academic representative of RWTH Aachen University.

Article 4. Contribution of the TGGs partners

The TGGs partners, KMUTNB and RWTH Aachen University, in their own responsibility, will ensure to prepare and set all the boundary conditions necessary to implement the commitments, rules and procedures defined in this agreement and to support with their very best efforts the advancement of a successful operation of TGGs as outlined in this agreement.

The contribution of each party will be as follows:

Contribution of RWTH Aachen University:

- 1) Allow professors from various institutes of RWTH Aachen to give lectures at TGGs within German legal regulations.
- 2) Allow professors from various institutes to join R&D activities in cooperation with TGGs lecturers and researcher in Thailand within German legal regulations.
- 3) Allow TGGs Master students and Ph.D. candidates to conduct internship and/or research for their thesis in various institutes at RWTH Aachen without the charge of tuition fees as will be specified in an additional agreement on student exchange.
- 4) Assist in the application for funding from DAAD and other sources for scholarships and fellowships for TGGs students and lecturers.
- 5) Seek funding from the third parties for the joint R&D and HR&D activities between RWTH Aachen professors and TGGs lecturers/researchers in Thailand and South-East Asia.
- 6) Help to contact German industries in Thailand to find internship places for RWTH Aachen University and TGGs students
- 7) With joint effort, promote TGGs in Thailand and South-East Asia

Contribution of KMUTNB:

- 1) Seek funding from third parties for the joint R&D activities between RWTH Aachen professors and TGGs lecturers/researchers in Thailand and South-East Asia.
- 2) Allow RWTH Aachen students and Ph.D. candidates to conduct internships and/or research for their thesis work at TGGs without the charge of tuition fees as will be specified in an additional agreement on student exchange
- 3) Assist in the application for funding from Thai institutions and other sources for scholarships and fellowships for RWTH Aachen University students and lecturers intend on staying at TGGs.

- 4) Help to contact industries in Thailand to find internship places for RWTH Aachen University students
- 5) Pay for RWTH Aachen professors to lecture at TGGGS according to an additional agreement on professor block lecture
- 6) Promote German engineering education according to RWTH Aachen model in Thailand and South-East Asia
- 7) Serve as a connecting point for RWTH Aachen as springboard to South-East Asia as well as develop networking of RWTH Aachen Alumni in Thailand and South-East Asia
- 8) To assure TGGGS curriculum quality according to international standards

Article 5. TGGGS Advisory Board

In view of the sustainability of the partnership, for which the primary partners, KMUTNB and RWTH Aachen University are aiming, the TGGGS Advisory Board will advise TGGGS in its progress towards the stated objectives. The Advisory Board provides support with respect to policy matters and counsels TGGGS regarding sponsors, stakeholders and cooperation partners.

The TGGGS Advisory Board will be chaired by the President of KMUTNB and the Rector of RWTH Aachen University. The German Ambassador to Thailand and Thai Ambassador to Germany will be invited to be honorable Chairpersons. Further, six representatives from industry, academic or research institutes, three each from Thailand and Germany, will be members of the Advisory Board and have to be appointed by the Chairs.

The Advisory Board Meeting will be conducted once a year.

Article 6. Degree issues and quality management

The degree of all courses (Master and Ph.D.) will be awarded by KMUTNB.

The quality management for TGGGS and its programs will be conducted according to the laws and regulations of the Commission of Higher Education, Ministry of Education in Thailand.

Article 7. Effective date, modification and termination of the agreement

This contractual agreement becomes effective as of date of signing by the authorized Thai and German signatories.

This agreement will be active and valid till September 30, 2018 if not terminated by mutual consent of the contracting parties, and will be automatically prolonged again by two years following each date of termination if written notice is not given six months in advance by one of the contracting parties. The students and the staff of the acting partners shall comply with the rules and instructions applicable when staying at the other partner's premises and each partner will instruct its students and staff accordingly.

Should there be any clause in this contractual agreement for which realization turns out not to be feasible despite best efforts of the signing parties or should there be any issues necessary for the implementation of this agreement not yet defined here, the parties will seek a solution for this which is in best agreement with the intentions and objectives of this contract.

Article 8. Signatures

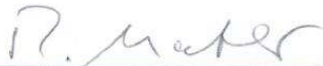
This Academic Cooperation Agreement was signed in mutual consent
on October 7th in 2015

Date: 22. Oct. 2015



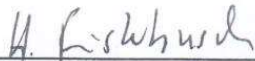
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ernst M. Schmachtenberg
Rector

RWTH Aachen University



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Rer. Nat. Rudolf Mathar
Vice-Rector for Research and Structure

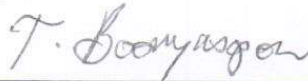
RWTH Aachen University



Dr. Henriette Finsterbusch
International Affairs Director

RWTH Aachen University

Date:



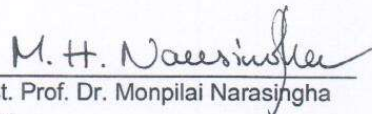
Prof. Dr. Teravuti Boonyasopon
President

King Mongkut's University of Technology
North Bangkok



Assoc. Prof. Dr. Chanasak Baitiang
Vice President for Academic Affairs

King Mongkut's University of Technology
North Bangkok



Asst. Prof. Dr. Monpilai Narasingha
Dean
The Sirindhorn International Thai-German
Graduate School of Engineering

King Mongkut's University of Technology
North Bangkok

ภาคผนวก ฅ

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators: KPI)

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators: KPI)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมายของการประกันคุณภาพการศึกษาของหลักสูตรและการเรียนการสอน ประกอบด้วยตัวบ่งชี้และเป้าหมายในแต่ละปีการศึกษาของการใช้หลักสูตรมีความแตกต่างกันดังแสดงในตาราง (ปริญญาโทแสดง 3 ปี ปริญญาเอกแสดง 4 ปี)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา		
	2562	2563	2564
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X
3. มีรายละเอียดของวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ ครบทุกรายวิชา	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปี การศึกษา	X	X	X
6. มีการสอบทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่ น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5.0			X
13. อื่นๆ ระบุ...			
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5
รวมตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	5	5	5

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ

หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมินดังนี้ ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลการดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ไม่น้อยกว่า 80% ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี