

อนุมัติหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ 4/2564 ฉบับที่ 1 เมื่อวันที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2564



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ)  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย – เยอรมัน  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**รายละเอียดของหลักสูตร**  
**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ)**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)**

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

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. ชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย:      วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์  
(หลักสูตรนานาชาติ)

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

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ไทย):      วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์)

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

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

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

**3. วิชาเอก**

-

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

46 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

หลักสูตรระดับปริญญาโท 2 ปี

**5.2 ภาษาที่ใช้**

ภาษาอังกฤษ

### 5.3 การรับเข้าศึกษา

- (1) โดยการคัดเลือกตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย-เยอรมัน และอาจเชิญอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิจากต่างประเทศมาร่วมเป็นคณะกรรมการ
- (2) เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เรื่อง การรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาควบคู่กับข้อบังคับที่ออกโดยบัณฑิตวิทยาลัย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสิรินธร 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. 2564 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562
- (2) เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
- (3) ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการผู้ประสานงานหลักสูตรของ บัณฑิตวิทยาลัย วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS) ในการประชุมครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 20 เดือน มกราคม พ.ศ. 2564
- (4) ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสิรินธร ไทย - เยอรมัน (TGGS) ในการประชุมครั้งที่ 2/2564 เมื่อวันที่ 3 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564
- (5) ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในการประชุม ครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 15 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2564
- (6) ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในการประชุม ครั้งที่ 4/2564 เมื่อวันที่ 28 เดือน เมษายน พ.ศ. 2564

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

มีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 ในปีการศึกษา 2561 ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

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

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1.	นางโสมสิริ จันทรสกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electronic Engineering	Queen Mary, University of London, UK	2548
			M.Sc. Mobile and Satellite Communications	University of Surrey, UK	2544
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2542
2.	นายนิสัย เพ็องเวโรจน์สกุล	ศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550
			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
			M.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Purdue University – Indianapolis, USA	2550
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547
4.	นายชัยศ พิทักษ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Maryland, USA ร่วมกับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548
			วศ.บ.วิศวกรรมโทรคมนาคม (เกียรตินิยมอันดับ 1)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2544
5.	นายธนพงศ์ สุวรรณศรี	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2549
			M.Sc. Electrical Power Engineering	Rensselaer Polytechnic Institute, USA	2538
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2536

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

อาคารบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1518 ถนนประชากรราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

### 10.1 ห้องบรรยาย

ห้องบรรยายรวม ชั้น 11 อาคารบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)

### 10.2 ห้องปฏิบัติการวิจัย

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

- (1) High Frequency Systems Laboratory (HFS)
- (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) Visual Intelligence Laboratory
- (10) Smart Grid Technology Research Center
- (11) Architecture Research Group
- (12) Information Systems and Analytics Laboratory
- (13) Software and Tools for Scientific Computing Group
- (14) Asset Management Laboratory
- (15) Bioinformatics Lab
- (16) ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า

### 10.3 สถานประกอบการในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ

ในกรณีของการฝึกงานของนักศึกษาจะมีความเกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม นักศึกษาจะต้องออกไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการภาคอุตสาหกรรม หรือห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยระดับชาติหรือนานาชาติ เพื่อสะสมประสบการณ์ทำงานและเก็บข้อมูลสำหรับการศึกษา วิเคราะห์ ตรวจสอบ และสรุปผล

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ประเทศไทยมีนโยบายส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมต่างๆ ภายในประเทศให้มีความ แข็งแรง สามารถพึ่งพาตนเอง ลดการนำเข้าสินค้าและเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ซึ่งเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

และคอมพิวเตอร์เป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรม ความต้องการบุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพจึงมีความต้องการเพิ่มขึ้นเพื่อมารองรับและสนับสนุนการเติบโตของประเทศ นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดดเป็นอีกปัจจัยที่มีความสำคัญ ที่จะต้องมีการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบทั้งการพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ รวมถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่มีความเหมาะสม

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ปัจจุบันนี้ กระแสสังคมได้มุ่งเข้าสู่ยุคแห่งการประหยัดพลังงาน เพื่อลดปัญหาโลกร้อน วิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงานจึงเป็นอีกสาขาวิชาชีพหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานให้ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพสูง ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงกับกระแสสังคมที่กล่าวถึง การให้การศึกษาในสาขาวิชานี้ ส่งผลต่อจิตสำนึกทางอ้อมของบุคคลในสังคม รวมถึงนักวิชาชีพที่เกี่ยวข้องให้ตระหนักถึงแนวทางการประหยัดพลังงานที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ของวิศวกรรมไฟฟ้า บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชานี้ จะเป็นกำลังในการพัฒนาประเทศ และถ่ายทอดจิตสำนึกสู่คนรุ่นหลังในการประหยัดพลังงานต่อไปในอนาคต

ปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่งในการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมมาจากการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารอย่างทั่วถึงและฉับไว การนำเทคโนโลยีทางโทรคมนาคมมาประยุกต์ใช้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ จึงเป็นหัวใจสำคัญประการหนึ่งในการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมในปัจจุบัน เนื่องจากข้อมูลข่าวสาร รวมถึงสื่อทางการเรียนการสอน ยังไม่สามารถเข้าถึงทุกภาคส่วนที่ห่างไกล นอกจากนี้จากสถานการณ์ต่างๆ รวมถึงแนวโน้มในการดำเนินชีวิตที่เกิดขึ้นในโลกยุคปัจจุบันทำให้ทั้งการทำงานและการสื่อสารระหว่างบุคคล องค์กร หรือแม้แต่การสื่อสารระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือเครื่องยนต์ด้วยกัน มีส่วนสำคัญเป็นอย่างมากในการเติบโตของอุตสาหกรรมแทบทุกด้าน ดังนั้น การผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ และเล็งเห็นถึงปัญหาและความสำคัญในการพัฒนาระบบการเชื่อมโยง จึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยในการพัฒนาประเทศต่อไป

การเปลี่ยนแปลงของสังคมและวัฒนธรรมในโลกปัจจุบันทำให้มีการพึ่งพาเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์เพิ่มมากขึ้น และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต เทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของสังคมและวัฒนธรรมไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ในปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้สังคมไทยมีความต้องการสินค้าและบริการทางด้านซอฟต์แวร์และคอมพิวเตอร์สูงขึ้น อย่างไรก็ตามสังคมไทยยังพึ่งพิงการนำเข้าเทคโนโลยีเป็นหลัก ขาดความรู้ความเข้าใจทางด้านซอฟต์แวร์และคอมพิวเตอร์ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ในอนาคต ขาดการคิดสังเคราะห์และประยุกต์เทคโนโลยีที่มีอยู่ให้มีความเหมาะสมกับสังคมไทย นอกจากนี้การละเมิดลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ยังเป็นปัญหาใหญ่ในประเทศไทย สาเหตุหนึ่งมาจากการที่สังคมและวัฒนธรรมไทยยังมีการยอมรับการละเมิดลิขสิทธิ์อย่างแพร่หลาย รวมถึงการไม่ยอมรับการใช้ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์สที่จะช่วยแก้ปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์ได้ สถานการณ์ด้านสังคมและวัฒนธรรมดังกล่าว จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ที่เป็นมืออาชีพเข้าใจในผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ มีคุณธรรมจริยธรรม เป็นจำนวนมาก เพื่อช่วยในการชี้แนะและขับเคลื่อนการพัฒนาอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ของไทยต่อไป

จากการบูรณาการองค์ความรู้ในศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน วิศวกรรมโทรคมนาคม และ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ใช้

ปลายทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงเพื่อรองรับเทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่ปรับเปลี่ยนไปด้วยการใช้พลังงานสะอาด อาทิเช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล รวมถึงการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายตัวที่เพิ่มมากขึ้น ภายใต้การบริหารจัดการโครงข่ายไฟฟ้าในอนาคตเพื่อให้สอดคล้องการปรับกระบวนการของกิจการไฟฟ้า จึงก่อให้เกิดวิชาทางด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะที่ได้รับความสนใจและนำไปสู่การปฏิบัติจริงในหลายประเทศ ซึ่งประเทศไทยโดยการไฟฟ้าทั้งสามแห่งก็ได้มีการตื่นตัวและจัดทำโครงการนำร่องเพื่อปรับเปลี่ยนระบบส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบเดิมให้เป็นโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เช่น โครงการนำร่องที่เมืองพัทยา จ.ชลบุรี ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นต้น จึงเห็นว่าภาคการศึกษาของไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับบัณฑิตศึกษานั้นมีความจำเป็นที่จะต้องผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เพื่อตอบสนองต่อแผนการพัฒนาโครงข่ายไฟฟ้าของประเทศในระยะยาวต่อไป

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคมทำให้จำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุก ให้มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจ โดยอุตสาหกรรมในประเทศต้องปรับเปลี่ยนจากการรับจ้างผลิตตามแบบ มามุ่งเน้นเรื่องการออกแบบและสร้างเทคโนโลยีและตราสินค้าของตนเอง รวมทั้งต้องมุ่งสร้างนวัตกรรมจากภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือพัฒนาอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็กที่มีศักยภาพ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน และส่งเสริมให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยในการผลิตบุคลากรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ต้องมุ่งเน้นให้บัณฑิตที่จบการศึกษามีความพร้อมที่จะเรียนรู้และสามารถปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการ และวิชาชีพ

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ทางมหาวิทยาลัยจึงมีปณิธานที่จะ “พัฒนาคณะ พัฒนาวិทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรนี้

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

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

“หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564” นี้ จึงเป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงแก้ไขมาจาก “หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์ (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562” เพื่อให้การ



เรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัย และเพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

เป็นหลักสูตรที่เน้นให้มีการดำเนินการจัดการเรียนการสอนแบบสหกิจศึกษาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการผลิตวิศวกรให้มีความรู้ความสามารถตรงตามสาขา โดยเน้นการทำกรวิจัยและพัฒนางานวิจัยพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และ/หรือปรับปรุงกระบวนการ คิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ และการนำเทคโนโลยีใหม่มาประยุกต์ใช้กับ อุตสาหกรรมไฟฟ้า พลังงาน โทรคมนาคม ซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์ หรืออุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยตรง โดยในหลักสูตรดังกล่าวมีการกำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องฝึกงานในภาคอุตสาหกรรมเพื่อนำความรู้ไปแก้ไขหรือวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม และนักศึกษาต้องทำงานวิจัยระดับวิทยานิพนธ์เพื่อผลิตงานวิจัยเชิงพื้นฐานหรือเชิงอุตสาหกรรม ทั้งนี้หลักสูตรได้เล็งเห็นความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนภายใต้ปรัชญาที่ว่า “การศึกษาชั้นสูงเพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจและความสามารถในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์” ที่เน้นการพัฒนาศักยภาพวิศวกรระดับมหาบัณฑิตที่มีความสามารถในการสร้างงานวิจัยองค์ความรู้พื้นฐานหรือเชิงอุตสาหกรรม

#### 1.2 ความสำคัญ

บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสิรินธร ไทย-เยอรมัน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นในด้านการวิจัย ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า โทรคมนาคม และคอมพิวเตอร์ โดยการนำหลักการพื้นฐานและทฤษฎีต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์มาปรับใช้ให้สอดคล้องเพื่อแก้ไขภัยปัญหาจากภาคอุตสาหกรรม วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการใช้พลังงานในรูปแบบพลังงานไฟฟ้า ทั้งในการผลิต ส่งจำหน่ายและแปรรูปกำลังไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งศาสตร์นี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศและการดำเนินชีวิตของประชาชน ทั้งภาคอุตสาหกรรมและครัวเรือนต่างพึ่งพาการใช้พลังงานในรูปแบบพลังงานไฟฟ้าอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อแหล่งพลังงานจากน้ำมันมีจำนวนลดลง ทำให้การหันไปใช้พลังงานหมุนเวียนในรูปแบบพลังงานไฟฟ้ามีมากขึ้นเรื่อยๆ รวมทั้งกระแสสังคมมุ่งไปหาการประหยัดพลังงานเพื่อลดสาเหตุปัญหาโลกร้อน ปัจจัยเหล่านี้ต่างทำให้ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังมีความสำคัญและจำเป็นมากขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้น การให้การศึกษาในสาขาวิชานี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนานักวิชาชีพอวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังที่มีศักยภาพสูง และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศต่อไป

ความสำคัญที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทำให้วิศวกรรมโทรคมนาคมเป็นสาขาวิชาที่จำเป็นต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของประเทศ การขยายโครงสร้างพื้นฐานของการสื่อสาร เพื่อเพิ่มสมรรถนะของเครือข่ายสื่อสารของประเทศ จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้และเชี่ยวชาญในสาขาวิศวกรรมโทรคมนาคมมากขึ้น นอกจากนี้เทคโนโลยีการสื่อสารยังถูกนำไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในงานอุตสาหกรรมแทบทุกด้าน การสาธารณสุข ระบบบริหารจัดการโลจิสติก ระบบการรักษาความมั่นคงและระบบรักษาความปลอดภัย การทำการเกษตรอย่างแม่นยำ และการให้บริการเพื่อรองรับรูปแบบในการใช้ชีวิตของผู้คนในปัจจุบัน ดังนั้นการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าโทรคมนาคมจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ

อุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ มีความสำคัญต่อการพัฒนาเทคโนโลยีในอุตสาหกรรม ระบบคอมพิวเตอร์ ถูกพัฒนาและประยุกต์เพื่อใช้ในการควบคุม บันทึกข้อมูลและวิเคราะห์กระบวนการต่างๆในอุตสาหกรรม หรือใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยบริหารและจัดการภายในองค์กรให้มีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันความต้องการบุคลากรที่มีความสามารถในการวิจัยและพัฒนาซอฟต์แวร์และคอมพิวเตอร์เพิ่มสูงขึ้นตามความต้องการบุคลากรที่มีความสามารถในการวิจัยและพัฒนาซอฟต์แวร์เพิ่มสูงขึ้นตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมที่กำลังเติบโตขึ้นควบคู่ไปกับเศรษฐกิจของประเทศ ด้วยเหตุผลดังกล่าวการศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ จึงมีความสำคัญสำหรับการผลิตบุคลากรเพื่อรองรับการพัฒนาประเทศ

วัตถุประสงค์ของการบูรณาการองค์ความรู้ในศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงาน วิศวกรรมโทรคมนาคม และ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ใช้ปลายทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ก่อให้เกิดด้านวิชาทางด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะที่ได้รับความสนใจและนำไปสู่การปฏิบัติจริงในหลายประเทศ ซึ่งประเทศไทยโดยการไฟฟ้าทั้งสามแห่งก็ได้มีการตื่นตัวและจัดทำโครงการนำร่องเพื่อปรับเปลี่ยนระบบส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบเดิมให้เป็นโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ เช่น โครงการนำร่องที่เมืองพัทยา จ.ชลบุรี ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นต้น จึงเห็นว่าภาคการศึกษาของไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับบัณฑิตศึกษานั้นมีความจำเป็นที่จะต้องผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถในด้านโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะโดยเน้นหนักในด้านการบูรณาการองค์ความรู้ภาคทฤษฎีและองค์ความรู้ภาคปฏิบัติอย่างผสมผสานซึ่งสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะและความต้องการของภาคอุตสาหกรรม 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 พัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมในหลากหลายสาขา

#### 1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

1.4.1 มีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัย Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule (RWTH) Aachen University แห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี, University of Brescia สาธารณรัฐอิตาลี, University of the Witwatersrand, Johannesburg สาธารณรัฐแอฟริกาใต้ และในอนาคตจะมีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ ในต่างประเทศเพิ่มเติม

1.4.2 มีการทำวิจัยร่วมกับอุตสาหกรรมซึ่งสามารถตอบโจทย์กับภาคอุตสาหกรรมไม่เพียงแต่ภายในประเทศเท่านั้นแต่หลักสูตรยังมีความร่วมมือกับบริษัทระดับโลก

#### 1.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 มีความรอบรู้ในวิชาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถบูรณาการหลักการและทฤษฎี เพื่อการประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม มีความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับบุคคลได้ทุกระดับอย่างเหมาะสม และมีความรับผิดชอบในการทำงานและการอยู่ร่วมกันในสังคม

ชั้นปีที่ 2 มีความสามารถคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้ในการดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ มีทักษะในการสืบค้น วิเคราะห์และจัดการข้อมูลผลการวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ มีคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึกและมีความรับผิดชอบต่อสังคมตามจรรยาบรรณวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ากรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558 และ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558 พร้อมติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>- มีการสำรวจความคิดเห็นจากทั้งผู้ประกอบการและนักศึกษาที่จบไปแล้ว และนำผลประเมินมาวิพากษ์เพื่อหาข้อสรุปในการปรับปรุง</li> <li>- ให้คณาจารย์ทั้งหมดมีส่วนร่วมในการสรุปผลประเมินและหารือในการปรับปรุงหลักสูตร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>- รายงานผลการประเมินหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ</li> <li>- ผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ประกอบการและบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา พร้อมผลการสรุปผลประเมินและข้อหารือในปรับปรุงหลักสูตร</li> <li>- บันทึกการประชุมหลักสูตรโดยกรรมการในหลักสูตร</li> </ul>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ให้บัณฑิตมีความพร้อมสำหรับการทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม	ส่งเสริมให้บัณฑิตได้มีการทำวิจัยร่วมกับภาคอุตสาหกรรมที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ในหัวข้อที่บัณฑิตได้ใช้ความรู้ความสามารถอย่างเต็มที่	ผลสำรวจความพึงพอใจของผู้ประกอบการและนักศึกษาในการฝึกงาน

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

- (1) ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ สถาบันอุดมศึกษาที่เปิดการศึกษาภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตโดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ
- (2) รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติและมีรูปแบบทางไกลอิเล็กทรอนิกส์ร่วมด้วย
- (3) มีระบบการเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย กับมหาวิทยาลัยที่มีการใช้ระบบหน่วยกิต European Credit Transfer System (ECTS)
- (4) รองรับระบบธนาคารหน่วยกิต (Credit Bank) ตามระเบียบที่เกี่ยวข้อง

##### 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 แต่คาดว่าจะเปิดทำการเรียนการสอนในอนาคต

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 2.2.1. มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม
- 2.2.2. มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน พ.ศ. 2563
- 2.2.3. ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวให้อยู่ตามดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริินธร ไทย-เยอรมัน

### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ถึงแม้ว่านักศึกษาแรกเข้าจะเป็นนักศึกษาที่ผลการเรียนดีถึงดีมากในระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศ นักศึกษาเหล่านี้ยังมีปัญหาต่างๆ ดังนี้

- 2.3.1 นักศึกษาไม่สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้คล่องแคล่วหรือไม่สามารถฟังการบรรยายเป็นภาษาอังกฤษให้เข้าใจได้อย่างถ่องแท้
- 2.3.2 นักศึกษาไม่เข้าใจเนื้อหาความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ รวมถึงด้านคณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์อย่างถ่องแท้
- 2.3.3 การปรับตัวจากการเรียนในระดับปริญญาตรีที่นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้เวลาในการเรียนและทำความเข้าใจกับเนื้อหาไม่มากนัก แต่ในระดับปริญญาโทนักศึกษาต้องให้ความสนใจในการเรียนและทำความเข้าใจกับเนื้อหาอย่างลึกซึ้งและต้องค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอ
- 2.3.4 นักศึกษาบางส่วนของหลักสูตรไม่มีประสบการณ์ทำงานในอุตสาหกรรมมาก่อน 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 ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา และให้ดูแลนักศึกษาที่มีปัญหาข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ

### 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน ก แบบ ก1 / Plan A Type A1

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2564	2565	2566	2567	2568
ระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1	15	15	15	15	15
ชั้นปีที่ 2		15	15	15	15
รวม	15	30	30	30	30
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	15	15	15	15

แผน ก แบบ ก2 / Plan A Type A2

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2564	2565	2566	2567	2568
ระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 2		3	3	3	
รวม		6	6	6	6
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	3	3	3	3

## แผน ข / Plan B

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2564	2565	2566	2567	2568
ระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 2		3	3	3	
รวม		6	6	6	6
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	3	3	3	3

## 2.6 งบประมาณตามแผน

## 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
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				
	2564	2565	2566	2567	2568
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือนบุคลากร/ พนักงาน	706,495	727,690	749,521	772,006	795,166
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)	1,006,495	1,027,690	1,049,521	1,072,006	1,095,166
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-



หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
รวม (ข)	-	-	-	-	-
รวม (ก) + (ข)	1,006,495	1,027,690	1,049,521	1,072,006	1,095,166
จำนวนนักศึกษา	25	50	50	50	50
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	40,637,260	20,554	20,990	21,440	21,903

## 2.7 ระบบการศึกษา

การเรียนการสอนแบบชั้นเรียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

สามารถทำการเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา จาก

- (1) มหาวิทยาลัยที่มีการใช้ระบบหน่วยกิต European Credit Transfer System (ECTS)  
 ทั้งนี้รายละเอียดหลักเกณฑ์การเทียบโอนให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย  
 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)
- (2) หลักสูตรรองรับการเทียบโอนหน่วยกิตตามประกาศการทำ ระบบธนาคารเครดิต (Credit Bank)  
 โดยอ้างอิงระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

### 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

#### 3.1 แผน ก แบบ ก1 / Plan A Type A1

- 3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 46 หน่วยกิต  
Required Credits for the Curriculum 46 Credits
- 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Outline)  
แผน ก แบบ ก1 / Plan A Type A1
- หมวดวิชาบังคับ / Required Course 46 หน่วยกิต / Credits  
วิทยานิพนธ์ / Master Thesis 40 หน่วยกิต / Credits  
วิชาแกน / Core Course 6 หน่วยกิต / Credits
- 3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

3.1.3.1 หมวดวิชาบังคับ / Required Course

วิทยานิพนธ์/ Master Thesis 46 หน่วยกิต

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245097	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	40
090245005	สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Seminar in Electrical and Computer Engineering)	3(3-0-6)
090245001	ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Research Methodology)	3(3-0-6)

#### 3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245097	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	8
090245005	สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Seminar in Electrical and Computer Engineering)	3(3-0-6)
	รวม	11

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245097	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	8
090245001	ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Research Methodology)	3(3-0-6)
	รวม	11

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245097	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	12
	รวม	12

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245097	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	12
	รวม	12
	รวมทั้งสิ้น	46

## Plan of Study

## Plan A Type A1 (4 semesters)

Course					ECTS credits	KMUTNB Credits	Code
<b>Semester I</b>							
Master Thesis					24	8	090245097
Seminar in Electrical and Computer Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245005
<b>Total of Semester I</b>					<b>30</b>	<b>11</b>	
<b>Semester II</b>							
Master Thesis					24	8	090245097
Industrial Research Methodology	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245001
<b>Total of Semester II</b>					<b>30</b>	<b>11</b>	
<b>Semester III</b>							
Master Thesis					30	12	090245097
<b>Total of Semester III</b>					<b>30</b>	<b>12</b>	
<b>Semester IV</b>							
Master Thesis					30	12	090245097
<b>Total of Semester IV</b>					<b>30</b>	<b>12</b>	
<b>Total</b>					<b>120</b>	<b>46</b>	

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา / Course Description

090245097	<b>วิทยานิพนธ์</b> <b>(Master Thesis)</b> วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: None การวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ Research on an interesting topic in Electrical and Computer Engineering.	12
090245001	<b>ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม</b> <b>(Industrial Research Methodology)</b> วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: None ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับการประยุกต์ในอุตสาหกรรม การเขียนและการนำเสนอทางเทคนิค การทบทวนวรรณกรรม แนะนำเนื้อหาเบื้องต้นเกี่ยวกับสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตรสัมมนาทางเทคนิค Research methodology for industrial application; technical writing and presentation; literature reviews; introduction to patent; technical seminar.	3(3-0-6)
090245005	<b>สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์</b> <b>(Seminar in Electrical and Computer Engineering)</b> วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: None การสัมมนาในหัวข้อวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า โทรคมนาคม คอมพิวเตอร์ และโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ Seminar on research topics in Electrical and Power Engineering, Communication Engineering, Computer Engineering and Smart Grid Engineering.	3(3-0-6)

### 3.2 แผน ก แบบ ก2 / Plan A Type A2

3.2.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 46 หน่วยกิต  
Required Credits for the Curriculum 46 Credits

#### 3.2.2 โครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Outline)

แผน ก แบบ ก2 / Plan A Type A2

หมวดวิชาบังคับ / Required Course 22 หน่วยกิต / Credits

วิชาแกน / Core Course 6 หน่วยกิต / Credits

ฝึกงานอุตสาหกรรม/ Industrial Internship 4 หน่วยกิต / Credits

วิทยานิพนธ์ / Master Thesis 12 หน่วยกิต / Credits

หมวดวิชาเลือก / Elective Course 24 หน่วยกิต / Credits

#### 3.2.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

3.2.3.1 หมวดวิชาบังคับ / Required Course 22 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)
090245005	สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Seminar in Electrical and Computer Engineering)	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

## 3.2.3.2 หมวดวิชาเลือก / Elective Course

24 หน่วยกิต

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
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)
090245135	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการใช้งานเซนเซอร์อัจฉริยะ (Electromagnetic Field Theory for Smart Sensing Applications)	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245136	การออกแบบวงจรและอุปกรณ์ไมโครเวฟ (Microwave Components and Circuit Design)	3(3-0-6)
090245137	โพรโทคอลการสื่อสาร (Communication Protocols)	3(3-0-6)
090245138	ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง (Broadband Wireless Communication Systems)	3(3-0-6)
090245139	เทคโนโลยีเรดาร์เบื้องต้น (Introduction to Radar Technology)	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	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)
090245234	ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Drive System)	3(3-0-6)
090245235	การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง (Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment)	3(3-0-6)
090245236	การควบคุมและป้องกันระบบการผลิตไฟฟ้า (Electric Power Generation Control and Protection)	3(3-0-6)



รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245322	คอมพิวเตอร์กราฟฟิก (Computer Graphics)	3(3-0-6)
090245323	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงปฏิบัติ (Selected Topics in Practical Computer Science)	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	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)
090245343	การประมวลผลแบบขนาน (Parallel Computing)	3(3-0-6)
090245344	การคำนวณทางวิทยาศาสตร์สมรรถนะสูง (High Performance Scientific Computing)	3(3-0-6)
090245346	การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)	3(3-0-6)
090245348	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization)	3(3-0-6)
090245349	การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพดิจิทัล (Applications of Digital Image Processing)	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245350	ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient Algorithms)	3(3-0-6)
090245351	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ(Hardware and System Software Architectures)	3(3-0-6)
090245352	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)
090245353	ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3(3-0-6)
090245354	ระบบจัดการฐานข้อมูลขั้นสูง (Advanced Database Management Systems)	3(3-0-6)
090245355	ระบบในหมู่เมฆ (Cloud Computing)	3(3-0-6)
090245356	ระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System)	3(3-0-6)
090245357	การออกแบบคอมไพเลอร์ขั้นสูง (Compiler Design and Optimization)	3(3-0-6)
090245358	การคำนวณด้านชีววิทยา (Bioinformatics)	3(3-0-6)
090245359	ระบบปฏิบัติการขั้นสูงและระบบแบบกระจาย (Advanced Operating System and Distributed System)	3(3-0-6)
090245360	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering)	3(3-0-6)
090245361	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Advanced Topics in Computer Engineering)	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)
090245427	ปัญหาพิเศษในสาขาวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Special Problems in Smart Grid Engineering)	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245428	การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้า (Modern Power Grid Operation and Control)	3(3-0-6)
090245429	โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการวัดหน่วย ทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)	3(3-0-6)
090245430	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)	3(3-0-6)
090245431	ระเบียบวิธีการออกแบบ (Design Methodology)	3(3-0-6)

### 3.2.4 แผนการศึกษา

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245005	สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Seminar in Electrical and Computer Engineering)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
	รวม	15

## 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	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
	รวม	15

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

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

## Plan of Study

## Plan A Type A2 (4 semesters)

Course	Lecture hours	Assignment and self-study	Preparation for exam	Total working hours per semester	ECTS credits	KMUTNB Credits	Code
<b>Semester I</b>							
<b>Core Course</b>							
Seminar in Electrical and Computer Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245005
<b>Elective Courses</b>							
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
<b>Total of Semester I</b>					<b>30</b>	<b>15</b>	
<b>Semester II</b>							
<b>Core Course</b>							
Industrial Research Methodology	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245001
<b>Elective Courses</b>							
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
<b>Total of Semester II</b>					<b>30</b>	<b>15</b>	
<b>Semester III</b>							
Industrial Internship					30	4	090245099
<b>Total of Semester III</b>					<b>30</b>	<b>4</b>	
<b>Semester IV</b>							
Master Thesis					30	12	090245098
<b>Total of Semester IV</b>					<b>30</b>	<b>12</b>	
<b>Total</b>					<b>120</b>	<b>46</b>	

## List of Electives 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
Information Theory and Source Coding	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245121
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
Microwave Components and Circuit Design	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245136
Communication Protocols	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245137
Broadband Wireless Communication Systems	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245138
Introduction to Radar Technology	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245139
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
Electric Drive System	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245234
Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245235
Electric Power Generation Control and Protection	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245236
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
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
Human-Computer Interaction	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245346
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
Efficient Algorithm	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245350
Hardware and System Software Architectures	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245351
Advanced Software Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245352
Database Systems	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245353
Advanced Database Management Systems	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245354
Cloud Computing)	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245355
Storage System	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245356
Compiler Design and Optimization	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245357
Bioinformatics	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245358
Advanced Operating System and Distributed System	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245359
Selected Topics in Computer Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245360

Course	Lecture hours	Assignment and self-study	Preparation for exam	Total working hours per semester	ECTS credits	KMUTNB Credits	Code
Advanced Topics in Computer Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245361
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
Data Management and Analysis	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245428
Modern Power Grid Operation and Control	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245429
Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245430
Design Methodology	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245431



## 3.3 แผน ข / Plan B

3.3.1	จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร Required Credits for the Curriculum	46 หน่วยกิต 46 Credits
3.3.2	โครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Outline)	
	หมวดวิชาบังคับ / Required Course	16 หน่วยกิต / Credits
	วิชาแกน / Core Course	6 หน่วยกิต / Credits
	ฝึกงานอุตสาหกรรม/ Industrial Internship	4 หน่วยกิต / Credits
	สารนิพนธ์ / Master Project	6 หน่วยกิต / Credits
	หมวดวิชาเลือก / Elective Course	30 หน่วยกิต / Credits
3.3.3	รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต	
3.3.3.1	หมวดวิชาบังคับ / Required Course	16 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)
090245005	สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Seminar in Electrical and Computer Engineering)	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

สารนิพนธ์ / Master Project 6 หน่วยกิต

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245096	สารนิพนธ์ (Master Project)	6

## 3.3.3.2 หมวดวิชาเลือก / Elective Course

30 หน่วยกิต

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
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)
090245135	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการใช้งานเซนเซอร์อัจฉริยะ (Electromagnetic Field Theory for Smart Sensing Applications)	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245136	การออกแบบวงจรและอุปกรณ์ไมโครเวฟ (Microwave Components and Circuit Design)	3(3-0-6)
090245137	โพรโทคอลการสื่อสาร (Communication Protocols)	3(3-0-6)
090245138	ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง (Broadband Wireless Communication Systems)	3(3-0-6)
090245139	เทคโนโลยีเรดาร์เบื้องต้น (Introduction to Radar Technology)	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	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)
090245234	ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Drive System)	3(3-0-6)
090245235	การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง (Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment)	3(3-0-6)
090245236	การควบคุมและป้องกันระบบการผลิตไฟฟ้า (Electric Power Generation Control and Protection)	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245322	คอมพิวเตอร์กราฟฟิก (Computer Graphics)	3(3-0-6)
090245323	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงปฏิบัติ (Selected Topics in Practical Computer Science)	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	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)
090245343	การประมวลผลแบบขนาน (Parallel Computing)	3(3-0-6)
090245344	การคำนวณทางวิทยาศาสตร์สมรรถนะสูง (High Performance Scientific Computing)	3(3-0-6)
090245346	การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)	3(3-0-6)
090245348	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization)	3(3-0-6)
090245349	การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพดิจิทัล (Applications of Digital Image Processing)	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245350	ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient Algorithms)	3(3-0-6)
090245351	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ(Hardware and System Software Architectures)	3(3-0-6)
090245352	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)
090245353	ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3(3-0-6)
090245354	ระบบจัดการฐานข้อมูลขั้นสูง (Advanced Database Management Systems)	3(3-0-6)
090245355	ระบบในหมู่เมฆ (Cloud Computing)	3(3-0-6)
090245356	ระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System)	3(3-0-6)
090245357	การออกแบบคอมไพเลอร์ขั้นสูง (Compiler Design and Optimization)	3(3-0-6)
090245358	การคำนวณด้านชีววิทยา (Bioinformatics)	3(3-0-6)
090245359	ระบบปฏิบัติการขั้นสูงและระบบแบบกระจาย (Advanced Operating System and Distributed System)	3(3-0-6)
090245360	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering)	3(3-0-6)
090245361	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Advanced Topics in Computer Engineering)	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)
090245427	ปัญหาพิเศษในสาขาวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Special Problems in Smart Grid Engineering)	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245428	การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้า (Modern Power Grid Operation and Control)	3(3-0-6)
090245429	โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการวัดหน่วย ทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)	3(3-0-6)
090245430	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)	3(3-0-6)
090245431	ระเบียบวิธีการออกแบบ (Design Methodology)	3(3-0-6)

### 3.3.4 แผนการศึกษา

#### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245005	สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Seminar in Electrical and Computer Engineering)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
	รวม	15

## 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	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
	รวม	15

## 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

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย/ปฏิบัติ/ศึกษาด้วยตนเอง) Credits (Lecture/Practice/Self-study Hours)
090245096	สารนิพนธ์ (Master Project)	6
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
	รวม	12
	รวมทั้งหมด	46

## Plan of Study

## Plan B (4 semesters)

Course	Lecture hours	Assignment and self-study	Preparation for exam	Total working hours per semester	ECTS credits	KMUTNB Credits	Code
<b>Semester I</b>							
<b>Core Course</b>							
Seminar in Electrical and Computer Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245005
<b>Elective Courses</b>							
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
<b>Total of Semester I</b>					<b>30</b>	<b>15</b>	
<b>Semester II</b>							
<b>Core Course</b>							
Industrial Research Methodology	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245001
<b>Elective Courses</b>							
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
<b>Total of Semester II</b>					<b>30</b>	<b>15</b>	
<b>Semester III</b>							
Industrial Internship					30	4	090245099
<b>Total of Semester III</b>					<b>30</b>	<b>4</b>	
<b>Semester IV</b>							
Master Project					18	6	090245096
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
<b>Total of Semester IV</b>					<b>30</b>	<b>12</b>	
<b>Total</b>					<b>120</b>	<b>46</b>	



## List of Electives 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
Information Theory and Source Coding	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245121
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
Microwave Components and Circuit Design	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245136
Communication Protocols	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245137
Broadband Wireless Communication Systems	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245138
Introduction to Radar Technology	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245139
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

Course	Lecture hours	Assignment and self-study	Preparation for exam	Total working hours per semester	ECTS credits	KMUTNB Credits	Code
Renewable Energies for Electrical Power Generation	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245233
Electric Drive System	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245234
Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245235
Electric Power Generation Control and Protection	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245236
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
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
Human-Computer Interaction	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245346
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
Efficient Algorithm	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245350
Hardware and System Software Architectures	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245351
Advanced Software Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245352
Database Systems	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245353
Advanced Database Management Systems	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245354
Cloud Computing)	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245355
Storage System	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245356
Compiler Design and Optimization	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245357
Bioinformatics	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245358
Advanced Operating System and Distributed System	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245359

Course	Lecture hours	Assignment and self-study	Preparation for exam	Total working hours per semester	ECTS credits	KMUTNB Credits	Code
Selected Topics in Computer Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245360
Advanced Topics in Computer Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245361
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
Data Management and Analysis	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245428
Modern Power Grid Operation and Control	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245429
Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245430
Design Methodology	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245431

## 3.3.5 คำอธิบายรายวิชา/ Course Description

- 090245001 **ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)  
**(Industrial Research Methodology)**  
 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.
- 090245005 **สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)  
**(Seminar in Electrical and Computer Engineering)**  
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
 Prerequisite: None  
 การสัมมนาในหัวข้อวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า โทรคมนาคม คอมพิวเตอร์ และโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ  
 Seminar on research topics in Electrical and Power Engineering, Communication Engineering, Computer Engineering and Smart Grid Engineering.
- 090245099 **ฝึกงานอุตสาหกรรม** 4  
**(Industrial Internship)**  
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
 Prerequisite: None  
 ปัญหาวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม การฝึกการทำงานในสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม รายงานสรุปการปฏิบัติงานและผลลัพธ์  
 Engineering industrial problems; industrial work environment; report about work and and outcomes.

090245098	<b>วิทยานิพนธ์</b> <b>(Master Thesis)</b> วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: None การวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ Research on an interesting topic in Electrical and Computer Engineering.	12
090245097	<b>วิทยานิพนธ์</b> <b>(Master Thesis)</b> วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: None การวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ Research on an interesting topic in Electrical and Computer Engineering.	9
090245096	<b>สารนิพนธ์</b> <b>Master Project</b> วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: None การศึกษาและแก้ปัญหาในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ Investigate and problem solving on an interesting topic in Electrical and Computer Engineering.	6
090245121	<b>ทฤษฎีข่าวสารและการเข้ารหัสข้อมูล</b> <b>(Information Theory and Source Coding)</b> วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร Prerequisite: Curriculum Permission ข้อมูลเป็นช่วงแบบไร้ความจำเอนโทรปีการเข้ารหัสเอนโทรปีและข้อจำกัดของสมรรถนะข้อมูลต่อเนื่องแบบมีความจำการควอนไทซ์สัญญาณเสียงการเข้ารหัสแบบดิฟเฟอเรนเชียลและการทำนายแบบเชิงเส้นทฤษฎีการผิดเพี้ยนของอัตรามาตรฐานการเข้ารหัสสัญญาณเสียง Discrete memoryless sources; entropy; entropy coding and performance limits; continuous sources with memory; speech	3(3-0-6)

quantization; differential encoding and linear prediction; rate distortion theory; standards of speech coding.

**090245122** **โครงข่ายสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่**  
**(Mobile Radio Networks)**

**3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

แนะนำโครงข่ายการสื่อสารเคลื่อนที่และวิวัฒนาการ ระบบเซลลูลาร์ สถาปัตยกรรมของระบบและวิวัฒนาการจากระบบ GSM ไปยัง ระบบ 5G โดยเน้นความแตกต่างของวิธีในการใช้งานคลื่นความถี่ร่วมกันของผู้ใช้งาน สถาปัตยกรรมโครงข่าย หลักการในการออกแบบ และเทคโนโลยีหลักของระบบโครงข่าย WCDMA/UMTS โครงข่าย 4G/5G และเทคโนโลยีหลัก แนะนำเทคโนโลยีสำหรับโครงข่ายในยุคต่อไป เช่น ระบบวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ โครงข่ายวิทยุคอกนิตี้ฟ และโครงข่ายที่มีความแตกต่างกันทำงานอยู่ด้วยกัน โครงข่ายการสื่อสารไร้สายระบบ WLANs ที่ใช้มาตรฐาน IEEE 802.11 พื้นฐานของระบบชั้น PHY ตลอดจนการเข้าถึงสื่อและปัญหาในการดำเนินการ แนะนำมาตรฐาน/ระบบรองรับการสื่อสารระยะสั้น เช่น Bluetooth (802.15.1), ZigBee (802.15.4) เป็นต้น การใช้งานโครงข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายและการบริหารจัดการโครงข่าย

Introduction of mobile radio networks and historical review; the cellular systems; system architecture and evolution from GSM system towards 5G system emphasising on different multiple access methods; WCDMA/UMTS network architecture; system design choices and principles behind; 4G and 5G 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 operational issues; introduction to standards/systems supporting the short range communications such as Bluetooth (802.15.1), ZigBee (802.15.4), etc; 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 ตัวสะท้อนสายอากาศแบบไมโครสตริปและสายอากาศแบบช่วงความถี่กว้าง แนวคิดเรื่องการอาร์เรย์สายอากาศ ระบบสายอากาศและเทคนิคการวัด  
 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  
 ชนิดของสัญญาณอิทธิพลภาพวิดีโอและสัญญาณเสียงการควอนไทซ์และการเข้ารหัสการบีบอัดการส่งผ่านและการโมเดลสัญญาณการสร้างและการสังเคราะห์สัญญาณสื่อประสมมาตรฐาน 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 (VLSI Architecture)** **3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

วงจรรวมขนาดใหญ่ (VLSI) กฎของมัวร์และกฎของจอย พื้นฐานของวงจรรวม CMOS การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลที่ใช้ CMOS อาทิตรานซิสเตอร์แบบ MOS และเทคนิคการออกแบบวงจรรวม CMOS พื้นฐาน การหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในการออกแบบวงจรรวม เทคนิคการแมปบิงและการสร้าง

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 การมอดูเลชัน แบบจำลองเครื่องรับส่งดิจิทัล หลักการเครื่องรับดิจิทัลการสุ่มค่าแบบแถบความถี่ผ่านเครื่องรับแบบ ML สำหรับพารามิเตอร์สำหรับเข้าจังหวะสัญญาณแบบคงที่ การสร้างอัลกอริทึมการเข้าจังหวะสัญญาณอย่างเป็นระบบตามเงื่อนไข ML อัลกอริทึมแบบดิจิทัลสำหรับการกู้กลับจังหวะเวลาการปรับจังหวะเวลาด้วยการประมาณค่าในช่วงการปรับอัตราความเร็วและการมอดูเลชัน การเข้าจังหวะความถี่การประมาณค่าความถี่ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของอุปกรณ์เข้าจังหวะสัญญาณ แบบจำลองช่องสัญญาณที่จางหาย เครื่องรับสัญญาณที่เหมาะสมสำหรับช่องสัญญาณที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา

Algorithm design of digital receivers; modulation; general digital transceiver mode; 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** 3(3-0-6)  
**(Cryptography)**  
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร  
 Prerequisite: Curriculum Permission  
 วิทยาการรหัสลับแบบดั้งเดิมกฎแจลับแบบสมบูรณ์ และเอนโทรปีตัวศูนย์แบบบล็อกอย่างรวดเร็ว ปัญหาการอ้างอิงทฤษฎีตัวเลข การเข้ารหัสลับแบบกุญแจสาธารณะระบบลายเซ็นแบบดิจิทัล  
 Classical cryptography; entropy and perfect secrecy; fast block ciphers; number theoretic reference problems; public-key encryption; digital signature schemes.
- 090245130 **สถาปัตยกรรมของระบบและหน่วยประมวลผลของอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่** 3(3-0-6)  
**(System and Processor Architectures for Mobile Devices)**  
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร  
 Prerequisite: Curriculum Permission  
 ความต้องการการประมวลผลในอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ หลักการของการสื่อสารไร้สายที่ยืดหยุ่น เทคโนโลยีซิลิกอน สถาปัตยกรรมหน่วยประมวลผลพื้นฐาน การเพิ่มความเร็วมวลผล 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** 3(3-0-6)  
**(Estimation and Detection Theory)**  
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร  
 Prerequisite: Curriculum Permission  
 พื้นฐานของทฤษฎีการตรวจจับและการประเมินการตัดสินใจแบบไบนารีอาทิ การสังเกตแบบครั้งเดียวและหลายครั้งทฤษฎีการตัดสินใจแบบผสมการประมาณ แบบ ML และแบบ MAP การส่งสัญญาณแถบผ่านบนช่องสัญญาณที่ไม่แปรกับเวลา โครงสร้างเครื่องรับสำหรับสัญญาณ 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 การเรียนผ่านการฝึกแก้ปัญหาจริง (Problem-Based Learning) การรายงานความคืบหน้าของการแก้ปัญหา การทบทวนและปรับทิศทางการทำงาน การรับฟังความเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษา รวมทั้งจากนักศึกษาคนอื่นๆ 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 การตรวจจับสเปกตรัม โครงข่ายวิทยุคognitiveและสถาปัตยกรรม เทคโนโลยีการเข้าถึงคลื่นความถี่แบบไดนามิกและขั้นตอนวิธี สถาปัตยกรรมโปรโตคอลวิทยุคognitive

โครงข่ายคอกนิตี้พ มาตรฐานสำหรับวิทยุคอกนิตี้พ การรักษาความปลอดภัย  
โครงข่ายวิทยุคอกนิตี้พ

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 Engineering)**

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

การประยุกต์ใช้ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อการใช้งานเซนเซอร์อัจฉริยะในทางอุตสาหกรรมและการแพทย์ สมการของแมกซ์เวลล์ สนามที่ขึ้นกับเวลา การแพร่กระจาย คุณลักษณะการไหลของกำลังงานของคลื่นระนาบ การหาคำตอบของปัญหาค่าขอบสำหรับสนามฮาร์โมนิกส์ที่ขึ้นกับเวลา

Applications of electromagnetic field theory for smart industrial and medical sensing; Maxwell's equations; time-dependent fields: plane wave propagation, characteristics, and power flow; solution of boundary-value problems for time-harmonic fields.

- 090245136 การออกแบบวงจรและอุปกรณ์ไมโครเวฟ  
(Microwave Component and Circuit Design) 3(3-0-6)  
วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร  
Prerequisite: Curriculum Permission  
ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีโคจรข่าย การพิจารณารูปแบบทั่วไปของ  
โคจรข่าย พารามิเตอร์เอส กราฟการไหลของสัญญาณ แผนภาพสมิท การออกแบบ  
วงจรระนาบ ตัวกรองสัญญาณ ตัวแบ่งกำลังงาน ตัวคัปเปิลอร์ โคจรข่ายการแมตซ์  
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในย่านไมโครเวฟประเภท BJT, MESFET, HEMT การ  
ออกแบบวงจรขยายที่มีสัญญาณรบกวนต่ำ การออกแบบวงจรขยายกำลังหลักการ  
พื้นฐาน 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.
- 090245137 โพรโตคอลการสื่อสาร 3(3-0-6)  
(Communication Protocols)  
วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร  
Prerequisite: Curriculum Permission  
แนวคิดพื้นฐานของการสื่อสารโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นการ  
ทำงานสำหรับโครงสร้างเครือข่าย โทโปโลยีของเครือข่ายและมาตรฐาน อินเทอร์เน็ต  
และการเชื่อมต่อเครือข่าย แนวคิดพื้นฐานและการออกแบบโปรโตคอลการสื่อสาร  
เครือข่ายที่ประจำท้องถิ่น รูปแบบและการดำเนินงานของชุดโปรโตคอล TCP/IP  
วิธีการจัดการข้อมูลที่ผิดพลาด การกำหนดเส้นทางการเชื่อมโยงและ IP หลักการ  
ทำงานของ TCP และ UDP การควบคุมความแออัดของ TCP โปรโตคอลชั้นแอปพลิเคชัน  
ซอฟต์แวร์กำหนดเครือข่าย  
Fundamental concept of telecommunications and computer  
networks; layers composing the networking framework; network  
topology and standards; Internet and connecting networks; basic  
concepts and design aspect of communication protocols; Local Area  
Network (LAN); 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; Software Defined Networking (SDN).

090245138 ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง 3(3-0-6)

**(Broadband Wireless Communication Systems)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

แนะนำสู่การสื่อสารไร้สายดิจิทัล แบบจำลองช่องสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง หลักการของเทคนิคการมัลติเพล็กซ์หลายความถี่เชิงตั้งฉาก การแทนด้วยฟูเรียร์ การสื่อสารแบบหลายคลื่นพาห์ การพัฒนาระบบด้วยเทคนิค FFT สัญญาณเติมหน้าแบบวนออฟเซทของเวลาและความถี่การเข้าจังหวะสัญญาณทางเวลาและความถี่ การประมาณค่าช่องสัญญาณการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นในการตัดสินใจผิดพลาด ตัวอย่างระบบที่ใช้เทคนิค OFDM หลักการของระบบสื่อสาร CDMA แบบจำลองช่องสัญญาณในระบบสื่อสาร CDMA โครงสร้างเครื่องรับ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเครื่องรับระบบ CDMA ระบบสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 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.

090245139 เทคโนโลยีเรดาร์เบื้องต้น 3(3-0-6)

**(Introduction to Radar Technology)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

สมการเรดาร์ การแพร่กระจายและการสะท้อนคลื่น ภาคตัดขวางเรดาร์ของวัตถุเป้าหมาย การตรวจจับสัญญาณ สายอากาศในระบบเรดาร์ คลื่นสะท้อนรบกวน การประมวลผลสัญญาณเรดาร์ การติดตามวัตถุ วงจรความถี่สูงในระบบเรดาร์

Radar Equation; wave propagation and reflection; radar cross section of a target; signal detection; antennas for radar systems; clutter; radar signal processing; radar tracking; high frequency circuits in radar systems

- 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 **ภาวะชั่วครู่ในระบบไฟฟ้ากำลัง** 3(3-0-6)  
**(Electrical Transients in Electrical Power Systems)**  
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
 Prerequisite: None  
 หลักการพื้นฐานของภาวะชั่วครู่ในระบบไฟฟ้ากำลัง ภาวะชั่วครู่เนื่องจากการตัดต่อวงจรไฟฟ้า การหน่วงการเกิดออสซิลเลชันแบบชั่วครู่ ภาวะผิดปกติชั่วครู่เนื่องจากการตัดต่อวงจรไฟฟ้า ภาวะชั่วครู่ในระบบไฟฟ้าแบบสามเฟส ภาวะชั่วครู่ในสายส่งไฟฟ้ากำลัง คุณสมบัติของอุปกรณ์ไฟฟ้าภายใต้ภาวะชั่วครู่ ปรากฏการณ์และผลจากการเกิดฟ้าผ่า 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 **ระบบเก็บพลังงานแบตเตอรี่** 3(3-0-6)  
**(Battery Storage Systems)**  
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
 Prerequisite: None

พื้นฐานเบื้องต้นของแบตเตอรี่ พื้นฐานของเคมีไฟฟ้า แบตเตอรี่แบบทุติยภูมิ แบตเตอรี่ตะกั่วกรด แบตเตอรี่ลิเธียม-ไอออน ตัวเก็บประจุยิ่งยวด ชุดแบตเตอรี่และระบบจัดการแบตเตอรี่ แบบจำลองแบตเตอรี่ ตัวอย่างการใช้งานแบตเตอรี่

Fundamentals of battery; basics of electrochemistry; secondary battery; lead-acid battery; Li-Ion battery; supercapacitor; battery pack and battery management system; battery mode;. application of battery.

- |           |  |          |
|-----------|--|----------|
| 090245226 | <p><b>ยานยนต์ไฟฟ้า</b></p> <p><b>(Electric Vehicles)</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>หลักการและโครงสร้างยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าแบบลูกผสม ระบบขับเคลื่อน ระบบเก็บพลังงาน ระบบกำเนิดพลังงาน เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าแบบต่างๆ สถานีประจุไฟฟ้า</p> <p>Principle and structure of electric vehicles and hybrid electric vehicles; propulsion system; energy storage system; generating system; different technologies of electric vehicles; charging stations.</p> | 3(3-0-6) |
| 090245227 | <p><b>เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง</b></p> <p><b>(Selected Topics in Electrical Power Engineering)</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>เนื้อหาที่อยู่ในความสนใจทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ตามการคัดเลือกของผู้สอน</p> <p>topics of interest selected by the instructor in the field of electrical power engineering.</p>   | 3(3-0-6) |
| 090245229 | <p><b>การบริหารสินทรัพย์ระบบไฟฟ้ากำลัง</b></p> <p><b>(Asset Management of Electrical Power System)</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงและสถานีไฟฟ้าแรงสูง การเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง กลยุทธ์การบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การประเมินอายุการใช้งานของ</p>   | 3(3-0-6) |

อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การบำรุงรักษาเชิงป้องกันและการบำรุงรักษาเชิงสภาพของ  
 อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง วิธีการประเมินสภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การบริหารความ  
 เสี่ยงในการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การบริหารจัดการวัสดุสำรอง  
 คงคลัง การวิเคราะห์ความคุ้มทุนทางเศรษฐศาสตร์ในการใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง

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 เทคโนโลยีซิงโครเฟสเซอร์และศูนย์  
 ข้อมูลเฟสเซอร์ตามมาตรฐานสากล ตำแหน่งทำเลที่เหมาะสมต่อการติดตั้งซิงโครเฟส  
 เซอร์ในระบบไฟฟ้า ระบบการวัดค่าและสังเกตการณ์ที่ครอบคลุมพื้นที่ในวงกว้าง  
 เป้าประสงค์ของการมอนิเตอร์ ควบคุมและปฏิบัติการในระบบไฟฟ้า องค์ประกอบ  
 ของการปฏิบัติการระบบไฟฟ้ากำลัง ปรากฏการณ์ทางพลวัตในระบบไฟฟ้า  
 เทคโนโลยีทางการมอนิเตอร์และแสดงผล เทคโนโลยีทางการควบคุมแบบ  
 ป้องกันล่วงหน้าและแบบฉุกเฉิน เทคโนโลยีทางการป้องกันไฟฟ้าดับให้อยู่ในวง  
 พื้นที่จำกัด การประยุกต์ใช้ซิงโครเฟสเซอร์ในการประเมินความปลอดภัยทางพลวัต  
 ในแบบออนไลน์

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 การเชื่อมต่อระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์เข้ากับโครงข่ายไฟฟ้าหลัก ระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่แอคทีฟ ผลกระทบทางเทคนิคจากการเชื่อมต่อระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ในระบบจำหน่ายไฟฟ้ายกตัวอย่างเช่น 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, and 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.

- 090245234 ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electrical Drive System) 3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
 Prerequisite: None  
 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.
- 090245235 การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)**  
 (Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment)  
 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.

090245236 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 การทำงานแบบขนานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและการแบ่งปันภาระโหลด 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.

- 090245322 **คอมพิวเตอร์กราฟฟิก** 3(3-0-6)  
**(Computer Graphics)**  
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี  
 Prerequisite: None  
 บทนำเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟฟิก ความเข้าใจเบื้องต้นและแนวคิดของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กราฟฟิกแบบสองมิติและสามมิติ การใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์พื้นฐานสำหรับงานคอมพิวเตอร์กราฟฟิกแบบสองและสามมิติเพื่อสร้างสื่อกราฟฟิกอย่างมีประสิทธิภาพ  
 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.
- 090245323 **เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงปฏิบัติ** 3(3-0-6)  
**(Selected Topics in Practical Computer Science)**  
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร  
 Prerequisite: Curriculum Permission  
 หัวข้อและประเด็นเนื้อหาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์  
 Advanced topics in practical perspective related to the computer technology.
- 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 การทำขีดแบ่ง การปรับปรุงคุณภาพของภาพ การลดสัญญาณรบกวนและการบูรณะภาพ การสุ่มพิกเซล ควอนไทเซชัน 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 วงจรเวลาและวงจรรัน การจัดการอินเทอร์พรีต 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 (High Performance Computing using Graphics Processing Units) 3(3-0-6)  
 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 (Advanced Computer Architecture) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน: สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ  
 Prerequisite: Hardware and System Software Architectures  
 ระบบคอมพิวเตอร์เชิงขนาน การจัดการข้อมูลในแคชให้มีการสอดคล้องกัน การจัดการข้อมูลในหน่วยความจำบนระบบคอมพิวเตอร์เชิงขนาน การบริหารหน่วยความจำด้วยระบบทรานแซคชั่น หน่วยความจำที่ไม่มีการรั่วของข้อมูล การลดความผิดพลาดของข้อมูลฮาร์ดแวร์บนวงจรมินิเจอร์ การวางระบบความปลอดภัยบนฮาร์ดแวร์ สถาปัตยกรรมที่เปลี่ยนแปลงได้ สถาปัตยกรรมกราฟฟิก 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 หลักการทำเหมืองข้อมูล (Principles of Data Mining) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

หลักการและอัลกอริทึมสำหรับการทำเหมืองข้อมูล การทำความสะอาดและรวบรวมข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลเพื่อการคาดการณ์และการอธิบายข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลในรูปแบบที่เกิดขึ้นบ่อย ต่อเนื่อง และมีโครงสร้าง การจัดกลุ่มของข้อมูล การค้นหาค่าผิดปกติ และงานวิจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

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.

090245341 การค้นคืนสารสนเทศ 3(3-0-6)

(Information Retrieval)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

นิยาม โมเดล และอัลกอริทึมเกี่ยวกับการค้นคืนสารสนเทศ รวมถึงวิธีการประเมินผล แบบจำลองปริภูมิเวกเตอร์ แบบจำลองเชิงสถิติ อัลกอริทึม learning-to-rank แบบจำลองการหาหัวข้อ การวิเคราะห์ข้อความ งานวิจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

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.

090245342 ระเบียบวิธีการหาอนุพันธ์อัตโนมัติ 3(3-0-6)

(Algorithmic Differentiation)

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

ระเบียบวิธีผลต่างสืบเนื่อง 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; fFace elimination; parallelization strategies.

**090245343 การประมวลผลแบบขนาน**

**3(3-0-6)**

**(Parallel Computing)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบขนาน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการประมวลผลแบบขนาน การเขียนโปรแกรมสำหรับระบบที่ใช้หน่วยความจำร่วม โพรเซสและเทรด การสื่อสารระหว่างโพรเซส โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการประสานเวลา การเขียนโปรแกรมแบบหลายเทรดโดยใช้ 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**

**3(3-0-6)**

**(High-Performance Scientific Computing)**

วิชาบังคับก่อน: ไม่มี

Prerequisite: None

สัญญากรเชิงเส้น การวิเคราะห์ความซับซ้อนอัลกอริทึม การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการประมวลผลแบบขนาน สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบขนาน อัลกอริทึมในพีชคณิตเชิงเส้น เพจแรงก์ 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.

- 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.
- 090245348 การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization)** **3(3-0-6)**  
 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 (Applications of Digital Image Processing)** **3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร  
 Prerequisite: Curriculum Permission

การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพ เช่น การรู้จำใบหน้าคน การรู้จำตัวอักษร ระบบการค้าขายภาพที่มีการป้องกันลิขสิทธิ์ของภาพและรักษาความเป็นส่วนตัวของผู้ซื้อ การบีบอัดภาพที่มีช่วงแสงสูงกว่าปกติ 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.

**090245350 ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ  
(Efficient Algorithms)**

**3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

การเรียงลำดับ: การเรียงลำดับแบบฟอง การเรียงลำดับแบบเลือก การเรียงลำดับแบบแทรก การเรียงลำดับแบบฮีพซอร์ท การเรียงลำดับแบบผสม การเรียงลำดับแบบควิกซอร์ท, การค้นหา: การค้นหาแบบลำดับ การค้นหาแบบทวิภาค การค้นหาในแนวกว้าง การค้นหาในแนวลึก อัลกอริทึมของ Bellman-Ford อัลกอริทึมของ Dijkstra อัลกอริทึม A\*, โครงสร้างข้อมูล: รายการ อาร์เรย์ สแต็ค การเข้าแถว ตารางแฮช ฮีพ ต้นไม้แบบทวิภาค, กระจวนที่ค้นอัลกอริทึม: 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.

**090245351 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 การออกแบบหน่วยความจำ สมมุติ ระบบซอฟต์แวร์ย่อย ซอฟต์แวร์ระบบ การออกแบบระบบซอฟต์แวร์ กระบวนทัศน์การเขียนโปรแกรม 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.

090245352	<p><b>วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง</b> <b>(Advanced Software Engineering)</b></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)
090245353	<p><b>ระบบฐานข้อมูล</b> <b>(Database Systems)</b></p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>หลักการของแบบจำลองข้อมูลและแผนภาพอี-อาร์ พีชคณิตเชิงสัมพันธ์ ภาษาสอบถามเอสควิแอล การจัดเก็บข้อมูลและการจัดทำดัชนี วิธีการจัดการสอบถามที่</p>	3(3-0-6)

ดีที่สุด การกำหนดความถูกต้องของข้อมูล ทรานแซคชันและการควบคุมภาวะพร้อมกัน ฐานข้อมูลแบบขนานและกระจาย ฐานข้อมูลโนเอสคิวแอล

Data modeling principles and ER diagram techniques; relational algebra; SQL query language; data storage and indexing; query execution and optimization; integrity constraints; transactions and concurrency controls; parallel and distributed databases; NoSQL databases.

090245354 ระบบจัดการฐานข้อมูลขั้นสูง 3(3-0-6)

**(Advanced Database Management Systems)**

วิชาบังคับก่อน: ระบบฐานข้อมูล หรือโดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Database Systems or Curriculum Permission

หัวข้อทางการจัดการและระบบฐานข้อมูลขั้นสูง การออกแบบและการสร้างระบบสารสนเทศ การจัดทำดัชนี ภาษาและการจัดการสอบถาม การแลกเปลี่ยนและการบูรณาการข้อมูล งานวิจัยอื่นๆทางด้านการจัดการข้อมูล

Advanced topics in database management system, information system design and implementation, and recent developments in the fields; query languages; data indexing; query processing; data exchange and integration; other research topics in data management.

090245355 ระบบในหมู่เมฆ 3(3-0-6)

**(Cloud Computing)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

เครื่องจำลอง เวอร์ช่วลไลซ์เซชัน คอนเทนเนอร์ แบบการเซอร์วิสของระบบ การป้องกันข้อมูลในหน่วยความจำ ความปลอดภัยในระบบปฏิบัติการ ระบบข้อมูลในเครือข่าย การประมวลผลในระบบขนาดใหญ่ การประมวลผลแบบกระจาย การประมวลผลเป็นชุด การจัดลำดับโปรเซสและเทอร์ต เซอร์เวอเลส คอมพิวติ้ง ฟังก์ชันแอสอะเซอร์วิส

Virtual machine; virtualization; containers; service model; memory protection; system security; network storage; cluster computing; distributed system; batch processing; scheduling; serverless computing; function-as-a-service.

090245356 ระบบจัดเก็บข้อมูล 3(3-0-6)

**(Storage System)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

ฮาร์ดดิสก์ แฟลช หน่วยความจำแบบนอนวอเลไทล์ การใช้งานดิสก์ เรต ระบบเก็บข้อมูล แคชไฟล์ ระบบดิสก์แอเรีย ระบบเก็บข้อมูลในเครือข่ายแบบกระจาย แนนแฟลช การเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบเก็บข้อมูล การสร้างระบบเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่

Harddrive; flash storage; non-volatile memory; disk operation; RAID; file system storage; caching; disk array organization; distributed file system; NAND flash; reliability; storage scalability.

090245357 การออกแบบคอมไพเลอร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

**(Compiler Design and Optimization)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

เลกซ์คอลอนาไลซิส ซินแทคอนาไลซิส เซแมนติกอนาไลซิส อินเตอร์มีเดียต เรพรีเซนต์ชัน การสร้างโค้ด การเพิ่มประสิทธิภาพโค้ด การเพิ่มประสิทธิภาพในโปรแกรม การเพิ่มประสิทธิภาพในเบสิคบล็อก การหาลูป การเพิ่มประสิทธิภาพของลูป

Lexical analysis; Syntax analysis; Semantic analysis; Intermediate representation; Code generation; Code optimization; Global optimization; Local optimization. Loop detection and optimization.

090245358 การคำนวณด้านชีววิทยา 3(3-0-6)

**(Bioinformatics)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

การหาความเหมือนบนสตริง ดีเอ็นเอ ซีควนซ์ซิง ซีควนซ์ อไลน์เมนต์ การประมวลผลซอร์ตรีด การประมวลผลลองรีด การใช้กราฟฟิคการ์ดเพื่อประมวลผลดีเอ็นเอ การหาลำดับวงศ์ตระกูล

String matching; DNA sequencing; sequence alignment; dealing with short and long reads; high-performance sequencing in GPUs; genealogy tree.

- 090245359 ระบบปฏิบัติการขั้นสูงและระบบแบบกระจาย  
(Advanced Operating System and Distributed System)  
วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร  
Prerequisite: Curriculum Permission  
การเรียกชุดคำสั่งทางไกล การใช้หน่วยความจำร่วมกัน ดิสเอ็กเกรเกรต เมโมรี่ คอนซิสเทนซี ซิงโครไนซ์เซชัน การจัดคิวคำสั่ง การจัดลำดับอีเว้นท์ การหาเสถียรร่วมกัน การทำให้ระบบขยายขนาดได้ดี การสร้างระบบจัดการไฟล์แบบกระจาย คอนเคอเรนซี การทำให้ระบบทนต่อการล้มเหลว ไมโครเคอร์เนล เวอร์ช่วลไลซ์เซชัน  
Remote procedure calls; shared memory; disaggregated memory; consistency; synchronization; task scheduling; event ordering; global state; scalability; distributed filesystem; concurrency control; fault tolerance; microkernels; virtualization.
- 090245360 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
(Selected Topics in Computer Engineering)  
วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร  
Prerequisite: Curriculum Permission  
หัวข้อและประเด็นเนื้อหาที่คัดเลือกมาเฉพาะในด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในด้านต่างๆ  
Selected topics in computer engineering.
- 090245361 หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
(Advanced Topics in Computer Engineering)  
วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร  
Prerequisite: Curriculum Permission  
หัวข้อและเนื้อหาขั้นสูงในด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
Advanced topics in computer engineering
- 090245423 ระบบสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ  
(Communication Systems for Smart Grids)  
วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร  
Prerequisite: Curriculum Permission  
อุปกรณ์ประเภทฮาร์ดแวร์ในระบบสื่อสารไร้สาย ในโครงข่าย Smart Grid หลักการสะท้อนและการส่งผ่าน สายสัญญาณประเภทต่างๆ และทฤษฎีสายส่งใน

ระบบโทรคมนาคม 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 (Internet of Things) 3(3-0-6)**

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 การวิเคราะห์ความผิดพลาดของโทรโพลี การโจมตีไซเบอร์ แนะนำรหัสลับวิทยา การเข้ารหัสลับ บุรณภาพข้อมูล การพิสูจน์ ความปลอดภัยเครือข่ายไร้สาย ความปลอดภัยระบบ RF mesh, Wi-Fi ความปลอดภัยเครือข่ายรังผึ้ง 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  
 เรื่องคัดเฉพาะในวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ  
 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 การรับฟังความเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษา รวมทั้งจากนักศึกษาคนอื่น ๆ 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.
- 090245428 (Modern Power Grid Operation and Control) 3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร  
 Prerequisite: Curriculum Permission  
 โครงสร้างพื้นฐานของระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า วิวัฒนาการของโครงข่ายกำลังไฟฟ้า การเชื่อมต่อโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนขนาดใหญ่และขนาดเล็กเข้าสู่โครงข่ายกำลังไฟฟ้า ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังในโครงข่ายกำลังไฟฟ้า ความเชื่อถือได้ของโครงข่ายกำลังไฟฟ้าที่มีโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนแบบแปรผันติดตั้งในปริมาณมาก หลักการพื้นฐานเชิงเศรษฐศาสตร์ของการปฏิบัติการโครงข่ายกำลังไฟฟ้า หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับเสถียรภาพและความมั่นคงปลอดภัยของระบบโครงข่ายกำลังไฟฟ้า มาตรฐานและหลักเกณฑ์การ

ปฏิบัติการโครงข่ายกำลังไฟฟ้า 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.

090245429 **โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการวัดหน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง** 3(3-0-6)

**(Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)**

วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร

Prerequisite: Curriculum Permission

แนะนำสู่การสื่อสารไร้สาย ทฤษฎีความน่าจะเป็นตัวแปรแบบสุ่ม กระบวนการแบบสุ่มนियาม การลดทอนในช่องสัญญาณ การกั้นบังของสัญญาณ แบบจำลองช่องสัญญาณเชิงสถิติ การมอดูเลทและดีเทคแบบดิจิตอล ประสิทธิภาพของการมอดูเลทแบบดิจิตอลในช่องสัญญาณไร้สาย การเข้าถึงช่องสัญญาณแบบหลายทาง อัตราส่วนกำลังสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน 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.

- 090245430 การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)** **3(3-0-6)**
- วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร  
Prerequisite: Curriculum Permission
- พื้นฐานการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ แพลตฟอร์มและการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ แบบจำลองข้อมูล สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ อัลกอริทึมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล การแสดงผลและการนำเสนอข้อมูล
- Fundamental for data management and data processing; platforms and storages for big data; data models; statistics and exploratory data analysis; big data analytics algorithms; data visualization.
- 
- 090245431 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.

### 3.4 ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

#### 3.4.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1.	นายธนพงศ์ สุวรรณศรี	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2549
			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
			Dipl.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544
3.	นายชัยศ พิรัช	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Maryland, USA ร่วมกับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548
			วศ.บ. วิศวกรรมโทรคมนาคม (เกียรตินิยมอันดับ 1)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง	2543
4.	นายนิสัย เพ็ญเวโรจน์สกุล	ศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550
			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
			M.Sc. Mobile and Satellite Communications	University of Surrey, UK	2544
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง	2542
6.	นายชยากร เนตรมัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electronic and Information Technology	University of Siegen, Germany	2554
			M.Sc. Mechatronics	Ravensburg-Weingarten, Germany	2545
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2543
7.	นายสรศักดิ์ ธิษุวัต	อาจารย์	Ph.D. in Nanoscale Engineering	SUNY Albany, New York, USA	2555
			M.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Purdue University – Indianapolis, USA	2550
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ	2547

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
8.	นางสาววรรณิดา แซ่ตั้ง	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. in Information and Communication Systems	Tokyo Metropolitan University, Japan	2557
			วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (เกียรตินิยมอันดับ 1)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550
9.	นางสาวศวลัย โชติปฐม วรรณ	อาจารย์	Ph.D. in Computer Science	University of Illinois at Urbana-Champaign, USA	2561
			B.S. in Computer Science	University of Illinois at Urbana-Champaign, USA	2554
10.	นายรัชตะ อัครรุ่งนรินทร์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. in Electrical and Computer Engineering	Carnegie Mellon University, USA	2560
			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
11.	นายเอกพจน์ เจริญวานิช	อาจารย์	PhD. In Computer Science	RWTH Aachen University, Germany	2562
			MSc. In Advanced Computing	Imperial College London, UK	2551
			BEng. in Computing	Imperial College London, UK	2550

### 3.4.2 อาจารย์ผู้ร่วมสอน

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1.	นายประยุทธ์ อัครเอกฒาลิน	ศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Delaware, USA	2541
			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
			Dipl-Ing Mechanical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2542
3.	นายวิจารณ์ หวังดี	รองศาสตราจารย์	Ph.D. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2548
			M.Sc. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2545
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542

\* หมายเลขประจำตัวของอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้ร่วมสอนบรรจุอยู่ในแบบรายงานข้อมูลการพิจารณารายละเอียดของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (มคอ.04)

### 3.4.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

นักศึกษาที่มีทักษะการทำงานจริงตามรูปแบบประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีที่พร้อมสำหรับการออกไปประกอบอาชีพวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรม

##### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 2 สำหรับ แผน ก2 และ แผน ข

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ทำการฝึกงานเต็มเวลาในระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา หรืออย่างน้อย 16 สัปดาห์

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

นักศึกษาต้องทำการวิจัยระดับวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ในหัวข้อที่น่าสนใจในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การศึกษา การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ สรุปผล เสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาหรือตามที่ได้ระบุไว้ในวัตถุประสงค์การวิจัย และปัญหาพิเศษ โดยเป็นการศึกษาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

มีความสามารถในการจับประเด็นปัญหาที่ต้องการศึกษา สามารถรวบรวมข้อมูล นำมาประมวลผล วิเคราะห์ และสรุป หรือหาแนวทางใช้ประโยชน์จากผลการศึกษา

##### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษาที่ 1 และ 2 สำหรับ แผน ก1

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 2 สำหรับ แผน ก2 และ แผน ข

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

40 หน่วยกิต สำหรับวิทยานิพนธ์ แผน ก1

12 หน่วยกิต สำหรับวิทยานิพนธ์ แผน ก2

6 หน่วยกิต สำหรับ สารนิพนธ์ แผน ข

##### 5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จากอาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละท่าน มีการจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา และให้ข้อมูลข่าวสาร กำหนดการ และมีตัวอย่างแม่แบบ (รูปแบบ) ในการทำเอกสารปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

##### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากเนื้องานที่ศึกษาจากการสอบวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ โดยประเมินผลตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต พ.ศ. 2560 หรือข้อบังคับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความรู้ความสามารถในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายวิชาบังคับและเลือกของหลักสูตรให้ความรู้พื้นฐานของศาสตร์ขั้นสูง รวมถึงเทคโนโลยีต่างๆ พร้อมสร้างความเชื่อมโยงระหว่างภาคทฤษฎีและปฏิบัติทั้งในห้องทดลองและในอุตสาหกรรม</li> <li>- ฝึกงานในอุตสาหกรรมนักศึกษาสามารถนำความรู้ไปแก้ไขหรือวิเคราะห์ปัญหาทางด้านวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม</li> <li>- โครงการวิจัยเป็นการเตรียมความพร้อมนักศึกษาสำหรับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาการวิจัยโดยการใช้หลักการพื้นฐานและทฤษฎีต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม</li> </ul>
มีศักยภาพในการสร้างงานวิจัย องค์ความรู้พื้นฐานหรือเชิงอุตสาหกรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิทยานิพนธ์ นักศึกษาผลิตงานวิจัยเชิงพื้นฐานหรือเชิงอุตสาหกรรม และการเพิ่มพูนความรู้ใหม่และประสบการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และ/หรือปรับปรุงกระบวนการ คิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่และการนำเทคโนโลยีใหม่มาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรม</li> </ul>
มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทูกรายวิชา ต้องมีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด หรือโครงการให้นักศึกษาได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา แทนการท่องจำ</li> <li>- ฝึกงานในอุตสาหกรรม นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปแก้ไขหรือวิเคราะห์ปัญหาวิศวกรรมในโรงงานอุตสาหกรรม</li> <li>- โครงการวิจัย เป็นการเตรียมความพร้อมนักศึกษา สำหรับการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาการวิจัยโดยการใช้หลักการพื้นฐานและทฤษฎีต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรม</li> <li>- วิทยานิพนธ์ นักศึกษาผลิตงานวิจัยเชิงพื้นฐานหรือเชิงอุตสาหกรรมและการเพิ่มพูนความรู้ใหม่และประสบการณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และ/หรือปรับปรุงกระบวนการ คิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ และการนำเทคโนโลยีใหม่มาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรม</li> </ul>
มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นรวมถึงการติดต่อ สื่อสารกับผู้ร่วมงานและผู้อื่น	<p>นักศึกษามีทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะ และสามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม จากกิจกรรมดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โจทย์ปัญหาและโครงการของรายวิชาต่างๆ</li> <li>- ฝึกงานในอุตสาหกรรมนักศึกษามีการประสานงานกับช่างเทคนิค วิศวกร และผู้บริหาร</li> <li>- โครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์นักศึกษามีการประสานงานกับผู้ร่วมวิจัยท่านอื่นๆ</li> </ul>
มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตน และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบ ต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตามภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต มีวินัยและเสียสละ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมและสอดแทรกให้นักศึกษามีจรรยาบรรณใน วิชาชีพ เคารพในสิทธิทางปัญญาและข้อมูลส่วนบุคคล การใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาสังคมที่ถูกต้อง</li> <li>- นักศึกษามีโอกาส ประยุกต์หรือเผยแพร่ความรู้ที่ได้ศึกษามาในการเรียนการสอน การฝึกงานในอุตสาหกรรม โครงการวิจัยและวิทยานิพนธ์</li> <li>- การส่งเสริมให้นักศึกษามาเรียนตรงตามเวลาที่กำหนดการส่งรายงานความสม่ำเสมอในการทำงานและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</li> </ul>



คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความสามารถในการใช้ภาษา ต่าง อังกฤษ และศัพท์ทางเทคนิค ในการ ติดต่อสื่อสารได้เป็นอย่างดี	การเรียนการสอนใช้ภาษาอังกฤษทั้งในและนอกห้องเรียน

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

### 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

#### 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่าง  
ราบรื่นและปฏิบัติตนเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม คณาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสิ่ง  
เหล่านี้ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถจัดการกับปัญหาโดยใช้คุณธรรมจริยธรรมเป็นแนวทางและคำนึงถึงความรู้สึกของ  
ผู้อื่นหากไม่มีข้อมูลทางจรรยาบรรณวิชาชีพหรือไม่มีระเบียบข้อบังคับเพียงพอที่จะจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นก็  
สามารถวินิจฉัยอย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรมและชัดเจน อีกทั้งคณาจารย์ควรจะต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม  
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 การส่งงานตามกำหนด  
ระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม
- (2) การสังเกตพฤติกรรม การโต้ตอบและการแลกเปลี่ยนในห้องเรียนหรือ  
เมื่อไปศึกษาดูงาน
- (3) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายและการมีส่วนร่วมของ  
นักศึกษาในการทำงานกลุ่ม

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

มีความรู้และความเข้าใจเบื้องต้นในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชาตลอดจนหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติงานในวิชาชีพ

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

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) การให้ภาพรวมของความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน การสรุปย่อความรู้ใหม่หลังบทเรียนพร้อมกับเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การเชื่อมโยงความรู้จากวิชาหนึ่งไปสู่อีกวิชาหนึ่งในระดับที่สูงขึ้น การเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ
- (2) ใช้การสอนหลายรูปแบบ ตามลักษณะของเนื้อหาสาระ ได้แก่ การบรรยาย การทบทวน การฝึกปฏิบัติการ รวมไปถึงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนและระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน 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) เห็นความสำคัญและรู้จักเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์และตัดสินใจแก้ปัญหามีเหตุผลและอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง

### 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) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาสรุปปัญหาและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหในด้านต่างๆ
- (2) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์ แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาและการทำวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการศึกษาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไปโดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพรวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

- (4) มีวิจารณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมและใช้อย่างสม่าเสมอ เพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมายและสื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด
- (5) สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ อย่างเหมาะสม
- (6) สามารถใช้ภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องทั้งในการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน

#### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

#### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) ประเมินจากผลงานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่ของแต่ละบุคคล
- (2) ประเมินจากการสอบข้อเขียนในการแก้โจทย์ปัญหาเชิงตัวเลข การประมวลข้อมูล และการวิเคราะห์ผลการทดลอง
- (3) ประเมินทักษะการสื่อสารด้วยภาษาพูดอังกฤษจากการสื่อสารในชั้นเรียน การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

#### 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 รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหา และการต่อยอดองค์ความรู้
- 2.2 มีความเข้าใจทฤษฎีการวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพนั้นอย่างลึกซึ้งในวิชาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะในระดับแนวหน้ามีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆ และการประยุกต์ใช้ตลอดถึงผลกระทบของผลงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการปฏิบัติงานในวิชาชีพ
- 2.3 ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่มีใช้อยู่ในสภาพสังคมระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาชีพรวมทั้งเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต
- 2.4 ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อกำหนดทางเทคนิค รวมถึงการปรับเปลี่ยนตามกาลเวลา เพื่อตอบสนองต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป

#### 3. ทักษะทางปัญญา

- 3.1 ใช้ความรู้จากภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพและพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา
- 3.2 สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ
- 3.3 สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัยสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพและพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่
- 3.4 สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์ รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ
- 3.5 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเองโดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

#### 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 แปลความหมาย และเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาและการทำวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์
  - 5.3 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการศึกษาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไปโดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพรวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ
  - 5.4 มีวิจรณ์ญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมและใช้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมายและสื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด
  - 5.5 สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ อย่างเหมาะสม
  - 5.6 สามารถใช้ภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องทั้งในการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน





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					
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	สถาปัตยกรรมของระบบและหน่วยประมวลผลของ อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ (System and Processor Architectures for Mobile Devices)	3(3-0-6)			○						●				○			○												○		
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)			○										○															○		

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	
090245134	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Advanced Topics in Communications)			○						●				○												○	
090245135	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการใช้งานเซนเซอร์ อัจฉริยะ (Electromagnetic Field Theory for Smart Sensing Applications)			○				○						●			○						○				
090245136	การออกแบบวงจรและอุปกรณ์ไมโครเวฟ (Microwave Components and Circuit Design)			○				○						●			○									○	
090245137	โพรโตคอลการสื่อสาร (Communication Protocols)			○						●				○												○	
090245138	ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง (Broadband Wireless Communication)			○					○					●			○								○		
090245139	เทคโนโลยีเรดาร์เบื้องต้น (Introduction to Radar Technology)			○				○						●			○						○				
090245222	ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้า (Power System Reliability)				○			●						○			○						○				
090245223	ภาวะชั่วคราวในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transients in Electrical Power Systems)				○			●						○			○						○				
090245224	ระบบเก็บพลังงานแบตเตอรี่ (Battery Storage Systems)				○			●						○			○						○				

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	
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)				○			●						○			○						○				
090245233	พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตไฟฟ้า (Renewable Energies for Electrical Power Generation)	3(3-0-6)				○			●						○			○						○				
090245234	ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Drive System)	3(3-0-6)				○			●						○			○						○				
090245235	การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง (Testing and Condition Diagnostic of High)	3(3-0-6)				○			●						○			○						○				



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
090245339	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Architecture)			○			●			○					○	○									○	○
090245340	หลักการทำเหมืองข้อมูล (Principles of Data Mining)			○			●			○					○	○									○	○
090245341	การค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval)			○			●			○					○	○									○	○
090245342	ระเบียบวิธีการหาอนุพันธ์อัตโนมัติ (Algorithmic Differentiation)			○			●			○					○	○									○	○
090245343	การประมวลผลแบบขนาน (Parallel Computing)			○			●			○					○	○									○	○
090245344	การคำนวณทางวิทยาศาสตร์สมรรถนะสูง (High Performance Scientific Computing)			○			●			○					○	○									○	○
090245346	การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)			○			○			○	○					○								●	○	
090245348	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization)			○			●				○	○			○		○				○	○				
090245349	การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพ (Applications of Digital Image Processing)				○		●	○	○					○	○	○	●								○	○
090245350	ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient Algorithms)				○		●				○				○		○								○	○

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	
090245351	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ (Hardware and System Software Architectures)	3(3-0-6)	○				○	●					○					○							○			○
090245352	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)	○					○				○	●					●			○					○	○	
090245353	ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3(3-0-6)			○				●						○			○				○					●	
090245354	ระบบจัดการฐานข้อมูลขั้นสูง (Advanced Database Management Systems)	3(3-0-6)			○			○	●						○			○				○					●	
090245355	ระบบในหมู่เมฆ (Cloud Computing)	3(3-0-6)			○				●						○			○				○					●	
090245356	ระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System)	3(3-0-6)			○				●						○			○				○					●	
090245357	การออกแบบคอมไพเลอร์ขั้นสูง (Compiler Design and Optimization)	3(3-0-6)			○				●						○			○				○					●	
090245358	การคำนวณด้านชีววิทยา (Bioinformatics)	3(3-0-6)			○				●						○			○				○					●	
090245359	ระบบปฏิบัติการขั้นสูงและระบบแบบกระจาย (Advanced Operating System and Distributed System)	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
090245360	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering)					●					○	○				○				○					○	○
090241536	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Advanced Topics in Computer Engineering)					●					○				○	○				○					○	○
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)	○	○						●			○			○					○	○		○	○		○
090245428	การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้า (Modern Power Grid Operation and Control)				○		●							○		○					○					

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
090245429	โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการวัด หน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)					○		●							○					○					○	
090245430	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)			○				○		●	○					○					○				○	●
090245431	ระเบียบวิธีการออกแบบ (Design Methodology)					●				○	○									○						○

**หมายเหตุ**

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



## ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes, ELOs)

นักศึกษาที่จบการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) จะได้รับการเตรียมความพร้อมและความคาดหวังให้มีทักษะและความสามารถ ดังต่อไปนี้

### แผน ก แบบ ก1

#### Subjected Specific ELOs

- (1) อธิบายปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยอ้างอิงทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (2) วิเคราะห์และหาเหตุผลเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดลองและทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (3) ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานสะสม (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์) ในการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (4) สร้างหรือปรับใช้แบบจำลองเพื่อใช้ในการแก้ปัญหารวมถึงการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (5) ออกแบบและสร้างวงจรไฟฟ้า ระบบไฟฟ้า หรือระบบซอฟต์แวร์ ตามความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานได้จริง มีความปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์และมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### Generic ELOs

- (6) แสดงให้เห็นการพึ่งพาตนเองเพื่อระบุกำหนดและแก้ปัญหาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (7) แสดงให้เห็นทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล และทักษะการนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ต่อสาธารณชนได้
- (8) อ่านและทำความเข้าใจ รวมถึงการวิเคราะห์สังเคราะห์เนื้อหาในหนังสือเอกสารวิชาการ บทความวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับนานาชาติได้
- (9) บ่งชี้และแสดงทัศนคติที่ดี และมีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
- (10) แสดงให้เห็นการมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือสังคมและชี้้นำสิ่งที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมให้แก่สังคมได้

### แผน ก แบบ ก2

#### Subjected Specific ELOs

- (1) อธิบายปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยอ้างอิงทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

- (2) วิเคราะห์และหาเหตุผลเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดลองและทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (3) ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานสะสม (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์) ในการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (4) สร้างหรือปรับใช้แบบจำลองเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา รวมถึงการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (5) ออกแบบและสร้างวงจรไฟฟ้า ระบบไฟฟ้า หรือระบบซอฟต์แวร์ ตามความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานได้จริง มีความปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์และมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

### Generic ELOs

- (6) แสดงให้เห็นการพึ่งพาตนเองและการทำงานเป็นทีมเพื่อระบุกำหนดและแก้ปัญหาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (7) แสดงให้เห็นทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล และทักษะการนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ต่อสาธารณชนได้
- (8) อ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาในหนังสือเอกสารวิชาการ บทความวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับนานาชาติได้
- (9) บ่งชี้และแสดงทัศนคติที่ดี และมีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
- (10) แสดงให้เห็นการมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือสังคมและชี้แนะสิ่งที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมให้แก่สังคมได้

### **แผน ข**

#### Subjected Specific ELOs

- (1) อธิบายปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยอ้างอิงทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (2) วิเคราะห์และหาเหตุผลเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดลองและทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (3) ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานสะสม (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์) ในการค้นคว้าเพื่อนำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (4) สร้างหรือปรับใช้แบบจำลองเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (5) ออกแบบและสร้างวงจรไฟฟ้า ระบบไฟฟ้า หรือระบบซอฟต์แวร์ ตามความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานได้จริง มีความปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์และมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

### Generic ELOs

- (6) แสดงให้เห็นการพึ่งพาตนเองและการทำงานเป็นทีมเพื่อระบุกำหนดและแก้ปัญหาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (7) แสดงให้เห็นทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล และทักษะการนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ต่อสาธารณชนได้
- (8) อ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาในหนังสือเอกสารวิชาการ บทความวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับนานาชาติได้
- (9) บ่งชี้และแสดงทัศนคติที่ดี และมีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
- (10) แสดงให้เห็นการมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือสังคมและชี้้นำสิ่งที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมให้แก่สังคมได้



ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
		ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
		(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(G)	(G)	(G)	(G)	(G)
		TQF 2.2, 5.2	TQF 3.4, 5.1	TQF 2.1, 3.1-3.3	TQF 3.4, 5.4, 5.5	TQF 2.3, 2.4, 3.5	TQF 1.5, 4.1-4.4	TQF 4.4-4.5, 5.3,5.6	TQF 2.1, 5.6	TQF 1.1, 1.2	TQF 1.3, 1.4
3. ทักษะทางปัญญา	3.1 ใช้ความรู้จากภาคทฤษฎีและปฏิบัติในการจัดการบริษัทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพและพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา			✓							
	3.2 สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ			✓							
	3.3 สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัยสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพและพัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่			✓							
	3.4 สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางในการวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ		✓		✓						
	3.5 สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเองโดยการใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัยและให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติในวิชาชีพที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ						✓				

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
		ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
		(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(G)	(G)	(G)	(G)	(G)
		TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
		2.2, 5.2	3.4, 5.1	2.1, 3.1-3.3	3.4, 5.4, 5.5	2.3, 2.4, 3.5	1.5, 4.1-4.4	4.4-4.5, 5.3,5.6	2.1, 5.6	1.1, 1.2	1.3, 1.4
4. ทักษะความเต็มใจพัฒนาทักษะทางบุคคลและความรับผิดชอบ	4.1 มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่ม						✓				
	4.2 สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง						✓				
	4.3 สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเองและสามารถประเมินตนเองได้รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้							✓			
	4.4 มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นได้อย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งและปัญหาต่างๆ							✓	✓		
	4.5 วางตัวและแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ								✓		

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
		ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7	ELO8	ELO9	ELO10
		(S)	(S)	(S)	(S)	(S)	(G)	(G)	(G)	(G)	(G)
		TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF	TQF
		2.2, 5.2	3.4, 5.1	2.1, 3.1-3.3	3.4, 5.4, 5.5	2.3, 2.4, 3.5	1.5, 4.1-4.4	4.4-4.5, 5.3,5.6	2.1, 5.6	1.1, 1.2	1.3, 1.4
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5.1	สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหาสรุปปัญหาและเสนอแนะแนวทางแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ		✓							
	5.2	สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาและการทำวิจัยได้อย่างสร้างสรรค์	✓								
	5.3	สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพรวมถึงชุมชนทั่วไปโดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการและวิชาชีพรวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ						✓			
	5.4	มีวิจาร์ณญาณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมและใช้อย่างสม่ำเสมอเพื่อการรวบรวมข้อมูล แปลความหมายและสื่อสารข้อมูลข่าวสารและแนวความคิด				✓					
	5.5	สามารถใช้คอมพิวเตอร์ในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ อย่างเหมาะสม				✓					
	5.6	สามารถใช้ภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องทั้งในการพูดการฟังการอ่านและการเขียน							✓	✓	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา		หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)										
			ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (G)	ELO7 (G)	ELO8 (G)	ELO9 (G)	ELO10 (G)	
			TQF 2.2, 5.2	TQF 3.4, 5.1	TQF 2.1, 3.1-3.3	TQF 3.4, 5.4, 5.5	TQF 2.3, 2.4, 3.5	TQF 1.5, 4.1-4.4	TQF 4.4-4.5, 5.3,5.6	TQF 2.1, 5.6	TQF 1.1, 1.2	TQF 1.3, 1.4	
090245001	ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Research Methodology)	3(3-0-6)		●		●			●	●	●		
090245005	สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Seminar in Electrical and Computer)	3(3-0-6)		●		●			●	●	●		
090245099	ฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Internship)	4	●						●	●	●	●	●
090245098	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	12	●	●	●	●					●		
090245097	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	40	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●
090245096	สารนิพนธ์ (Mater Project)	6	●	●	●	●					●		
090245121	ทฤษฎีข่าวสารและการเข้ารหัสข้อมูล (Information Theory and Source Coding)	3(3-0-6)	●	●		●					●		



รายวิชา	หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)										
		ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (G)	ELO7 (G)	ELO8 (G)	ELO9 (G)	ELO10 (G)	
		TQF 2.2, 5.2	TQF 3.4, 5.1	TQF 2.1, 3.1-3.3	TQF 3.4, 5.4, 5.5	TQF 2.3, 2.4, 3.5	TQF 1.5, 4.1-4.4	TQF 4.4-4.5, 5.3,5.6	TQF 2.1, 5.6	TQF 1.1, 1.2	TQF 1.3, 1.4	
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	การออกแบบอัลกอริทึมของเครื่องรับระบบ ดิจิทัล(Algorithm Design of Digital	3(3-0-6)	●	●		●				●		
090245129	วิทยาการรหัสลับ (Cryptography)	3(3-0-6)	●	●		●				●		
090245130	สถาปัตยกรรมของระบบและหน่วยประมวลผล ของอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ (System and Processor Architectures for Mobile Devices)	3(3-0-6)		●		●	●					●

รายวิชา		หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
			ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (G)	ELO7 (G)	ELO8 (G)	ELO9 (G)	ELO10 (G)
			TQF 2.2, 5.2	TQF 3.4, 5.1	TQF 2.1, 3.1-3.3	TQF 3.4, 5.4, 5.5	TQF 2.3, 2.4, 3.5	TQF 1.5, 4.1-4.4	TQF 4.4-4.5, 5.3,5.6	TQF 2.1, 5.6	TQF 1.1, 1.2	TQF 1.3, 1.4
090245131	ทฤษฎีการตรวจจับและการประเมิน (Estimation and Detection Theory)	3(3-0-6)	●	●		●				●		
090245132	ปัญหาพิเศษในสาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม Special Problems in Communication	3(3-0-6)	●	●	●				●			●
090245133	ซอฟต์แวร์กำหนดวิทยุและโครงข่ายวิทยุคogni ทีฟ (Software-Defined Radio and Cognitive	3(3-0-6)		●		●	●					●
090245134	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Advanced Topics in Communications)	3(3-0-6)		●		●	●					●
090245135	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการใช้งาน เซนเซอร์อัจฉริยะ (Electromagnetic Field Theory for Smart Sensing Applications)	3(3-0-6)	●	●	●	●			●		●	●
090245136	การออกแบบวงจรและอุปกรณ์ไมโครเวฟ (Microwave Components and Circuit	3(3-0-6)	●	●			●		●		●	●
090245137	โปรโตคอลการสื่อสาร (Communication Protocols)	3(3-0-6)	●	●		●	●					●
090245138	ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง (Broadband Wireless Communication	3(3-0-6)	●	●		●				●		

รายวิชา		หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
			ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (G)	ELO7 (G)	ELO8 (G)	ELO9 (G)	ELO10 (G)
			TQF 2.2, 5.2	TQF 3.4, 5.1	TQF 2.1, 3.1-3.3	TQF 3.4, 5.4, 5.5	TQF 2.3, 2.4, 3.5	TQF 1.5, 4.1-4.4	TQF 4.4-4.5, 5.3,5.6	TQF 2.1, 5.6	TQF 1.1, 1.2	TQF 1.3, 1.4
090245139	เทคโนโลยีเรดาร์เบื้องต้น (Introduction to Radar Technology)	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)	3(3-0-6)	●	●				●		●		
090245230	การมอนิเตอร์ ควบคุมและป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)		●		●		●		●		

รายวิชา		หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
			ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (G)	ELO7 (G)	ELO8 (G)	ELO9 (G)	ELO10 (G)
			TQF 2.2, 5.2	TQF 3.4, 5.1	TQF 2.1, 3.1-3.3	TQF 3.4, 5.4, 5.5	TQF 2.3, 2.4, 3.5	TQF 1.5, 4.1-4.4	TQF 4.4-4.5, 5.3,5.6	TQF 2.1, 5.6	TQF 1.1, 1.2	TQF 1.3, 1.4
	(Power System Monitoring, Control and Protection)											
090245231	ระบบการผลิตไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ (Distributed Generation Systems)	3(3-0-6)		●		●			●		●	
090245233	พลังงานหมุนเวียนสำหรับการผลิตไฟฟ้า (Renewable Energies for Electrical Power Generation)	3(3-0-6)	●	●					●		●	
090245234	ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Drive System)	3(3-0-6)	●	●		●			●		●	
090245235	การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ ไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)	●	●					●	●		
090245236	การควบคุมและป้องกันระบบการผลิตไฟฟ้า (Electric Power Generation Control and	3(3-0-6)		●		●			●		●	
090245322	คอมพิวเตอร์กราฟฟิก (Computer Graphics)	3(3-0-6)	●					●	●			

รายวิชา		หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)											
			ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (G)	ELO7 (G)	ELO8 (G)	ELO9 (G)	ELO10 (G)		
			TQF 2.2, 5.2	TQF 3.4, 5.1	TQF 2.1, 3.1-3.3	TQF 3.4, 5.4, 5.5	TQF 2.3, 2.4, 3.5	TQF 1.5, 4.1-4.4	TQF 4.4-4.5, 5.3,5.6	TQF 2.1, 5.6	TQF 1.1, 1.2	TQF 1.3, 1.4		
090245323	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงปฏิบัติ (Selected Topics in Practical Computer Science)	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	การเขียนโปรแกรมความเร็วสูงบนหน่วยประมวลผลกราฟฟิค (High Performance Computing using Graphics Processing Units)	3(3-0-6)	●	●	●		●	●	●	●				

รายวิชา		หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
			ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (G)	ELO7 (G)	ELO8 (G)	ELO9 (G)	ELO10 (G)
			TQF 2.2, 5.2	TQF 3.4, 5.1	TQF 2.1, 3.1-3.3	TQF 3.4, 5.4, 5.5	TQF 2.3, 2.4, 3.5	TQF 1.5, 4.1-4.4	TQF 4.4-4.5, 5.3,5.6	TQF 2.1, 5.6	TQF 1.1, 1.2	TQF 1.3, 1.4
090245339	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง (Advanced Computer Architecture)	3(3-0-6)	●	●	●		●	●	●	●		
090245340	หลักการเหมืองข้อมูล (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)	●	●	●	●	●			●	●	
090245346	การโต้ตอบระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction)	3(3-0-6)		●	●		●	●	●		●	
090245348	การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization)	3(3-0-6)		●		●		●		●		

รายวิชา		หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
			ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (G)	ELO7 (G)	ELO8 (G)	ELO9 (G)	ELO10 (G)
			TQF 2.2, 5.2	TQF 3.4, 5.1	TQF 2.1, 3.1-3.3	TQF 3.4, 5.4, 5.5	TQF 2.3, 2.4, 3.5	TQF 1.5, 4.1-4.4	TQF 4.4-4.5, 5.3,5.6	TQF 2.1, 5.6	TQF 1.1, 1.2	TQF 1.3, 1.4
090245349	การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพ (Applications of Digital Image Processing)	3(3-0-6)		●		●		●		●		
090245350	ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient Algorithms)	3(3-0-6)		●		●		●		●		
090245351	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ (Hardware and System Software)	3(3-0-6)	●		●		●	●		●		
090245352	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)	●		●		●	●	●		●	
090245353	ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3(3-0-6)	●	●	●					●		
090245354	ระบบจัดการฐานข้อมูลขั้นสูง (Advanced Database Management)	3(3-0-6)	●	●	●					●		
090245355	ระบบในหมู่เมฆ (Cloud Computing)	3(3-0-6)	●	●	●					●		
090245356	ระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System)	3(3-0-6)	●	●	●					●		

รายวิชา		หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)									
			ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (G)	ELO7 (G)	ELO8 (G)	ELO9 (G)	ELO10 (G)
			TQF 2.2, 5.2	TQF 3.4, 5.1	TQF 2.1, 3.1-3.3	TQF 3.4, 5.4, 5.5	TQF 2.3, 2.4, 3.5	TQF 1.5, 4.1-4.4	TQF 4.4-4.5, 5.3,5.6	TQF 2.1, 5.6	TQF 1.1, 1.2	TQF 1.3, 1.4
090245357	การออกแบบคอมไพเลอร์ขั้นสูง (Compiler Design and Optimization)	3(3-0-6)	●	●	●					●		
090245358	การคำนวณด้านชีววิทยา (Bioinformatics)	3(3-0-6)	●	●	●					●		
090245359	ระบบปฏิบัติการขั้นสูงและระบบแบบกระจาย (Advanced Operating System and	3(3-0-6)	●	●	●					●		
090245360	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering)	3(3-0-6)	●	●	●							
090245361	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Advanced Topics in Computer Engineering)	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)	●				●	●	●			



รายวิชา		หน่วยกิต	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)										
			ELO1 (S)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (G)	ELO7 (G)	ELO8 (G)	ELO9 (G)	ELO10 (G)	
			TQF 2.2, 5.2	TQF 3.4, 5.1	TQF 2.1, 3.1-3.3	TQF 3.4, 5.4, 5.5	TQF 2.3, 2.4, 3.5	TQF 1.5, 4.1-4.4	TQF 4.4-4.5, 5.3,5.6	TQF 2.1, 5.6	TQF 1.1, 1.2	TQF 1.3, 1.4	
090245425	ความปลอดภัยไซเบอร์สำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	3(3-0-6)	●	●		●					●		
090245426	หัวข้อพิเศษในสาขาวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	3(3-0-6)	●	●							●		
090245427	ปัญหาพิเศษในวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Special Problems in Smart Grid)	3(3-0-6)	●	●							●		
090245428	การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้า (Modern Power Grid Operation and	3(3-0-6)		●		●			●		●		
090245429	โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการวัดหน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)	3(3-0-6)	●	●				●			●		
090245430	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)	3(3-0-6)		●	●			●	●	●			
090245431	ระเบียบวิธีการออกแบบ (Design Methodology)	3(3-0-6)			●			●	●	●			

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### แผน ก แบบ ก1

#### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติ สิรินคร ไทย - เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต พ.ศ. 2563 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

#### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- (1) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะประเมินความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา
- (2) นำผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาเข้าประชุมภายในการประชุมหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ก่อนการอนุมัติผลโดยกรรมการหลักสูตร

#### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- (1) ลงทะเบียนเรียนและจัดทำวิทยานิพนธ์ภายในเวลาไม่เกิน 5 ปี
- (2) มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษ เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติ สิรินคร ไทย-เยอรมัน
- (3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ในระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus อย่างน้อย 1 เรื่อง
- (4) นอกเหนือจากนี้เป็นไปตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติ สิรินคร ไทย-เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต พ.ศ. 2560
- (5) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าในขั้นตอนสุดท้าย

### แผน ก แบบ ก2

#### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติ สิรินคร ไทย - เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต พ.ศ. 2563 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

#### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- (1) คณาจารย์ในแต่ละรายวิชาจะประเมินข้อสอบให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ตามที่รับผิดชอบของแต่ละคน
- (2) ทำการประเมินคะแนนและตัดเกรดโดยใช้หลักการทางสถิติ
- (3) นำผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาเข้าประชุมภายในการประชุมหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ก่อนการอนุมัติผลโดยกรรมการหลักสูตร

#### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- (1) ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาในหลักสูตร รวมทั้งจัดทำวิทยานิพนธ์ภายในเวลาไม่เกิน 5 ปี และได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00

- (2) มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษ เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติ สิรินคร ไทย-เยอรมัน
- (3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ในระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง
- (4) นอกเหนือจากนี้เป็นไปตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติ สิรินคร ไทย-เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต พ.ศ. 2560
- (5) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าในขั้นตอนสุดท้าย

## แผน ข

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติ สิรินคร ไทย - เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต พ.ศ. 2563 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

- (1) คณาจารย์ในแต่ละรายวิชาจะประเมินข้อสอบให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ตามที่รับผิดชอบของแต่ละคน
- (2) ทำการประเมินคะแนนและตัดเกรดโดยใช้หลักการทางสถิติ
- (3) นำผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาเข้าประชุมภายในการประชุมหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ก่อนการอนุมัติผลโดยกรรมการหลักสูตร

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- (1) ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาในหลักสูตร รวมทั้งจัดทำวิทยานิพนธ์ภายในเวลาไม่เกิน 5 ปี และได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00
- (2) มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษ เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติ สิรินคร ไทย-เยอรมัน
- (3) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ ด้วยข้อเขียน และ/หรือ ปากเปล่าขั้นสุดท้าย
- (4) ผลงานสารนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการเผยแพร่ในลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้
- (5) นอกเหนือจากนี้เป็นไปตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติ สิรินคร ไทย-เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต พ.ศ. 2560
- (6) เสนอสารนิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าในขั้นตอนสุดท้าย

## 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 การทำสื่อการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ตามที่คณะหรือมหาวิทยาลัยจัดให้
- (2) การประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ในการสอน การวัดผลและการให้คำแนะนำแก่นักศึกษา ร่วมกันอภิปรายปัญหาและแนวทางการแก้ไขระหว่างอาจารย์ในสาขาวิชา/คณะ
- (3) การสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกมหาวิทยาลัยและนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดในสาขาวิชา
- (4) ให้อาจารย์ทบทวนผลการเรียนการสอนหรือผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาของรายวิชาต่างๆ รวมถึงความคิดเห็นของนักศึกษาเพื่อใช้ในการพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลต่อไป
- (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

ในการกำกับมาตรฐานของหลักสูตรจะปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 สำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์จะมีคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ประกอบด้วยคณาจารย์ในหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์และมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ควบคุมดูแลและให้คำปรึกษา นอกจากนี้ยังมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทำหน้าที่ประเมินมาตรฐานของหลักสูตรทั้งนี้ทั้งนั้นการบริหารหลักสูตรจะเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยให้เหมาะสมกับการเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำ และมีการเพิ่มเติมองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์	- มีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องไปกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป	- ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 5 ปีตามที่กำหนด
	- จัดให้มีรายวิชาที่ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถนำเอาเทคโนโลยีและองค์ความรู้ต่างๆ มาประยุกต์ใช้ได้อย่างเต็มที่	- มีจำนวนวิชาที่เปิดให้นักศึกษาได้ลงเรียนเพิ่มขึ้น
2. การประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- จัดให้มีการประเมินการเรียนการสอนโดยนักศึกษาทุกภาคการศึกษา	- ผลการประเมินการเรียนการสอนโดยนักศึกษาทุกภาคการศึกษา
	- การประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอก	- ผลการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภายในและภายนอกทุก 4 ปี

### 2. บัณฑิต

- (1) มีการสำรวจความต้องการของตลาดแรงงานและความพึงพอใจของผู้ประกอบการต่อคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่องรวมถึงก่อนทำการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป
- (2) ติดตามข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาในภาคอุตสาหกรรมรวมถึงการแข่งขันทางการค้าทั้งภายในและระหว่างประเทศแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทางด้านเครื่องจักรกลในภาคอุตสาหกรรม

### 3. นักศึกษา

มีการมอบหมายภาระหน้าที่การเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาแก่อาจารย์ทุกคน โดยการให้คำปรึกษาอาจเป็นการให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ อีเมลล์ หรือการเข้าพบเพื่อหารือก็ได้

#### 3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

- (1) อาจารย์ประจำรายวิชากำหนดตารางเวลาให้คำปรึกษาทางวิชาการแก่นักศึกษาที่เรียน

ในรายวิชานั้นๆ

- (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 วิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือในสาขาอื่นๆ 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) มาเป็นคณาจารย์พิเศษ เพื่อสอนในรายวิชาต่างๆ ที่ต้องการผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านหรือเพื่อเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา ทั้งนี้การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษจะเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

## 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

### 5.1 หลักสูตร

ในการพัฒนาหลักสูตรนั้น ทางหลักสูตรจะได้รับการจัดสรรงบประมาณประจำปีจากงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้จากมหาวิทยาลัย เพื่อจัดซื้อหนังสือ ตำรา วัสดุครุภัณฑ์สำหรับการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงาน อีกทั้งได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัย RWTH Aachen แห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ในการจัดหาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการเรียนการสอน รวมทั้งซอฟต์แวร์โปรแกรมต่างๆ นอกจากนี้ หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ยังมีการจัดทำบันทึกความเข้าใจ (MOU) กับบริษัทชั้นนำต่างๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ จึงทำให้ได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพิ่มอีกทางหนึ่ง

สำหรับการบริหารงบประมาณหลักสูตรนั้นเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัยว่าด้วยการใช้จ่ายเงิน

## 5.2 การเรียกรถสอน

มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านหนังสือตำราและการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือทางด้านที่เกี่ยวข้องไว้คอยบริการ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้นได้โดยง่าย

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

### 5.2.1 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์จะสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนการสอนในแต่ละปี 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 ทักษะทางปัญญาแล้วนั้นทางบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรฯ ยังได้มีการจัดทำแบบประเมินออนไลน์ โดยให้นักศึกษาทำการประเมินตนเอง พร้อมทั้งประเมินอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาที่เปิดในภาคการศึกษานั้นๆ และสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน เพื่อนำมาพัฒนาหลักสูตร และปรับปรุงการเรียนการสอนให้ตอบโจทย์กับผู้เรียนมากยิ่งขึ้น

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ในด้านของการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ นั้น หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์มีการประสานงานกับมหาวิทยาลัย RWTH Aachen แห่งสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี และบริษัท

ชั้นนำต่างๆ ในการขอรับการสนับสนุนหนังสือ ตำราและอุปกรณ์การเรียนการสอนตลอดจนเครื่องมือต่างๆ ที่มีลักษณะเฉพาะและจำเป็นเพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนที่ นอกเหนือไปจากส่วนที่หลักสูตรฯ สามารถจัดซื้อได้เอง อีกทั้งมีการประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อ หนังสือและตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอนโดยทางสำนัก หอสมุดกลางมีการสอบถามรายชื่อหนังสือใหม่ที่ต้องใช้ในรายวิชาต่างๆ เป็นประจำทุกปี

สำหรับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน นั้นจะเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็น ต่อการเรียนการสอน ได้แก่คอมพิวเตอร์ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์เครื่องฉายภาพสามมิติ เป็นต้น และนำมา จัดสรรให้แก่แต่ละหลักสูตร

#### 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators: KPIs)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมายของการประกันคุณภาพการศึกษาของหลักสูตรและการเรียนการสอน ประกอบด้วยตัว บ่งชี้และเป้าหมายในแต่ละปีการศึกษาของการใช้หลักสูตร



ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา		
	2564	2565	2566
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X
3. มีรายละเอียดของวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	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	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศน์หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพบัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X
13.อื่นๆ ระบุ...			
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	10	10	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5
รวมตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	5	5	5

## 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 ตามดัชนีชี้ผลการดำเนินงานที่ได้กำหนดไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ต่อเนื่องทุก 5 ปี

#### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูล ทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาก็สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำอย่างต่ำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

## ภาคผนวก

- ก. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
- ข. ความหมายของรหัสวิชาที่ใช้ในหลักสูตร
- ค. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
- ง. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรพร้อมด้วยกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- จ. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิและผลงานวิจัยของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้ร่วมสอนและอาจารย์พิเศษ
- ฉ. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตของ บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิริน ไทย-เยอรมัน พ.ศ. 2563
- ช. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560
- ซ. บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ มหาวิทยาลัยอาเค่น และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประจำปี 2563 (Academic Cooperation Agreement Between RWTH Aachen University and King Mongkut's University of Technology North-Bangkok, Bangkok-Aachen 2020)

### ภาคผนวก ก

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

แผน ก แบบ ก1

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
090245005 3(3-0-6) Seminar in Electrical and Computer Engineering	090245001 3(3-0-6) Industrial research Methodology	090245097 12 Master Thesis	090245097 12 Master Thesis
090245097 8 Master Thesis	090245097 8 Master Thesis		

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

แผน ก แบบ ก2

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
090245005 3(3-0-6) Seminar in Electrical and Computer Engineering	090245001 3(3-0-6) Industrial research Methodology	090245099 4 Industrial Internship	090245098 12 Master Thesis
090245xxx 3(3-0-6) Elective	090245xxx 3(3-0-6) Elective		
090245xxx 3(3-0-6) Elective	090245xxx 3(3-0-6) Elective		
090245xxx 3(3-0-6) Elective	090245xxx 3(3-0-6) Elective		
090245xxx 3(3-0-6) Elective	090245xxx 3(3-0-6) Elective		

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

แผน ข

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
090245005 3(3-0-6) Seminar in Electrical and Computer Engineering	090245001 3(3-0-6) Industrial research Methodology	090245099 4 Industrial Internship	090245096 6 Master Project
090245xxx 3(3-0-6) Elective	090245xxx 3(3-0-6) Elective		090245xxx 3(3-0-6) Elective
090245xxx 3(3-0-6) Elective	090245xxx 3(3-0-6) Elective		090245xxx 3(3-0-6) Elective
090245xxx 3(3-0-6) Elective	090245xxx 3(3-0-6) Elective		
090245xxx 3(3-0-6) Elective	090245xxx 3(3-0-6) Elective		

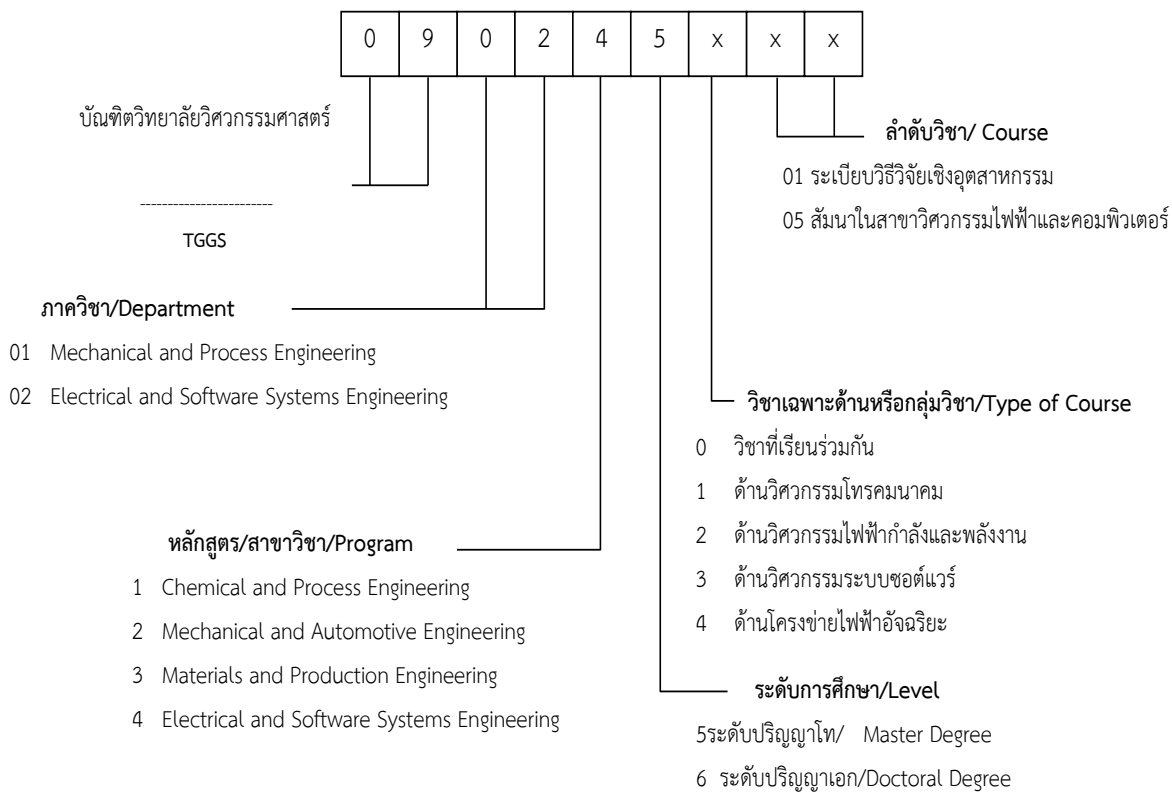


### ภาคผนวก ข

ความหมายของรหัสวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

## ความหมายของเลขรหัสรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

### Coding System for TGGGS Courses



**ภาคผนวก ค**

รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร



รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไข  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์  
(หลักสูตรนานาชาติ)  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย – เยอรมัน  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร**  
**วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์**  
**ฉบับปี พ.ศ. 2564**  
**บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)**  
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**

1. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และระบบซอฟต์แวร์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562) ซึ่งผ่านการให้ความเห็นชอบจาก สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ xx เดือน xxxxxxxx พ.ศ. 2564
2. เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
3. ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการผู้ประสานงานหลักสูตรของ บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS) ในการประชุมครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 20 เดือน มกราคม พ.ศ. 2564
4. ได้พิจารณากลับกรองโดยได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน (TGGS) ในการประชุมครั้งที่ 2/2564 เมื่อวันที่ 3 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564
5. ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในการประชุม ครั้งที่ 3/2564 เมื่อวันที่ 15 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2564
6. ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในการประชุม ครั้งที่ 4/2564 เมื่อวันที่ 28 เดือน เมษายน พ.ศ. 2564
7. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
  - 7.1 การปรับเปลี่ยนสถานภาพหลักสูตร

### 7.1.1. การเปลี่ยนแปลงชื่อหลักสูตร ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

#### ก่อนปรับปรุง

##### ชื่อหลักสูตร

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

##### ปริญญาและสาขาวิชา

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)

#### หลังปรับปรุง

##### ชื่อหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

##### ปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย): วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์)

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

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

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

## 7.1.2. การปรับเปลี่ยนรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ก่อนปรับปรุง ชื่อ - นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของผู้รับผิดชอบหลักสูตร

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

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
			M.Sc. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2545
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542

หลังปรับปรุง ชื่อ - นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1.	นางโสมสิริ จันทรสกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electronic Engineering	Queen Mary, University of London, UK	2548
			M.Sc. Mobile and Satellite Communications	University of Surrey, UK	2544
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2542
2.	นายนิสัย เฟื่องเวโรจน์สกุล	ศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550
			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
			M.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Purdue University – Indianapolis, USA	2550
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547



ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
4.	นายชัยยศ พิรกิจ	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Maryland, USA ร่วมกับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548
			วศ.บ. วิศวกรรมโทรคมนาคม (เกียรตินิยมอันดับ 1)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง	2544
5.	นายชนพงศ์ สุวรรณศรี	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2549
			M.Sc. Electrical Power Engineering	Rensselaer Polytechnic Institute, USA	2538
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ	2536

### 7.1.3. การเพิ่มเติมและลดรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

ก่อนปรับปรุง ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1.	นายชนพงศ์ สุวรรณศรี	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2549
			M.Sc. Electrical Power Engineering	Rensselaer Polytechnic Institute, USA	2538
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยม อันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนคร เหนือ	2536
2.	นายสุรเมธ เฉลิมวิสุตม์กุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550
			Dipl.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544
3.	นายชัยยศ พิรกิจ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Maryland, USA ร่วมกับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
			วศ.บ. วิศวกรรมโทรคมนาคม (เกียรติ นิยมอันดับ 1)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร- ลาดกระบัง	2543
4.	นายนิสัย เพ็ญเวโรจน์สกุล	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550
			M.Sc. Electrical Power Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยม อันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนคร เหนือ	2541
5.	นางโสมสิริ จันทรสกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electronic Engineering	Queen Mary, University of London, UK	2548
			M.Sc. Mobile and Satellite Communications	University of Surrey, UK	2544
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร- ลาดกระบัง	2542
6.	นายชยากร เนตรมัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electronic and Information Technology	University of Siegen, Germany	2554
			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
			M.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Purdue University – Indianapolis	2550
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยม อันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนคร เหนือ	2547
8.	นายวิจารณ์ หวังดี	รองศาสตราจารย์	Ph.D. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2548
			M.Sc. in Electrical Engineering	University of Saskatchewan, Canada	2545
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2542

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
9.	นางสาววรรณิดา แซ่ตั้ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Doctor of Engineering in Information and Communication Systems	Tokyo Metropolitan University, Japan	2557
			วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550
10.	นางสาวศวลัย โชติปทุมวรรณ	อาจารย์	Ph.D. in Computer Science	University of Illinois at Urbana-Champaign, USA	2561
			B.S. in Computer Science	University of Illinois at Urbana-Champaign, USA	2554
11.	นายรัชตะ อัครรุ่งนิรันดร์	อาจารย์	Ph.D. in Electrical and Computer Engineering	Carnegie Mellon University, USA	2560
			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

หลังปรับปรุง ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1.	นายธนพงศ์ สุวรรณศรี	รองศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2549

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
			M.Sc. Electrical Power Engineering	Rensselaer Polytechnic Institute, USA	2538
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยม อันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2536
2.	นายสุรเมธ เฉลิมวิสุตม์กุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550
			Dipl.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544
3.	นายชัยยศ พิทักษ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electrical Engineering	University of Maryland, USA ร่วมกับ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548
			วศ.บ. วิศวกรรมโทรคมนาคม (เกียรตินิยม อันดับ 1)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร- ลาดกระบัง	2543
4.	นายนิสัย เพ็องเวโรจน์สกุล	ศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electrical Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2550
			M.Sc. Electrical Power Engineering	RWTH Aachen University, Germany	2544
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยม อันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541
5.	นางโสมสิริ จันทรสกุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. Electronic Engineering	Queen Mary University of London, UK	2548
			M.Sc. Mobile and Satellite Communications	University of Surrey, UK	2544
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร- ลาดกระบัง	2542
6.	นายชยากร เนตรมัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. Electronic and Information Technology	University of Siegen, Germany	2554
			M.Sc. Mechatronics	Ravensburg-Weingarten, Germany	2545
			วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2543
7.	นายสรรคศิริ ธนชุตีวัต	อาจารย์	Ph.D. in Nanoscale Engineering	SUNY Albany, New York, USA	2555

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
			M.Sc. in Electrical and Computer Engineering	Purdue University – Indianapolis	2550
			วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (เกียรตินิยมอันดับ 2)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ	2547
8.	นางสาววรรณิดา แซ่ตั้ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. in Information and Communication Systems	Tokyo Metropolitan University, Japan	2557
			วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554
			วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (เกียรตินิยมอันดับ 1)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550
9.	นางสาวศวลัย โชติปทุมวรรณ	อาจารย์	Ph.D. in Computer Science	University of Illinois at Urbana-Champaign, USA	2561
			B.S. in Computer Science	University of Illinois at Urbana-Champaign, USA	2554
10.	นายรัชตะ อัครุ่งนรินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. in Electrical and Computer Engineering	Carnegie Mellon University, USA	2560
			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
11.	นายเอกพจน์ เจริญวานิช	อาจารย์	Ph.D. In Computer Science	RWTH Aachen University, Germany	2562
			MSc. In Advanced Computing	Imperial College London, UK	2551

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ/สาขาวิชาเอก	ประเทศที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
			B.Eng. in Computing	Imperial College London, UK	2550

#### 7.1.4. การเพิ่มเติมรายชื่อและปรับเปลี่ยนชื่อห้องปฏิบัติการวิจัย

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564
<p>อาคารบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย – เยอรมัน (TGGS) ชั้น 4, 5 และชั้น 8 โดยแบ่งเป็น</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) RF &amp; Microwave Laboratory</li> <li>(2) High Voltage Laboratory</li> <li>(3) Energy Conversion Laboratory</li> <li>(4) Mobile Communications and Embedded Systems Laboratory</li> <li>(5) Enterprise Software Laboratory</li> <li>(6) Smart Systems Laboratory</li> <li>(7) Communication Networks Laboratory</li> <li>(8) Power Grid Analytics and Automation Laboratory</li> <li>(9) Image Processing Laboratory</li> <li>(10) Smart Grid Technology Research Center</li> <li>(11) Architecture Research Group</li> <li>(12) Data Science Research Group</li> <li>(13) ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า</li> </ol>	<p>อาคารบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย – เยอรมัน (TGGS) ชั้น 4, 5 และชั้น 8 โดยแบ่งเป็น</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) High Frequency Systems Laboratory (HFS)</li> <li>(2) High Voltage Laboratory</li> <li>(3) Energy Conversion Laboratory</li> <li>(4) Mobile Communications and Embedded Systems Laboratory</li> <li>(5) Enterprise Software Laboratory</li> <li>(6) Smart Systems Laboratory</li> <li>(7) Communication Networks Laboratory</li> <li>(8) Power Grid Analytics and Automation Laboratory</li> <li>(9) Visual Intelligence Laboratory</li> <li>(10) Smart Grid Technology Research Center</li> <li>(11) Architecture Research Group</li> <li>(12) Information Systems and Analytics Laboratory</li> <li>(13) Software and Tools for Scientific Computing Group</li> </ol>

	(14) Asset Management Laboratory (15) Bioinformatics Lab (16) ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า
--	---

7.1.5. ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564
<p><b>ระบบ</b></p> <p>(1) เป็นระบบการศึกษาแบบทวิภาค ภาคการศึกษาละ 16-18 สัปดาห์</p> <p>(2) จัดการศึกษาแบบเต็มเวลา</p> <p>(3) รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติและมีรูปแบบทางไกลอิเล็กทรอนิกส์ร่วมด้วย</p> <p>(4) มีระบบการเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย กับมหาวิทยาลัยที่มีการใช้ระบบหน่วยกิต European Credit Transfer System (ECTS)</p>	<p><b>ระบบ</b></p> <p>(1) ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ และ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ สถาบันอุดมศึกษาที่เปิดการศึกษาภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิตโดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ</p> <p>(2) จัดการศึกษาแบบเต็มเวลา</p> <p>(3) รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติและมีรูปแบบทางไกลอิเล็กทรอนิกส์ร่วมด้วย</p> <p>(4) มีระบบการเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย กับมหาวิทยาลัยที่มีการใช้ระบบหน่วยกิต European Credit Transfer System (ECTS)</p> <p>(5) รองรับระบบธนาคารหน่วยกิต (Credit Bank) ตามระเบียบที่เกี่ยวข้อง</p>
คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564
<p>2.2.1 มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน พ.ศ. 2260 หมวดที่ 2 การรับเข้าศึกษา ข้อ 11 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา (1) คือ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา หรือมีผลการศึกษารายวิชาความรู้ตามมาตรฐานของกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคนิคเยอรมันนี้ (The Alliance of Leading Institutes of Technology in Germany 9: TU 9) และมีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.75 จากคะแนนเต็ม 4.00 หรือเทียบเท่า ในกรณีที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 2.75 แต่ไม่น้อยกว่า 2.50 จะต้องมีประสบการณ์ทำงานเพียงพอในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา และได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ให้เข้ารับการศึกษา (2) มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ (3) มีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ หรือข้อบังคับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2.2.2 สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีทางด้านวิศวกรรมศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมโทรคมนาคมและวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ หรือเทียบเท่า</p>	<p>2.2.1 มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม</p> <p>2.2.2 มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน พ.ศ. 2563</p> <p>2.2.3 ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวให้อยู่ตามดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินธร ไทย-เยอรมัน</p>



## แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2564	2565	2566	2567	2568
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

## แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

## แผน ก แบบ ก1 / Plan A Type A1

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2564	2565	2566	2567	2568
ระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1	15	15	15	15	15
ชั้นปีที่ 2		15	15	15	15
รวม	15	30	30	30	30
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	15	15	15	15

## แผน ก แบบ ก2 / Plan A Type A2

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2564	2565	2566	2567	2568
ระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 2		3	3	3	
รวม		6	6	6	6
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	3	3	3	3

## แผน ข / Plan B

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2564	2565	2566	2567	2568
ระดับปริญญาโท ชั้นปีที่ 1	3	3	3	3	3
ชั้นปีที่ 2		3	3	3	
รวม		6	6	6	6
บัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	3	3	3	3

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564
<p>การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย</p> <p>สามารถทำการเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา จาก</p> <p>(1) มหาวิทยาลัยที่มีการใช้ระบบหน่วยกิต European Credit Transfer System (ECTS)</p> <p>ทั้งนี้รายละเอียดหลักเกณฑ์การเทียบโอนให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)</p>	<p>การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย</p> <p>สามารถทำการเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา จาก</p> <p>(1) มหาวิทยาลัยที่มีการใช้ระบบหน่วยกิต European Credit Transfer System (ECTS)</p> <p>ทั้งนี้รายละเอียดหลักเกณฑ์การเทียบโอนให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS)</p> <p>(2) หลักสูตรรองรับการเทียบโอนหน่วยกิตตามประกาศการทำ ระบบธนาคารเครดิต (Credit Bank) โดยอ้างอิงระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ</p>

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564																																																																																																																																
<p>หลักสูตร แผน ก แบบ ก1 / Plan A Type A1</p> <p>ไม่มี</p>	<p>หลักสูตร แผน ก แบบ ก1 / Plan A Type A1</p> <p>3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 46 หน่วยกิต Required Credits for the Curriculum 46 Credits</p> <p>3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Outline) แผน ก แบบ ก1 / Plan A Type A1 หมวดวิชาบังคับ / Required Course 46 หน่วยกิต/Credits วิทยานิพนธ์ / Master Thesis 40 หน่วยกิต/Credits วิชาแกน / Core Course 6 หน่วยกิต/Credits</p> <p style="text-align: center;">Plan of Study</p> <p>Plan A Type A1 (4 semesters)</p> <table border="1" data-bbox="1137 751 2040 1342"> <thead> <tr> <th colspan="5">Course</th> <th>ECTS credits</th> <th>KMUTNB Credits</th> <th>Code</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8"><b>Semester I</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Master Thesis</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>090245097</td> </tr> <tr> <td>Seminar in Electrical and Computer Engineering</td> <td>3h x 15w</td> <td>5h x 15w</td> <td>30</td> <td>150</td> <td>6</td> <td>3(3-0-6)</td> <td>090245005</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Total of Semester I</td> <td>30</td> <td>12</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8"><b>Semester II</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Master Thesis</td> <td>24</td> <td>8</td> <td>090245097</td> </tr> <tr> <td>Industrial Research Methodology</td> <td>3h x 15w</td> <td>5h x 15w</td> <td>30</td> <td>150</td> <td>6</td> <td>3(3-0-6)</td> <td>090245001</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Total of Semester II</td> <td>30</td> <td>12</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8"><b>Semester III</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Master Thesis</td> <td>30</td> <td>12</td> <td>090245097</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Total of Semester III</td> <td>30</td> <td>12</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8"><b>Semester IV</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5">Master Thesis</td> <td>30</td> <td>10</td> <td>090245097</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Total of Semester IV</td> <td>30</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5"><b>Total</b></td> <td><b>120</b></td> <td><b>46</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Course					ECTS credits	KMUTNB Credits	Code	<b>Semester I</b>								Master Thesis					24	8	090245097	Seminar in Electrical and Computer Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245005	Total of Semester I					30	12		<b>Semester II</b>								Master Thesis					24	8	090245097	Industrial Research Methodology	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245001	Total of Semester II					30	12		<b>Semester III</b>								Master Thesis					30	12	090245097	Total of Semester III					30	12		<b>Semester IV</b>								Master Thesis					30	10	090245097	Total of Semester IV					30	10		<b>Total</b>					<b>120</b>	<b>46</b>	
Course					ECTS credits	KMUTNB Credits	Code																																																																																																																										
<b>Semester I</b>																																																																																																																																	
Master Thesis					24	8	090245097																																																																																																																										
Seminar in Electrical and Computer Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245005																																																																																																																										
Total of Semester I					30	12																																																																																																																											
<b>Semester II</b>																																																																																																																																	
Master Thesis					24	8	090245097																																																																																																																										
Industrial Research Methodology	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245001																																																																																																																										
Total of Semester II					30	12																																																																																																																											
<b>Semester III</b>																																																																																																																																	
Master Thesis					30	12	090245097																																																																																																																										
Total of Semester III					30	12																																																																																																																											
<b>Semester IV</b>																																																																																																																																	
Master Thesis					30	10	090245097																																																																																																																										
Total of Semester IV					30	10																																																																																																																											
<b>Total</b>					<b>120</b>	<b>46</b>																																																																																																																											

<p>หลักสูตร แผน ข / Plan B</p> <p>ไม่มี</p>	<p>หลักสูตร แผน ข / Plan B</p> <p>3.3.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 46 หน่วยกิต Required Credits for the Curriculum 46 Credits</p> <p>3.3.2 โครงสร้างหลักสูตร (Curriculum Outline) แผน ข / Plan B</p> <p>    หมวดวิชาบังคับ / Required Course 16 หน่วยกิต/Credits</p> <p>        วิชาแกน / Core Course 6 หน่วยกิต/Credits</p> <p>        ฝึกงานอุตสาหกรรม/ Industrial Internship 4 หน่วยกิต/ Credits</p> <p>        สารนิพนธ์ / Master Project 6 หน่วยกิต/Credits</p> <p>        หมวดวิชาเลือก / Elective Course 30 หน่วยกิต / Credits</p>
---	--

## หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562

## หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564

## Plan of Study

## Plan B (4 semesters)

Course	Lecture hours	Assignment and self-study	Preparation for exam	Total working hours per semester	ECTS credits	KMUTNB Credits	Code
<b>Semester I</b>							
<b>Core Course</b>							
Seminar in Electrical and Computer Engineering	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245005
<b>Elective Courses</b>							
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
<b>Total of Semester I</b>					<b>30</b>	<b>15</b>	
<b>Semester II</b>							
<b>Core Course</b>							
Industrial Research Methodology	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245001
<b>Elective Courses</b>							
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
<b>Total of Semester II</b>					<b>30</b>	<b>15</b>	
<b>Semester III</b>							
Industrial Internship					30	4	090245099
<b>Total of Semester III</b>					<b>30</b>	<b>4</b>	
<b>Semester IV</b>							
Master Project					18	6	090245096
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
Elective Course	3h x 15w	5h x 15w	30	150	6	3(3-0-6)	090245xxx
<b>Total of Semester IV</b>					<b>30</b>	<b>12</b>	
<b>Total</b>					<b>120</b>	<b>46</b>	

## 7.1.6. งบประมาณตามแผน

## ก่อนปรับปรุง 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

หลังปรับปรุง งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือนบุคลากร/ พนักงาน	706,495	727,690	749,521	772,006	795,166
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)	1,006,495	1,027,690	1,049,521	1,072,006	1,095,166
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	-	-	-	-	-
รวม (ก) + (ข)	1,006,495	1,027,690	1,049,521	1,072,006	1,095,166
จำนวนนักศึกษา	25	50	50	50	50
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	40,637,260	20,554	20,990	21,440	21,903

## 7.1.7. การปรับเปลี่ยน/ยกเลิกสาขาเฉพาะด้าน

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมและระบบอัจฉริยะ / Communication and Smart System Engineering (CSE)</li> <li>- ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)</li> <li>- ด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)</li> <li>- ด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ / Smart Grids Engineering (SGE)</li> </ul>	ยกเลิกการแบ่งเฉพาะด้านทั้งหมด

## 7.2 การเปลี่ยนแปลงสถานภาพรายวิชา

## 7.2.1. การลดรายวิชาในหมวดวิชาเลือก (Elective Course)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	หน่วยกิต Credits
<b>วิชาเลือกเฉพาะด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)</b>		
090245325	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ (Selected Topics in Software Systems Engineering)	3(3-0-6)
090245345	การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics)	3(3-0-6)
090245347	ฐานข้อมูลและคลังข้อมูล (Database and Data Warehouse)	3(3-0-6)



## 7.2.2. การเพิ่มรายวิชาในหมวดวิชาบังคับ (Required Course)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	หน่วยกิต Credits
<b>วิชาแกน (Core Course)</b>		
090245005	สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Seminar in Electrical and Computer Engineering)	3(3-0-6)

## 7.2.3. การเพิ่มรายวิชาในหมวดวิชาเลือก (Elective Course)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	หน่วยกิต Credits
090245139	เทคโนโลยีเรดาร์เบื้องต้น (Introduction to Radar Technology)	3(3-0-6)
090245353	ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)	3(3-0-6)
090245354	ระบบจัดการฐานข้อมูลขั้นสูง (Advanced Database Management Systems)	3(3-0-6)
090245355	ระบบในหมู่เมฆ (Cloud Computing)	3(3-0-6)
090245356	ระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage System)	3(3-0-6)

รหัสวิชา Code	ชื่อรายวิชา Courses	หน่วยกิต Credits
090245357	การออกแบบคอมไพเลอร์ขั้นสูง (Compiler Design and Optimization)	3(3-0-6)
090245358	การคำนวณด้านชีววิทยา (Bioinformatics)	3(3-0-6)
090245359	ระบบปฏิบัติการขั้นสูงและระบบแบบกระจาย (Advanced Operating System and Distributed System)	3(3-0-6)
090245360	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Selected Topics in Computer Engineering)	3(3-0-6)
090245361	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (Advanced Topics in Computer Engineering)	3(3-0-6)

7.2.4. การย้ายรายวิชาจากหมวดวิชาบังคับเฉพาะด้านไปยังหมวดวิชาเลือกเฉพาะด้านและการเปลี่ยนรหัสวิชา

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562			หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564		
ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสเดิม	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสใหม่
วิชาแกน			วิชาเลือก		
ระเบียบวิธีการออกแบบ (Design Methodology)	3(3-0-6)	090245004	ระเบียบวิธีการออกแบบ (Design Methodology)	3(3-0-6)	090245431
วิชาบังคับเฉพาะด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมและระบบอัจฉริยะ / Communication and Smart System Engineering (CSE)			วิชาเลือก		

การออกแบบวงจรและอุปกรณ์ ไมโครเวฟ (Microwave Components and Circuit Design)	3(3-0-6)	090245100	การออกแบบวงจรและอุปกรณ์ ไมโครเวฟ (Microwave Components and Circuit Design)	3(3-0-6)	090245136
โพรโตคอลการสื่อสาร (Communication Protocols)	3(3-0-6)	090245101	โพรโตคอลการสื่อสาร (Communication Protocols)	3(3-0-6)	090245137
ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง (Broadband Wireless Communication Systems)	3(3-0-6)	090245103	ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง (Broadband Wireless Communication Systems)	3(3-0-6)	090245138
<b>วิชาบังคับเฉพาะด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)</b>			<b>วิชาเลือก</b>		
ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Drive System)	3(3-0-6)	090245203	ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Drive System)	3(3-0-6)	090245234
การทดสอบและวิเคราะห์สภาพ อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง (Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment)	3(3-0-6)	090245204	การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ ไฟฟ้าแรงสูง (Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment)	3(3-0-6)	090245235
การควบคุมและป้องกันระบบการ ผลิตไฟฟ้า (Electric Power Generation Control and Protection)	3(3-0-6)	090245205	การควบคุมและป้องกันระบบการผลิต ไฟฟ้า (Electric Power Generation Control and Protection)	3(3-0-6)	090245236

วิชาบังคับเฉพาะด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)			วิชาเลือก		
ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient Algorithms)	3(3-0-6)	090245300	ขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient Algorithms)	3(3-0-6)	090245350
สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ(Hardware and System Software Architectures)	3(3-0-6)	090245303	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ(Hardware and System Software Architectures)	3(3-0-6)	090245351
วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)	090245304	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)	090245352
วิชาบังคับเฉพาะด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ / Smart Grids Engineering (SGE)			วิชาเลือก		
การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้า (Modern Power Grid Operation and Control)	3(3-0-6)	090245403	การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้า (Modern Power Grid Operation and Control)	3(3-0-6)	090245428
โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการวัดหน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)	090245404	โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการวัดหน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)	3(3-0-6)	090245429

(Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)					
การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)	3(3-0-6)	090245405	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)	3(3-0-6)	090245430

7.2.5. การปรับเปลี่ยนแผนการศึกษา สำหรับแผน ก2

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564
<p><b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</b></p> <p>090245004 ระเบียบวิธีการออกแบบ 3(3-0-6) (Design Methodology)</p> <p>ให้นักศึกษาเลือกเรียนด้านใดด้านหนึ่ง ดังนี้</p> <p><b>วิศวกรรมโทรคมนาคมและระบบอัจฉริยะ / Communication and Smart System Engineering (CSE)</b></p> <p>090245102 ระบบสื่อสารไร้สายแบนด์กว้าง 3(3-0-6) (Broadband Wireless Communication Systems)</p> <p><b>ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังและพลังงาน / Electrical Power and Energy Engineering (EPE)</b></p> <p>090245203 ระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า (Electric Drive System) 3(3-0-6)</p>	<p><b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</b></p> <p>090245005 สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Seminar in Electrical and Computer Engineering)</p> <p>090245xxx วิชาเลือก (Elective Course) 3(3-0-6)</p> <p>090245xxx วิชาเลือก (Elective Course) 3(3-0-6)</p> <p>090245xxx วิชาเลือก (Elective Course) 3(3-0-6)</p> <p>090245xxx วิชาเลือก (Elective Course) 3(3-0-6)</p> <p style="text-align: right;"><b>รวม 15</b></p> <p><b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</b></p> <p>090245001 ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Research Methodology)</p>

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562			หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564		
090245204	การทดสอบและวิเคราะห์สภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง (Testing and Condition Diagnostic of High Voltage Equipment) การควบคุมและป้องกันระบบการผลิตไฟฟ้า	3(3-0-6)	090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245205	(Electric Power Generation Control and Protection)	3(3-0-6)	090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
<b>ด้านวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์ / Software Systems Engineering (SSE)</b>			090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245303	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ระบบ (Hardware and System Software Architectures)	3(3-0-6)	090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
090245304	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ขั้นสูง (Advanced Software Engineering)	3(3-0-6)	090245xxx	วิชาเลือก (Elective Course)	3(3-0-6)
<b>ด้านวิศวกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ / Smart Grids Engineering (SGE)</b>			<b>รวม</b>		
090245403	การปฏิบัติการและควบคุมโครงข่ายกำลังไฟฟ้า (Modern Power Grid Operation and Control)	3(3-0-6)	<b>15</b>		
090245404	โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการสื่อสารไร้สายและการวัดหน่วยทางไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Wireless Communications and Metering Infrastructure)	3(3-0-6)			
090245405	การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล (Data Management and Analysis)	3(3-0-6)			

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562		หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564	
รวม	15		
<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</b>			
090245001	ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Research 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)	
090245xxx	วิชาเลือกทั่วไป/วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาเลือกด้าน อื่นๆ /วิชาเฉพาะด้าน อื่นๆ (General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course) *	3(3-0-6)	
090245xxx	วิชาเลือกทั่วไป/วิชาเลือกเฉพาะด้าน/ วิชาเลือกด้าน อื่นๆ /วิชาเฉพาะด้าน อื่นๆ (General Elective/ Specific Elective/ Other Elective/ Other Specific Course) *	3(3-0-6)	
รวม		15	

7.2.6. การเพิ่มแผนการศึกษา สำหรับแผน ก1

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564																								
ไม่มี	<p><b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">090245005</td> <td style="width: 70%;">สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Seminar in Electrical and Computer Engineering)</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>090245097</td> <td>วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><b>รวม</b></td> <td style="text-align: right;"><b>11</b></td> </tr> </table> <p><b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">090245001</td> <td style="width: 70%;">ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Research Methodology)</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">3(3-0-6)</td> </tr> <tr> <td>090245097</td> <td>วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)</td> <td style="text-align: right;">8</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><b>รวม</b></td> <td style="text-align: right;"><b>11</b></td> </tr> </table> <p><b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">090245097</td> <td style="width: 70%;">วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">12</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><b>รวม</b></td> <td style="text-align: right;"><b>12</b></td> </tr> </table>	090245005	สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Seminar in Electrical and Computer Engineering)	3(3-0-6)	090245097	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	8	<b>รวม</b>		<b>11</b>	090245001	ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Research Methodology)	3(3-0-6)	090245097	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	8	<b>รวม</b>		<b>11</b>	090245097	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	12	<b>รวม</b>		<b>12</b>
090245005	สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (Seminar in Electrical and Computer Engineering)	3(3-0-6)																							
090245097	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	8																							
<b>รวม</b>		<b>11</b>																							
090245001	ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Research Methodology)	3(3-0-6)																							
090245097	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	8																							
<b>รวม</b>		<b>11</b>																							
090245097	วิทยานิพนธ์ (Master Thesis)	12																							
<b>รวม</b>		<b>12</b>																							



หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564
	<p>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</p> <p>090245097 วิทยานิพนธ์ 12 (Master Thesis)</p> <p style="text-align: right;">รวม 12</p>

## 7.2.7. การเพิ่มแผนการศึกษา สำหรับแผน ข

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564
ไม่มี	<p>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</p> <p>090245005 สัมมนาในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) (Seminar in Electrical and Computer Engineering)</p> <p>090245xxx วิชาเลือก (Elective Course) 3(3-0-6)</p> <p>090245xxx วิชาเลือก (Elective Course) 3(3-0-6)</p> <p>090245xxx วิชาเลือก (Elective Course) 3(3-0-6)</p> <p>090245xxx วิชาเลือก (Elective Course) 3(3-0-6)</p> <p style="text-align: right;">รวม 15</p> <p>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</p> <p>090245001 ระเบียบวิธีวิจัยเชิงอุตสาหกรรม 3(3-0-6) (Industrial Research Methodology)</p> <p>090245xxx วิชาเลือก (Elective Course) 3(3-0-6)</p>

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564
	090245xxx วิชาเลือก (Elective Course) 3(3-0-6)
	090245xxx วิชาเลือก (Elective Course) 3(3-0-6)
	090245xxx วิชาเลือก (Elective Course) 3(3-0-6)
	<b>รวม</b> <b>15</b>
	<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b>
	090245099 ฝึกงานอุตสาหกรรม 4
	(Industrial Internship)
	<b>รวม</b> <b>4</b>
	<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b>
	090245096 สารนิพนธ์ 6
	(Master Project)
	090245xxx วิชาเลือก (Elective Course) 3(3-0-6)
	090245xxx วิชาเลือก (Elective Course) 3(3-0-6)
	<b>รวม</b> <b>12</b>

## 7.2.8. การปรับเปลี่ยนคำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักสูตรเดิม ฉบับปี พ.ศ. 2562			หลักสูตรปรับปรุง ฉบับปี พ.ศ. 2564		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
090245135	<p>ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการใช้งานเซนเซอร์อัจฉริยะ (Electromagnetic Field Theory for Smart Sensing Applications)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>สมการของแมกซ์เวลล์ สนามที่ขึ้นกับเวลา การแพร่กระจายคุณลักษณะการไหลของกำลังงานของคลื่นระนาบ การหาคำตอบของปัญหาค่าขอบสำหรับสนามฮาร์มอนิกที่ขึ้นกับเวลา ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีสนามและทฤษฎีวงจรรอการอุปกรณแบบลัมพ์และสายนำสัญญาณ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อการใช้งานเซนเซอร์อัจฉริยะในทางอุตสาหกรรมและการแพทย์</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)	090245135	<p>ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการใช้งานเซนเซอร์อัจฉริยะ (Electromagnetic Field Theory for Smart Sensing Applications)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>การประยุกต์ใช้ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เพื่อการใช้งานเซนเซอร์อัจฉริยะในทางอุตสาหกรรมและการแพทย์ สมการของแมกซ์เวลล์ สนามที่ขึ้นกับเวลา การแพร่กระจาย คุณลักษณะการไหลของกำลังงานของคลื่นระนาบ การหาคำตอบของปัญหาค่าขอบสำหรับสนามฮาร์มอนิกที่ขึ้นกับเวลา</p> <p>Applications of electromagnetic field theory for smart industrial and medical sensing. Maxwell' s equations, Time- dependent fields: plane wave propagation; characteristics and power flow. Solution of boundary- value problems for time-harmonic fields.</p>	3(3-0-6)

090245101	<p>โพรโตคอลการสื่อสาร (Communication Protocols) วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร 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)	090245137	<p>โพรโตคอลการสื่อสาร (Communication Protocols) วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>แนวคิดพื้นฐานของการสื่อสารโทรคมนาคมและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นการทำงานสำหรับโครงสร้างเครือข่าย โทโปโลยีของเครือข่ายและมาตรฐาน อินเทอร์เน็ตและการเชื่อมต่อเครือข่าย แนวคิดพื้นฐานและการออกแบบโพรโตคอลการสื่อสาร เครือข่ายพื้นที่ประจำท้องถิ่น รูปแบบและการดำเนินงานของชุดโพรโตคอล TCP/IP วิธีการจัดการข้อมูลที่ผิดพลาด การกำหนดเส้นทางการเชื่อมโยงและ IP หลักการทำงานของ TCP และ UDP การควบคุมความแออัดของ TCP โพรโตคอลชั้นแอปพลิเคชัน ซอฟต์แวร์กำหนดเครือข่าย</p> <p>Fundamental concept of telecommunications and computer networks. Layers composing the networking framework. Network topology and standards. Internet and connecting networks. Basic concepts and design aspect of communication protocols. Local Area Network (LAN). 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. Software Defined Networking (SDN).</p>	3(3-0-6)
090245226	<p>ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicles) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: None</p>	3(3-0-6)	090245226	<p>ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicles) วิชาบังคับก่อน: ไม่มี Prerequisite: None</p>	3(3-0-6)

	<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>			<p>หลักการและโครงสร้างยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าแบบลูกผสม ระบบขับเคลื่อน ระบบเก็บพลังงาน ระบบกำเนิดพลังงาน เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าแบบต่างๆ สถานีประจุไฟฟ้า</p> <p>Principle and structure of electric vehicles and hybrid electric vehicles. Propulsion system. Energy storage system. Generating system. Different technologies of electric vehicles. Charging stations.</p>	
090245224	<p><b>ระบบเก็บพลังงานแบตเตอรี่</b> (Battery Storage Systems)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>พื้นฐานเบื้องต้นของแบตเตอรี่ พื้นฐานของเคมีไฟฟ้า ระบบจัดการแบตเตอรี่ แบบจำลองแบตเตอรี่ ตัวอย่างการใช้งานแบตเตอรี่</p> <p>Fundamentals of battery. Basics of electrochemistry. Secondary battery. and battery management system. Battery model. Applications of battery.</p>	3(3-0-6)	090245224	<p><b>ระบบเก็บพลังงานแบตเตอรี่</b> (Battery Storage Systems)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: ไม่มี</p> <p>Prerequisite: None</p> <p>พื้นฐานเบื้องต้นของแบตเตอรี่ พื้นฐานของเคมีไฟฟ้า แบตเตอรี่แบบทุติยภูมิ แบตเตอรี่ตะกั่วกรด แบตเตอรี่ลิเทียม-ไอออน ตัวเก็บประจุยิ่งยวด ชุดแบตเตอรี่และระบบจัดการแบตเตอรี่ แบบจำลองแบตเตอรี่ ตัวอย่างการใช้งานแบตเตอรี่</p> <p>Fundamentals of battery. Basics of electrochemistry. Secondary battery. Lead- acid battery. Li- Ion Battery. Supercapacitor. Battery pack and battery management system. Battery model. Applications of battery.</p>	3(3-0-6)
090245323	<p><b>เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงปฏิบัติ</b> (Selected Topics in Practical Computer Science)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร</p> <p>Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>หัวข้อและประเด็นเนื้อหาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ในสาขาวิศวกรรมระบบซอฟต์แวร์</p>	3(3-0-6)	090245323	<p><b>เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เชิงปฏิบัติ</b> (Selected Topics in Practical Computer Science)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร</p> <p>Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>หัวข้อและประเด็นเนื้อหาขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับปฏิบัติการทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์</p> <p>Advanced topics in practical perspective related to the computer technology</p>	3(3-0-6)

	Advanced topics in practical perspective related to the computer technology in the field of software systems engineering.				
090245405	<p><b>การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล</b> (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)	090245430	<p><b>การจัดการและวิเคราะห์ข้อมูล</b> (Data Management and Analysis)</p> <p>วิชาบังคับก่อน: โดยความเห็นชอบของหลักสูตร</p> <p>Prerequisite: Curriculum Permission</p> <p>พื้นฐานการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ แพลตฟอร์มและการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ แบบจำลองข้อมูล สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ อัลกอริทึมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล การแสดงผลและการนำเสนอข้อมูล</p> <p>Fundamental for data management and data processing. Platforms and storages for big data. Data models. Statistics and exploratory data analysis. Big data analytics algorithms. Data visualization.</p>	3(3-0-6)

### 7.3 การปรับเปลี่ยนผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes : ELOs)

#### ก่อนปรับปรุง

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

#### หลังปรับปรุง

##### แผน ก แบบ ก1

##### Subjected Specific ELOs

- (1) อธิบายปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยอ้างอิงทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (2) วิเคราะห์และหาเหตุผลเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดลองและทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (3) ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเพิ่มเติม (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์) ในการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (4) สร้างหรือปรับใช้แบบจำลองเพื่อใช้ในการแก้ปัญหารวมถึงการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้

- (5) ออกแบบและสร้างวงจรไฟฟ้า ระบบไฟฟ้า หรือระบบซอฟต์แวร์ ตามความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานได้จริง มีความปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์และมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

### Generic ELOs

- (6) แสดงให้เห็นการพึ่งพาตนเองเพื่อระบุกำหนดและแก้ปัญหาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (7) แสดงให้เห็นทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล และทักษะการนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ต่อสาธารณชนได้
- (8) อ่านและทำความเข้าใจ รวมถึงการวิเคราะห์สังเคราะห์เนื้อหาในหนังสือเอกสารวิชาการ บทความวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับนานาชาติได้
- (9) บ่งชี้และแสดงทัศนคติที่ดี และมีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
- (10) แสดงให้เห็นการมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือสังคมและชี้้นำสิ่งที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมให้แก่สังคมได้

### **แผน ก แบบ ก2**

### Subjected Specific ELOs

- (1) อธิบายปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยอ้างอิงทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (2) วิเคราะห์และหาเหตุผลเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดลองและทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (3) ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานสะสม (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์) ในการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (4) สร้างหรือปรับใช้แบบจำลองเพื่อใช้ในการแก้ปัญหารวมถึงการค้นคว้าวิจัยเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (5) ออกแบบและสร้างวงจรไฟฟ้า ระบบไฟฟ้า หรือระบบซอฟต์แวร์ ตามความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานได้จริง มีความปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์และมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

### Generic ELOs

- (6) แสดงให้เห็นการพึ่งพาตนเองและการทำงานเป็นทีมเพื่อระบุกำหนดและแก้ปัญหาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (7) แสดงให้เห็นทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล และทักษะการนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ต่อสาธารณชนได้
- (8) อ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาในหนังสือเอกสารวิชาการ บทความวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับนานาชาติได้



- (9) บ่งชี้และแสดงทัศนคติที่ดี และมีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
- (10) แสดงให้เห็นการมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือสังคมและชี้้นำสิ่งที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมให้แก่สังคมได้

## แผน ข

### Subjected Specific ELOs

- (1) อธิบายปรากฏการณ์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ โดยอ้างอิงทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (2) วิเคราะห์และหาเหตุผลเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างผลการทดลองและทฤษฎีทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (3) ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานสะสม (วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์) ในการค้นคว้าเพื่อนำไปสู่แนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (4) สร้างหรือปรับใช้แบบจำลองเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (5) ออกแบบและสร้างวงจรไฟฟ้า ระบบไฟฟ้า หรือระบบซอฟต์แวร์ ตามความรู้เฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ที่ใช้งานได้จริง มีความปลอดภัยตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์และมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

### Generic ELOs

- (6) แสดงให้เห็นการพึ่งพาตนเองและการทำงานเป็นทีมเพื่อระบุกำหนดและแก้ปัญหาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ได้
- (7) แสดงให้เห็นทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล และทักษะการนำเสนอผลงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ต่อสาธารณชนได้
- (8) อ่านและทำความเข้าใจเนื้อหาในหนังสือเอกสารวิชาการ บทความวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ในระดับนานาชาติได้
- (9) บ่งชี้และแสดงทัศนคติที่ดี และมีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
- (10) แสดงให้เห็นการมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือสังคมและชี้้นำสิ่งที่ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมให้แก่สังคมได้

## 7.4 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

### ก่อนปรับปรุง

- (1) ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาในหลักสูตร รวมทั้งจัดทำวิทยานิพนธ์ภายในเวลาไม่เกิน 5 ปี และได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00
- (2) มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษ เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติ สิรินคร ไทย-เยอรมัน
- (3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ในระดับนานาชาติอย่างน้อย 1 เรื่อง

- (4) นอกเหนือจากนี้เป็นไปตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต พ.ศ. 2560
- (5) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าในขั้นตอนสุดท้าย และเปิดโอกาสให้บุคคลภายนอกสามารถเข้าร่วมฟังการสอบของนักศึกษาได้

### หลังปรับปรุง

#### แผน ก แบบ ก1

- (1) ลงทะเบียนเรียนและจัดทำวิทยานิพนธ์ภายในเวลาไม่เกิน 5 ปี
- (2) มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษ เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน
- (3) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ในระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus อย่างน้อย 1 เรื่อง
- (4) นอกเหนือจากนี้เป็นไปตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต พ.ศ. 2560
- (5) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าในขั้นตอนสุดท้าย

#### แผน ก แบบ ก2

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

#### แผน ข

- (1) ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาในหลักสูตร รวมทั้งจัดทำวิทยานิพนธ์ภายในเวลาไม่เกิน 5 ปี และได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00
- (2) มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษ เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน
- (3) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ ด้วยข้อเขียน และ/หรือ ปากเปล่าขั้นสุดท้าย
- (4) ผลงานสารนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการเผยแพร่ในลักษณะหนึ่งที่สามารถสืบค้นได้
- (5) นอกเหนือจากนี้เป็นไปตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน ว่าด้วยการศึกษาระดับมหาบัณฑิต พ.ศ. 2560
- (6) เสนอสารนิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าในขั้นตอนสุดท้าย

### ภาคผนวก ง

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรพร้อมด้วยกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ที่ ๐๒๑๗/๒๕๖๔  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ)  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) ของบัณฑิตวิทยาลัย วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสิรินธร ไทย-เยอรมัน เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงแต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๔) ได้แก่

๑.	รองศาสตราจารย์ ดร.โสภณิณี จันทร์สกุล	ประธานกรรมการ
๒.	ศาสตราจารย์ ดร.นิสสัย เพ็งเวโรจน์สกุล	กรรมการ
๓.	รองศาสตราจารย์ ดร.ธนพงศ์ สุวรรณศรี	กรรมการ
๔.	รองศาสตราจารย์ ดร.วิจารณ์ หวังดี	กรรมการ
๕.	รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยศ พิธิรักษ์	กรรมการ
๖.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุเมธ เฉลิมวิสุตม์กุล	กรรมการ
๗.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชยากร เนตรมัย	กรรมการ
๘.	ดร.สรรคศิริ ธนชุตินิวัตติ	กรรมการ
๙.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณิตา แซ่ตั้ง	กรรมการ
๑๐.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชตะ อัครรุ่งนรินทร์	กรรมการ
๑๑.	ดร.ยศวลัย โชติปทุมวรรณ	กรรมการ
๑๒.	ดร.เอกพงษ์ เจริญวานิช	กรรมการ
๑๓.	ศาสตราจารย์ ดร.โมไนย ไกรฤกษ์ ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
๑๔.	ดร.ประดิษฐ์ เพ็องฟู ผู้ช่วยผู้ว่าการยุทธศาสตร์ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงานใหญ่	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

/๑๕.นางสาวบีพมา

๑๕. นางสาวปัทมา मुखิรัญธारा

กรรมการและเลขานุการ

โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่กำหนดโครงร่างหลักสูตร ตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนด และให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.๒๕๕๒ ทั้งนี้ คณะกรรมการจะหมดภาระหน้าที่หลังจากหลักสูตรได้รับอนุมัติจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๔ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๓ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๔



(รองศาสตราจารย์ ดร. เสาวณิต สุขภารังษี)  
รักษาการแทนรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ  
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

**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. Nichamon Poonnoy, Cattareeya Suwanasri, **Thanapong Suwanasri**, “ Fuzzy Logic Approach to Dissolved Gas Analysis for Power Transformer Failure Index and Fault Identification”, Energies Journal, Energies 2021, 14(1), 36; [https://doi.org/ 10.3390/ en14010036](https://doi.org/10.3390/en14010036).
2. Phanupong Fuangpian, **Thanapong Suwanasri**, Warunee Srisongkram, Cattareeya Suwanasri, “Determining the HV insulation strength by insulation coordination based on electrical stress situation”, Electric Power System Research (EPSR) (ISI IF 3.211), Vol. 187 No.1, October 2020, <https://doi.org/10.1016/j.epsr.2020.106494> page 1-11
3. Warunee Srisongkram, Phanupong Fuangpian, **Thanapong Suwanasri**, Cattareeya Suwanasri, “ Investigation on Dielectric Failure of High Voltage Equipment in Substation Caused by Capacitor Bank Switching”, International Journal of Electrical Engineering and Technology (JEET) (ISI IF 0.597), Vol. 14 No. 2, March 2019, page 849 – 860
4. 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
5. **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

#### ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1. N. Panmala, **T. Suwanasri**, C. Suwanasri, "Condition Assessment of Medium Voltage Underground Cable Systems" , the 17th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) 2020, 24-26 June 2020, Phuket, Thailand
2. J. Suntaranurak, **T. Suwanasri**, C. Suwanasri, "Lifetime Estimation of Switching Devices Using Weibull Distribution Analysis" , the 17th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON) 2020, 24-26 June 2020, Phuket, Thailand
3. Tanachai Somsak, **Thanapong Suwanasri** and Cattareeya Suwanasri, " Condition Assessment of Underground Cable System Using Health Index and Conditional Multiplying Factor", International Symposium on High Voltage Engineering ISH2019 Conference, 26-30 Aug, 2019, Budapest, Hungary.
4. Cattareeya Suwanasri, **Thanapong Suwanasri**, Waraporn Luejai and Surapol Saribut, "Cost-Benefit Evaluation for HV Transmission Line Renovation and Replacement Based on Failure Probability and Risk-based Maintenance", International Symposium on High Voltage Engineering ISH2019 Conference, 26-30 Aug, 2019, Budapest, Hungary.
5. **Thanapong Suwanasri**, Suphon Kumpalavalee and Cattareeya Suwanasri, " Risk Assessment of Power Transformer in Thailand's Distribution Grids" , International Symposium on High Voltage Engineering ISH2019 Conference, 26-30 Aug, 2019, Budapest, Hungary.
6. **Thanapong Suwanasri**, Waraporn Luejai, Cattareeya Suwanasri, " Condition Evaluation of High Voltage Transmission Line in Thailand", International Symposium on High Voltage Engineering ISH2019 Conference, 26-30 Aug, 2019, Budapest, Hungary.
7. Phanupong Fuangpian, **Thanapong Suwanasri** and Cattareeya Suwanasri, " Partial Discharge Severity Analysis Based on Repetition Rate, Amplitude and Gap Distance in MV Motor", International Symposium on High Voltage Engineering ISH2019 Conference, 26-30 Aug, 2019, Budapest, Hungary.
8. C. Somboonchaiwong, **T. Suwanasri**, C. Suwanasri, "Health Index Determination of Aged High Voltage Substation in Distribution System" , the 16th International Conference ECTI-CON 2019, 10-13 July 2019, Pattaya, Thailand.
9. W. Srinuntawong, W. Srangtook, S. Kerdmanee, **T. Suwanasri**, C. Suwanasri, P. Fuangpian, S. Kumpalavalee, T. Somsak, " Data Warehouse and Asset Management Intelligence



Architecture for Condition Assessment of Major Equipment in Power Plant”, IEEE PES GTD Asia 2019, 19-23 March 2019, Bangkok, Thailand.

10. **T. Suwanasri**, C. Suwanasri, S. Kumpalavalee, P. Fuangpian, T. Somsak, W. Srinuntawong, W. Srangtook, S. Kerdmanee “ Program Development on Condition Assessment of Power Transformer in Generating Plant”, IEEE PES GTD Asia 2019, 19-23 March 2019, Bangkok, Thailand.
11. T. Chopel, **T. Suwanasri**, C. Suwanasri, “ Condition Assessment of Generator Insulation Using Diagnostic Tests” the 7th International Electrical Engineering Congress (iEECON) 2019, 6-8 March 2019, Cha-am, Thailand.
12. Chopel, **T. Suwanasri**, C. Suwanasri, “Switching Transient of Multi-step 3-Phase Capacitor Bank in 66/ 11 kV Bhutan Silicon Metal Private Ltd. ” the 7th International Electrical Engineering Congress (iEECON) 2019, 6-8 March 2019, Cha-am, Thailand.
13. S. Buakaew, P. Aimviriyawat, **T. Suwanasri**, " Program Development for Condition Evaluation, Importance and Risk Assessment of Power Transformer in MEA Electrical System", International Conference on CIGRE Session 2018, 26-31 Aug 2018, Paris, France.
14. A. Phayomhom, **T. Suwanasri**, et.al, "Analysis of Induced Sheath Voltage and Currents of 230 kV Oil-Filled and XLPE Underground Power Cable in the Tunnel: Case Study of Metropolitan Electricity Authority of Thailand", International Conference on CIGRE Session 2018, 26-31 Aug 2018, Paris, France.
15. 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.
16. 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
17. 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
18. 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

19. 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
20. 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
21. 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
22. 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
23. 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
24. 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
25. W. Srisongkram, P. Fuangpian, **T. Suwanasri**, S. Songsomphun, A. Juntan, 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
26. 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

27. 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.
28. 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.
29. 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.
30. 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	3	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	3	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. C. Lerkbangplad, A. Namahoot, P. Akkaraekthalin, and **S. Chalermwisutkul**, “A compact wideband circularly polarized quadrifilar antenna with PIFA elements for UHF RFID readers,” *International Journal of Microwave and Wireless Technologies*, pp. 1–9, 2020.
2. Vasan Jantarachote, Sitt Tontisirin, Korbinian Schraml, Dirk Heberling, Prayoot Akkaraekthalin and **Suramate Chalermwisutkul**, " Effects of Downscaling on Radiation Performance of Impedance-Matched Ultrasmall Antennas," *AEÜ – International Journal of Electronics and Communications*. Vol. 116, March 2020, No. 153084
3. V. Jantarachote, S. Tontisirin, P. Akkaraekthalin, R. Negra, and **S. Chalermwisutkul**, “CMOS rectifier design for RFID chip with high sensitivity at low input power to be combined with an ultrasmall antenna,” *Int. J. Numer. Model. Electron. Networks, Devices Fields*, vol. 32, no. 6, Nov. 2019.
4. A. Namahoot, **S. Chalermwisutkul**, and P. Akkaraekthalin, “Ultra-wideband 1–20 GHz Non-contact FMR Test System for TMR HGA,” *Appl. Sci. Eng. Prog.*, Sep. 2019. 10.14416/j.asep.2019.09.005 (Accepted, Published Online)
5. A. Namahoot, P. Akkaraekthalin, and **S. Chalermwisutkul**, “Design of a low cost 1–20 GHz magnetic near field probe with FR4 printed circuit board,” *Int. J. RF Microw. Comput. Eng.*, vol. 29, no. 12, Dec. 2019.
6. **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
7. 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
8. M. Saowadee, T. Lertwiriayaprapa, **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

#### ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1. Faryal Baig, David Bierbuesse, **Suramate Chalermwisutkul**, Renato Negra, “Active V-Band Frequency Multiplier-by-4 Chain in SiGe HBT Technology”, 2020 Asia Pacific Microwave Conference, 8-11 December 2020, Hong Kong SAR, PR China

2. Hakeem Dad Khan, Erkan Bayram, Oner Hanay, **Suramate Chalermwisutkul** and Renato Negra, "All-Digital Delay-Locked Loop based frequency multiplier operating from 4.0GHz to 5.6GHz", 2nd International Conference on Electrical, Communication and Computer Engineering (ICECCE 2020), June 12-13, 2020, Istanbul, Turkey
3. Nurul Khadiko, Wasim Alshrafi and **Suramate Chalermwisutkul**, "Comparison of Grating Lobe Suppression Using High Impedance Structure: EBG and BON in Phased Array Antenna", 2nd International Conference on Electrical, Communication and Computer Engineering (ICECCE 2020), June 12-13, 2020, Istanbul, Turkey
4. W. Watthanapak, A. Namahoot and **S. Chalermwisutkul**, "Effects of Reader Antenna Orientation on Received Signal Strength of UHF RFID Tags for Handheld Reader Localization," 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C), Bangkok, Thailand, 2019, pp. 1-4. doi: 10.1109/RI2C48728.2019.8999931
5. C. Lerkgangplad, A. Namahoot and **S. Chalermwisutkul**, "Elimination of Blind Spots in Tag Readable Areas for UHF RFID In/Outlet Management System," 2019 Research, Invention, and Innovation Congress ( RI2C ) , Bangkok, Thailand, 2019, pp. 1- 5. doi: 10.1109/RI2C48728.2019.8999969
6. T. Satitchantrakul, W. Jeamsaksiri and **S. Chalermwisutkul**, " Droplet Detection with Interdigitated Capacitor Sensor," 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C), Bangkok, Thailand, 2019, pp. 1-4. doi: 10.1109/RI2C48728.2019.8999905
7. S. A. Santoso, S. Hamid, **S. Chalermwisutkul** and D. Heberling, "High Gain Resonant Cavity Antenna Integrated with Frequency Selective Surface Radome Absorber," 2019 Thirteenth International Congress on Artificial Materials for Novel Wave Phenomena (Metamaterials), Rome, Italy, 2019, pp. X-366-X-368. doi: 10.1109/MetaMaterials.2019.8900919
8. Vasan Jantarachote, Wipat Chansumran, Warakorn Longcharoen and **Suramate Chalermwisutkul**, "Electrically Small Huygens Source Antennas Based on Complementary Spiral Resonator", The 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology or ECTI-CON 2019, July 10-13, Pattaya, Thailand, (Best Paper Award)

9. Bhaskar Shivanna, Ahmed Hamed, Mohamed Saeed, **Suramate Chalermwisutkul**, and Renato Negra, Design approach for compact rotary travelling-wave oscillator based on lumped phase shift networks, GeMiC 2019 - The 12th German Microwave Conference, Stuttgart, Germany
10. Thipamas Phakaew, **Suramate Chalermwisutkul**, Kamol Kaemarungsi and Wanwisa Thaiwirot, Design of an Ultrawideband Directional Antenna based on A Bidirectional Radiator and a Multilayer Pyramid Absorber, 2019 2nd International Conference on Communication Engineering and Technology (ICCET), Nagoya, Japan.
11. Abel Abdul Zandamela, Korbinian Schraml, Vasan Jantarachote, **Suramate Chalermwisutkul**, Dirk Heberling, Max J. Ammann, Adam Narbudowicz, On the Efficiency of Miniaturized 360° Beam-Scanning Antenna, 2019 European Conference on Antenna and Propagation, (EuCAP 2019), March 31st –April 5th, 2019, Krakow, Poland
12. Adam Narbudowicz, **Suramate Chalermwisutkul**, Ping Jack Soh, Faizal Jamlos, Max James Ammann, Compact UHF Antenna Utilizing CubeSat's Characteristic Modes, 2019 European Conference on Antenna and Propagation, (EuCAP 2019), March 31st –April 5th, 2019, Krakow, Poland
13. **Suramate Chalermwisutkul**, Vasan Jantarachote, Kirote Arpanutud, Prayoot Akkaraekthalin, Dirk Heberling, A Coaxial Microwave Heating Applicator with Double Loading Discs for a Confined Power Loss Density Pattern, 2019 European Conference on Antenna and Propagation (EuCAP 2019), March 31st –April 5th, 2019, Krakow, Poland
14. 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
15. Norfatihah Bahari, Mohd Faizal Jamlos, **Suramate Chalermwisutkul**, Titipong Lertwiriayaprapa 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.
16. Thippamas Phakaew, Kamol Kaemarungsi, Wanwisa Thaiwirote, **Suramate Chalermwisutkul**, "A Wideband Bidirectional Monkey Face Antenna for Liquid Level Sensing", 2018 ECTI NCON, Chiangrai, 2018
17. 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

18. 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
19. **S. Chalermwitsukul**, 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
20. V. Jantarachote, **S. Chalermwitsukul**, 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
21. A. H. Lokman, P. J. Soh, S. N. Azemi, **S. Chalermwitsukul**, P. Akkarakethalin "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
22. Jirasin Tanglukchai, **Suramate Chalermwitsukul**, 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
23. K. Schraml, A. Narbudowicz, **S. Chalermwitsukul**, 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
24. Apiwat Jirawattanaphol, **Suramate Chalermwitsukul** 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
25. Kittisak Phaebua, **Suramate Chalermwitsukul**, Titipong Lertwiriayaprapa, Prayoot Akkarakethalin, 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

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ที่มีอยู่แล้ว

จำนวน 3/6 ชั่วโมง/ สัปดาห์

ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง จำนวน 3/6 ชั่วโมง/ สัปดาห์

### 3. นายชัยยศ พิรักษ์

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx\*

#### การศึกษา:

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

2543: วศ.บ.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 (ICACT-TACT), Vol. 4, issue 3, May 2015

#### ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1. H. Ban, M. Pau, C. Pirak, F. Ponci, and A. Monti, "Electricity theft detection via time series analysis of state estimation measurement residuals," The 2020 International Conference on Sustainable Energy Supply and Energy Storage Systems (NEIS2020), 14- 15 September 2020, Hamburg, Germany (IEEE Xplore Database indexed by ISI and Scopus)
2. 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)
3. 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)



4. 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)
5. 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)
6. 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)
7. 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)
8. 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)

#### หนังสือและตำรา

1. ชัยยศ พิทักษ์, "การประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ AVR," 2018 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 2018, ISBN:978-616-468-612-0

#### ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

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

#### 4. 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 ศาสตราจารย์

#### ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

1. J. Hayat, **N. H. Fuengwarodsakul**, J. Muenderlein, and T. Ruewald, "Modelling of gassing for VRLA OPzV (gel) battery at 25C," Applied Science and Engineering Progress, vol. 12, no. 2, pp. 126-132, Apr.-Jun. 2019. DOI 10.14416/j.asep.2019.02.001
2. **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.
3. 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.
4. **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. P. Kastinen, **N. Fuengwarodsakul** and W. Wangdee, "Investigation of Critical Fault Clearing Time by Applying Different Excitation System Models," 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C), Bangkok, Thailand, 2019, pp. 1-6, doi: 10.1109/RI2C48728.2019.8999916.
2. S. Apipatsakul, M. Masomtob and **N. Fuengwarodsakul**, "On a Design of Adjustable Passive Balancing Circuit Using PWM Technique for Li-Ion Battery," 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C), Bangkok, Thailand, 2019, pp. 1-5, doi: 10.1109/RI2C48728.2019.8999960.
3. C. Yoopakdee, **N. H. Fuengwarodsakul**, "Analytic Model of Switched Reluctance Machine Using Combined Fourier-Polynomial Approximation Technique", Proceedings - 2018 23rd International Conference on Electrical Machines, ICEM 2018 8507228, pp. 1381-1387, Sep 2018.
4. 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.
5. 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.
6. 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.

7. 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.
8. 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.
9. 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. **Nisai H. Fuengwarodsakul**, Electrical Drive System, 2nd Edition, Textbook Publishing Center King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Jan 2020, ISBN 978-616-565-901-7
2. **Nisai H. Fuengwarodsakul**, Electrical Drive System, 1st Edition, Textbook Publishing Center King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Dec 2017, ISBN 974-620-781-4
3. บรรณ เลง ศรีนิล, เขียรชัย บุญยะกุล, สมนึก วัฒนศรีชัยกุล, **นิตย เพื่อองเวโรจน์สกุล**, งานแปล-คู่มือตารางเทคนิคยานยนต์, 2016 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 2016, ISBN 978-616-368-037-2

#### ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

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

#### 5. นางโสมสิริ 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. M. Aitsam and **S. Chantaraskul**, “Blockchain Technology, Technical Challenges and Countermeasures for Illegal Data Insertion”, the Engineering Journal, International Journal ISSN 0125-8281, volume 24, issue 1, pp. 65-72, January 2020.
2. **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.

#### ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

1. C. Daraphan, N. Teerasuttakorn, P. Thienthong, K. Nuanyai and **S. Chantaraskul**, “Study of Low Power - Almost Blank Subframe for LTE HetNets”, The 16th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2019), Pattaya, Thailand, July 2019.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. **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.

#### ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

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

#### 6. นายชยกร 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. P. Chaicherdkiat, T. Osterloh, C. **Netramai**, J. Rebmann, Simulation-based Parameter Identification Framework for the Calibration of Rigid Body Simulation Models, 2020 SICE International Symposium on Control Systems (SICE ISCS), Tokushima, Japan, March 2020
2. 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.
3. 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.
4. W. Kiatdherarat and C. **Netramai**, "Bandwidth reduction in SNMP monitoring system with bloom filter using lossless compression", International Conference on Science and Technology (TICST), Pathum Thani, Thailand, November 2015.
5. 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
6. 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	3	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	3	ชั่วโมง/ สัปดาห์

**7. นายสรรคศิริ 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. Thachanon Danket, Sansiri Tanachutiwat and Vichai Rungreunganun, “Designing advance production planning and scheduling optimization model for reduce total cost of the cement production process under time- of- use electricity” to be presented in 2021 IEEE 8th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA 2021), 23-26 Apr. 2021, Kyoto.
3. Sophoan Sok, Christian Plewnia, Sansiri Tanachutiwat, and Horst Lichter, “Optimization of Compute Costs in Hybrid Clouds with Full Rescheduling,” in 2020 IEEE International Conference on Smart Cloud (SmartCloud), Washington DC, WA, USA, 2020, pp. 35-40, doi: 10.1109/SmartCloud49737.2020.00016.
4. Kann Yingprayoon and Sansiri Tanachutiwat, “Simple Spectrometer for Education Using Microcontroller,” in 2020 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Jun. 2020, pp. 592–594, doi: 10.1109/ECTI-CON49241.2020.9158310.
5. Niphaporn Panya and Sansiri Tanachutiwat, “Creating Subsurface Defect Specimens for Deep Learning Analyzing of Radiographic Weld Testing,” in 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C), Dec. 2019, pp. 1–6, doi: 10.1109/RI2C48728.2019.8999893.
6. Papatsorn Singhatham, Suthada Srigate, and Sansiri Tanachutiwat, “Designing of Welding Defect Samples for Data Mining in Defect Detection and Classification using 3D Geometric Scanners,” in 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C), Dec. 2019, pp. 1–6, doi: 10.1109/RI2C48728.2019.8999939.

7. 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
8. 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
9. 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
10. 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.
11. Ratha Tim, Sansiri Tanachutiwat, Marko Vukadinovic, Heinz-Josef Schlebusch, and Horst Lichter, “Continous Integration Processes For Modern Client-Side Web Applications,” to be presented in iEECON 2017, Pattaya, Thailand, Mar. 2017.

#### ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

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

#### **8. นางสาววรรณิตา แซ่ตั้ง**

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx\*

#### การศึกษา:

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

ตำแหน่งทางวิชาการ      ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

1. **Wannida SAE-TANG**, Masaaki FUJIYOSHI, and Hitoshi KIYA, “A New Copyright- and Privacy- Protected Image Trading System Using a Novel Steganography-Based Visual Encryption Scheme,” ECTI-EEC, vol. 17, no. 1, pp. 95–107, Feb., 2019.
2. Network," ECTI-CIT, vol. 10, no. 2, Nov. 2016.

#### ผลงานวิจัยนำเสนอในการประชุมวิชาการ

3. Kittinan SODSAI, Mai NOIPITAK, and **Wannida SAE-TANG**, “Detection of Corrosion under Coated Surface by Eddy Current Testing Method,” The 2019 International Electrical Engineering Congress, Huahin, Thailand, Mar. 6-8, 2019.
4. **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.
5. **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.
6. 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.
7. **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.
8. **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	3	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	3	ชั่วโมง/ สัปดาห์

#### 9. 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	3	ชั่วโมง/ สัปดาห์
ที่จะมีในหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง	จำนวน	3	ชั่วโมง/ สัปดาห์

**10. 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      ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานวิจัยในวารสารวิชาการ

- 1 Y. Liang, Cheng Ji\*, Chenchen Fu, **Rachata Ausavarungnirun\***, Qiao Li, Riwei Pan, Siyu Chen, Liang Shi, Tei-Wei Kuo, Chun Jason Xue, "iTRIM: I/O-Aware TRIM for Improving User Experience on Mobile Devices," in IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, doi: 10.1109/TCAD.2020.3027656.
- 2 S. H. SeyyedAghaei Rezaei, M. Modarressi, **R. Ausavarungnirun**, M. Sadrosadati, O. Mutlu\* and M. Daneshtalab\*, "NoM: Network-on-Memory for Inter-bank Data Transfer in Highly-banked Memories," in IEEE Computer Architecture Letters, doi: 10.1109/LCA.2020.2990599.
- 3 Onur Mutlu\*, Saugata Ghose, Juan Gómez-Luna, **Rachata Ausavarungnirun**, Processing data where it makes sense: Enabling in-memory computation, Microprocessors and Microsystems, Volume 67, 2019, Pages 28-41, ISSN 0141-9331
- 4 **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.
- 5 **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\***, Timothy Merrifield, Jayneel Gandhi, Christopher J. Rossbach. "PRISM: Architectural Support for Variable-granularity Memory Metadata". In Proceedings of the 29th ACM International Conference on Parallel Architecture and Compilation Techniques (PACT '20). Association for Computing Machinery, New York, NY USA, 2020. 441-454.
- 2 Damla Senol Cali, Gurpreet S Kalsi, Zülal Bingöl, Can Firtina, Lavanya Subramanian, Jeremie S Kim, **Rachata Ausavarungnirun**, Mohammed Alser, Juan Gomez-Luna, Amirali Boroumand, Anant Norion, Allison Scibisz, Sreenivas Subramoneyon, Can Alkan, Saugata Ghose, Onur Mutlu\*, "GenASM: A High-Performance, Low-Power Approximate String Matching Acceleration Framework for Genome Sequence Analysis", in the Proceedings of

- the 53rd Annual IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture (MICRO), IEEE, pp 951-966, Athen, Greece, October 2020.
- 3 Yu Liang, Jinheng Li, **Rachata Ausavarungnirun**, Riwei Pan, Liang Shi, Tei-Wei Kuo, Chun Jason Xue\*, "Acclaim: Adaptive Memory Reclaim to Improve User Experience in Android Systems", The Proceedings of the 2020 USENIX Annual Technical Conference (USENIX ATC 2020), Boston, MA, USA, July 2020.
  - 4 Yu Liang, Jinheng Li, Xianzhang Chen, **Rachata Ausavarungnirun**, Riwei Pan, Tei-Wei Kuo, Chun Jason Xue\* "Differentiating Cache Files for Fine-grain Management to Improve Mobile Performance and Lifetime The Proceedings of the 12th USENIX Workshop on Hot Topics in Storage and File Systems (HotStorage 2020), Boston, MA, USA, July 2020.
  - 5 Nastaran Hajinazar, Pratyush Patel, Minesh Patel, Konstantinos Kanellopoulos, Saugata Ghose, **Rachata Ausavarungnirun**, Geraldo Francisco de Oliveira Junior, Jonathan Appavoo, Vivek Seshadri, Onur Mutlu\* "The Virtual Block Interface (VBI): A Flexible Alternative to Conventional Virtual Memory Frameworks" the Proceedings of the 47th IEEE/ACM International Symposium on Computer Architecture (ISCA 2020), Valencia, Spain, June 2020.
  - 6 Xiao Liu, David Roberts, **Rachata Ausavarungnirun\***, Onur Mutlu, and Jishen Zhao\*. 2019. Binary Star: Coordinated Reliability in Heterogeneous Memory Systems for High Performance and Scalability. In Proceedings of the 52nd Annual IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture (MICRO '52). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 807–820.
  - 7 Amirali Boroumand, Saugata Ghose, Minesh Patel, Hasan Hassan, Brandon Lucia, **Rachata Ausavarungnirun**, Kevin Hsieh, Nastaran Hajinazar, Krishna T. Malladi, Hongzhong Zheng, and Onur Mutlu\*. 2019. CoNDA: efficient cache coherence support for near-data accelerators. In Proceedings of the 46th International Symposium on Computer Architecture (ISCA '19). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 629–642.
  - 8 Onur Mutlu\*, Saugata Ghose, Juan Gómez-Luna, and **Rachata Ausavarungnirun**. 2019. Enabling Practical Processing in and near Memory for Data-Intensive Computing. In Proceedings of the 56th Annual Design Automation Conference 2019 (DAC '19). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 21, 1–4.
  - 9 Chen Li, **Rachata Ausavarungnirun\***, Christopher J. Rossbach, Youtao Zhang, Onur Mutlu, Yang Guo, and Jun Yang\*. 2019. A Framework for Memory Oversubscription Management in Graphics Processing Units. In Proceedings of the Twenty-Fourth International Conference on Architectural Support for Programming Languages and Operating Systems (ASPLOS '19). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 49–63.

- 10 **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.
- 11 Amirali Boroumand, Saugata Ghose, Youngsok Kim, **Rachata Ausavarungnirun**, 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.
- 12 Maciej Besta, Syed Minhaj Hassan, Sudhakar Yalamanchili, **Rachata Ausavarungnirun**, 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.
- 13 Mohammad Sadrosadati, Amirhossein Mirhosseini, Seyed Borna Ehsani, Hamid Sarbazi-Azad, Mario Drumond, Babak Falsafi, **Rachata Ausavarungnirun**, 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.
- 14 **Rachata Ausavarungnirun**, 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.
- 15 Donghyuk Lee, Samira Khan, Lavanya Subramanian, Saugata Ghose, **Rachata Ausavarungnirun**, 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.
- 16 Onur Kayiran, Adwait Jog, Ashutosh Pattnaik, **Rachata Ausavarungnirun**, 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.

- 17 Yang Li, Di Wang, Saugata Ghose, Jie Liu, Sriram Govindan, Sean James, Eric Peterson, John Siegler, **Rachata Ausavarungnirun**, 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.

#### หนังสือและตำราเรียน

- 1 Ghose, Saugata, Kevin Hsieh, Amirali Boroumand, **Rachata Ausavarungnirun**, Onur Mutlu. "The processing-in-memory paradigm: Mechanisms to enable adoption." In Beyond-CMOS Technologies for Next Generation Computer Design. Springer, Cham, 2019. 133-194.
- 2 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.

#### ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

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

#### 11. นายเอกพจน์ เจริญวานิช

เลขประจำตัวประชาชน: xxxxxx\*

#### การศึกษา:

2562:	PhD in Computer Science, RWTH Aachen University, Germany
2551:	MSc in Advanced Computing, Imperial College London, UK
2550:	BEng in Computing, Imperial College London, UK

#### หนังสือและตำรา

1. **E. Charoenwanit**, "Fully Automatic Adjoints of Large-Scale Numerical Simulations", PhD Dissertation, RWTH Aachen University, 2019, DOI: 10.18154/RWTH-2019-05051.

#### ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

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

## อาจารย์ผู้ร่วมสอน

### 1. นายประยุทธ์ อัครเอกคณาธิน

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

### 3. 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. Han Min Htut and **Wijarn Wangdee**, “Virtual Oscillator Control of Multiple Solar PV Inverters for Microgrid Applications,” Engineering Journal, Volume 24, Issue 5, September 2020.
2. Hafiz Iftikhar Ahmad and **Wijarn Wangdee**, “Influence of Inverter-Based Generation on Short Circuit Current Characteristics in Distribution Grids,” International Electrical Engineering Transactions, Vol. 5 No.1 (8) January-June, 2019, pp.12–19.
3. **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.
4. **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.
5. 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. Sompol Chumanvanichkul, Cattareeya Suwanasri, and **Wijarn Wangdee**, “Distributed Generator’s Fault Ride-Through Capability Design with System Relay Coordination,” The 2020 International Electrical Engineering Congress (iEECON2020), 4-6 March 2020, Chang Mai, Thailand.
2. Patrik Kastinen, Nisai H. Fuengwarodsakul, and **Wijarn Wangdee**, “Investigation of Critical Fault Clearing Time by Applying Different Excitation System Models,” The 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C), 11-13 December 2019, Bangkok, Thailand.



3. Sapanan Kittiwattanaphon, **Wijarn Wangdee**, and Siriporn Katithummarugs, “Generator Excitation System Parameter Identification and Tuning by Using PSO,” The 2019 International Electrical Engineering Congress (iEECON2019), 6-8 March 2019, Cha-am, Thailand.
4. Ngawang Norbu and **Wijarn Wangdee**, “Dynamic Responses under an Islanded Frequency Control Mode of Bhutan Power Grid,” The 2019 International Electrical Engineering Congress (iEECON2019), 6-8 March 2019, Cha-am, Thailand.
5. Rinchen Wangdi, **Wijarn Wangdee**, and Siripot Ruglheck, “Power System Stabilizer Tuning by Incorporating WECC Criterion into Particle Swarm Optimization,” The 2019 International Electrical Engineering Congress (iEECON2019), 6-8 March 2019, Cha-am, Thailand.
6. Samuel K. Dankwah, Levin Skiba, and **Wijarn Wangdee**, “Influence of Meteorological Conditions on European Electricity Markets,” IEEE Power and Energy Student Summit (PESS 2018), Kaiserslautern, Germany, 2-4 July 2018.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. **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.
11. 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.

12. 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

1. **Wijarn Wangdee**, “Distributed Generation Systems”, Textbook Publishing Center KMUTNB, 2017. ISBN: 978-616-455-208-1

ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)

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

**ภาคผนวก ฉ**

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิริน ไทย-เยอรมัน  
พ.ศ. 2563



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ว่าด้วย การศึกษาระดับมหาบัณฑิต  
ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน  
พ.ศ. ๒๕๖๓

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับมหาบัณฑิต ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน พ.ศ. ๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๐ เพื่อเพิ่มแผนการศึกษาให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอน ที่ตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม และสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ บัณฑิตศึกษาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และปรัชญาการศึกษาตามบันทึกความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (King Mongkut's University of Technology North Bangkok) และมหาวิทยาลัยอาเคิน (RWTH Aachen University) ฉบับลงวันที่ ๒๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๗ วันที่ ๒๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๔ และวันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) และ (๔) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภาวิชาการ ในคราวประชุมครั้งที่ ๖/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๑๖ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ และในคราวประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๑๗ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๗/๒๕๖๓ เมื่อวันที่ ๑๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ จึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับมหาบัณฑิต ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน พ.ศ. ๒๕๖๓”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับมหาบัณฑิต ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์นานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน พ.ศ. ๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๐

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศอื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือที่ขัด หรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

- ๒ -

ข้อ ๔ ข้อบังคับนี้ได้ทำขึ้นเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ในกรณีที่มีปัญหาในการตีความให้ถือตามภาษาไทย

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกระเบียบหรือประกาศเพื่อปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้

กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือตีความเพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจในการตีความหรือวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ในกรณีมีเหตุผลและเป็นการสมควรที่จะขอผ่อนผันการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ได้ ให้บัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน เสนอคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน เพื่อพิจารณาผ่อนผันเป็นกรณีไป เว้นแต่ กรณีการผ่อนผันขยายระยะเวลาการศึกษา ให้ปฏิบัติตามข้อ ๘ วรรคสอง

การดำเนินการใดๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับมหาบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน ซึ่งมีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ให้นำเสนอสภาวิชาการ เพื่อพิจารณาเสนอสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๖ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“สภาวิชาการ” หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“บัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน” หมายความว่า บัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรระดับมหาบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมศาสตร์ ที่จัดการเรียนการสอนในบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน ยกเว้นหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยานพาหนะและโครงสร้างพื้นฐานระบบราง (หลักสูตรนานาชาติ)

“ประธานหลักสูตร” หมายความว่า ประธานผู้รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนหลักสูตร

“ผู้ประสานงานหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ผู้ทำหน้าที่เป็นหัวหน้ากลุ่มทางวิชาการของแต่ละสาขาวิชา และเป็นผู้ได้รับอนุญาตให้ปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้ประสานงานหลักสูตรโดยผ่านกระบวนการคัดเลือกทางวิชาการของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

“อาจารย์” หมายความว่า อาจารย์ประจำในสังกัดบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

- ๓ -

“อาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

“อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตร และการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้น พหุวิทยาการ หรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีก ๑ หลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน ๒ คน

“คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน” หมายความว่า คณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

“ผู้ทรงคุณวุฒิ” หมายความว่า บุคคลภายในหรือบุคคลภายนอกมหาวิทยาลัยที่มีความรู้ความสามารถจนเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้นๆ

“คณะกรรมการบริหารหลักสูตร” หมายความว่า คณะกรรมการที่ประกอบด้วยประธานหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้ประสานงานหลักสูตร เพื่อรับผิดชอบ บริหารและพัฒนาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

“คณะกรรมการสอบ” หมายความว่า คณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน ให้ทำหน้าที่จัดการสอบและหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้องกับการสอบตามที่กำหนดในข้อบังคับนี้

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาระดับมหาบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน

“วิทยานิพนธ์” หมายความว่า เรื่องที่เขียนเรียบเรียงขึ้นจากผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าวิจัย เพื่อพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นอิสระภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยใช้วิธีการในการจัดการและแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ รวมถึงทางเทคนิคตามสาขาวิชาอันเป็นส่วนหนึ่งของผลงานที่นักศึกษาต้องจัดทำขึ้นเพื่อให้ผ่านเงื่อนไขในการสำเร็จการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

“สารนิพนธ์” หมายความว่า เป็นรายงานการศึกษาค้นคว้าภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่กำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาโท แผนก ข ซึ่งเป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษารายวิชา โดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องกำหนดให้มีการศึกษารายวิชาที่เป็นการทำสารนิพนธ์

“รายวิชาไม่นับหน่วยกิต” หมายความว่า รายวิชาที่กำหนดในหลักสูตรให้ศึกษาเพิ่มเติม โดยนักศึกษาต้องศึกษาและสอบผ่านได้ระดับคะแนนเป็น S ทั้งนี้ ไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา

- ๔ -

### หมวด ๑ ระบบการศึกษา

#### ข้อ ๗ ระบบการศึกษา

การศึกษาระดับมหาบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมันเป็นรูปแบบการศึกษานานาชาติ ที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

#### ข้อ ๘ การจัดการศึกษา

ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๖ สัปดาห์ แต่ไม่เกิน ๑๘ สัปดาห์

#### ข้อ ๙ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษารวมตลอดหลักสูตร ไม่เกิน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ

(๒) การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรกที่นักศึกษาขึ้นทะเบียนเข้าศึกษาในหลักสูตร

กรณีที่นักศึกษาไม่สามารถศึกษาให้สำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดตามวรรคหนึ่งอันเนื่องมาจากวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์รอดตีพิมพ์หรือรอหนังสือตอบรับการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน นักศึกษาประสบปัญหาสุขภาพ หรือมีเหตุอันสุดวิสัย เช่น น้ำท่วมในพื้นที่ ประสบอุบัติเหตุ หรือเหตุอื่นอันมิใช่ความผิดของนักศึกษา ให้นักศึกษายื่นคำขอขยายเวลาการศึกษาพร้อมหลักฐานประกอบการพิจารณาด้วย เช่น หลักฐานการส่งตีพิมพ์ ใบรับรองแพทย์ หรือเขียนรายงานสรุปเหตุการณ์น้ำท่วม เป็นต้น ล่วงหน้าก่อนครบกำหนดระยะเวลาการศึกษาต่อบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน เพื่อนำเสนอคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน ขอขยายระยะเวลาการศึกษาต่อคณะกรรมการการอุดมศึกษา และรายงานสภามหาวิทยาลัยทราบ

ข้อ ๑๐ โครงสร้างหลักสูตร ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๔๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

(๑) แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

ก. แบบ ก ๑ ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๖ หน่วยกิต อาจกำหนดให้เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มเติมขึ้นก็ได้โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ข. แบบ ก ๒ ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต ฝึกงานอุตสาหกรรม ๔ หน่วยกิต และศึกษารายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาอีก ๓๐ หน่วยกิต

(๒) แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีสารนิพนธ์ ๒ หน่วยกิต ฝึกงานอุตสาหกรรม ๔ หน่วยกิต และศึกษารายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาอีก ๓๖ หน่วยกิต

- ๕ -

## หมวด ๒ การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๑๑ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) หลักสูตรแผน ก แบบ ก ๑

ก. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

ในกรณีสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษามิตรงกับหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นแต่ละกรณีไป

ข. มีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ จากคะแนนเต็ม ๔.๐๐ หรือเทียบเท่า

ในกรณีที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๓.๐๐ แต่ไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ จะต้องมีการประสบการณ์การทำงาน การทำงาน หรือการทำวิจัย หรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรให้เข้ารับการศึกษ

ค. มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน

ง. มีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน

(๒) หลักสูตรแผน ก แบบ ก ๒

ก. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

ในกรณีสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษามิตรงกับหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นแต่ละกรณีไป

ข. มีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๗๕ จากคะแนนเต็ม ๔.๐๐ หรือเทียบเท่า

ในกรณีที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๗๕ แต่ไม่น้อยกว่า ๒.๕๐ จะต้องมีการประสบการณ์ทำงานเพียงพอในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรให้เข้ารับการศึกษ

ค. มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน

ง. มีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน

(๓) หลักสูตรแผน ข

ก. ผู้เข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

ในกรณีสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษามิตรงกับหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นแต่ละกรณีไป



- ๖ -

ข. มีเกรดเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐ หรือเทียบเท่า และจะต้องมีประสบการณ์ทำงานหรือกำลังปฏิบัติงานที่สามารถเพิ่มศักยภาพในการทำงานเพื่อทำงานได้ โดยการบูรณาการการศึกษาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรให้เข้ารับการศึกษ

ค. มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย - เยอรมัน

ง. มีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย - เยอรมัน

ข้อ ๑๒ การรับเข้าศึกษา

(๑) โดยการสอบคัดเลือกตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย - เยอรมัน

หรือ

(๒) โดยการคัดเลือกด้วยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย - เยอรมันตามหลักเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย - เยอรมันกำหนด

ข้อ ๑๓ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

(๑) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษา มีสถานภาพเป็นนักศึกษาเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว

(๒) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษา ต้องขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาโดยวิธีการตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย - เยอรมัน

(๓) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษา จะขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเกินกว่า ๑ หลักสูตร ในขณะที่เดียวกันไม่ได้

### หมวด ๓

#### การจัดการศึกษา

ข้อ ๑๔ แผนการเรียน

แผนการเรียน หมายความว่า รายวิชา การฝึกงานอุตสาหกรรม และวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ ที่นักศึกษาจะต้องเรียนหรือดำเนินการให้แล้วเสร็จครบตามหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชา

ข้อ ๑๕ การลงทะเบียนเรียน

(๑) นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนภายใน ๑๕ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

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

การลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวนหน่วยกิตน้อยกว่าหรือมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ใน (๒) ต้องได้รับความเห็นชอบจากประธานหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๓) นักศึกษาลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษาฤดูร้อน ได้เฉพาะในกรณีที่เหลือวิชาวิทยานิพนธ์เป็นภาคการศึกษาสุดท้าย เพื่อสำเร็จการศึกษา

(๔) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพื่อเข้าร่วมฟังการบรรยาย

ก. การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพื่อเข้าร่วมฟังการบรรยาย หมายความว่า การลงทะเบียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับรวมเป็นหน่วยกิตของแต่ละภาคการศึกษาตามหลักสูตร

ข. การประเมินผลการศึกษารายวิชาให้บันทึกลงในระเบียบเป็น AUD เฉพาะ ผู้ที่มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น

(๕) การรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

ก. นักศึกษาที่ลงทะเบียนและเรียนครบตามแผนการเรียนแล้ว แต่ยังไม่สามารถ สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพ ค่าธรรมเนียมและค่าบำรุงตามระเบียบ ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข. นักศึกษาต้องลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ให้แล้วเสร็จ ภายใน ๑๕ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๖ การขอเพิ่ม หรือขอลถอนรายวิชา

(๑) การขอเพิ่มรายวิชา จะต้องกระทำภายใน ๓ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษา สำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน

(๒) การขอลถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา สำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน

(๓) การขอเพิ่มและถอนรายวิชาใน (๑) และ (๒) ต้องไม่ขัดต่อการลงทะเบียนเรียน ในข้อ ๑๕ (๒) และ (๓)

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

ข้อ ๑๗ การลาพักการศึกษา

การลาพักการศึกษา หมายความว่า นักศึกษาที่ยังเรียนไม่ครบตามแผนการเรียน แต่มีความประสงค์จะหยุดการเรียนชั่วคราว โดยขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาไว้เป็นคราวๆ จะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) นักศึกษาจะลาพักการศึกษาได้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ประธานหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณบดีภายในช่วงเวลาถอนวิชาเรียนตามประกาศของมหาวิทยาลัย ในกรณีหนึ่งกรณีใด ดังต่อไปนี้

- ๘ -

ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ  
 ข. ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักเรียนระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่เป็นประโยชน์  
 ต่อการศึกษาหรือการวิจัยในหลักสูตร ซึ่งมีมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน  
 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 หากมีความจำเป็นต้องลาพักการศึกษาต่อไปอีกให้ยื่น  
 คำร้องขอลาพักการศึกษาได้อีกไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา

(๓) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา ให้นับระยะเวลาที่ลาพัก  
 การศึกษาเป็นระยะเวลาของการศึกษาด้วย เว้นแต่นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาตาม (๑) ก.

(๔) นักศึกษาต้องรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาในระหว่างที่ได้รับอนุญาตให้ลาพัก  
 การศึกษา โดยชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสภาพตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ โดยต้องรักษาสภาพ  
 การเป็นนักศึกษาให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากพ้นกำหนด ให้พ้นสภาพ  
 การเป็นนักศึกษา เว้นแต่การลาพักการศึกษาตาม (๑) ก.

(๕) นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้อง  
 ขอกลับเข้าศึกษาต่อประธานหลักสูตร 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 ๙

ข. ไม่ลงทะเบียนเรียน หรือไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าลงทะเบียน  
 หรือค่าบำรุงการศึกษาภายในเวลาที่กำหนด

ค. ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขของการลาพักการศึกษา

ง. ไม่สามารถปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน หมวด ๘ การวัดและประเมินผล  
 การศึกษา หมวด ๙ การวัดและประเมินผลวิทยานิพนธ์ และหมวด ๑๐ การวัดและประเมินผลสารนิพนธ์

(๕) ถูกสงสัยให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๔๗

ข้อ ๑๙ การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

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

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากประธานหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๓) นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ค่าบำรุงและค่าลงทะเบียนเรียนตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา ให้กลับคืนเป็นนักศึกษาในสภาพเดิม ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๙

ข้อ ๒๐ การลาออก

นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนักศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย - เยอรมัน ให้ยื่นคำร้องต่อคณบดีผ่านผู้ประสานงานหลักสูตรหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและประธานหลักสูตร การลาออกจะมีผลสมบูรณ์เมื่อได้รับอนุมัติให้ลาออกแล้ว

ข้อ ๒๑ การเปลี่ยนแผนการศึกษา การเปลี่ยนสาขาวิชา หรือแขนงวิชา

(๑) นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอเปลี่ยนแผนการศึกษา เปลี่ยนสาขาวิชาหรือแขนงวิชาตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัยในช่วงเวลาของการเพิ่ม เปลี่ยนตอน และตอนวิชาเรียนโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๒) การเปลี่ยนแผนการศึกษา การเปลี่ยนสาขาวิชา หรือแขนงวิชา ต้องชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด ๔

อาจารย์ในหลักสูตรมหาบัณฑิต

ข้อ ๒๒ อาจารย์ในหลักสูตรมหาบัณฑิต

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

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

- ๑๐ -

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า ๑๐ คน ให้เสนอจำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้น ต่อสภามหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาเสนอสำนักงานปลัดกระทรวง การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมพิจารณาเป็นรายการนี้

(๓) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

ก. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด ในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย ๓ รายการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

ข. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติ ดังนี้

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ร่วม ที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก

สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ร่วม ที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์ เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติหรือนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อ วิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๑๐ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิเป็นบุคคลภายนอกไม่มีผลงานทางวิชาการตามที่กำหนด ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์จนเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยต้องผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งสำนักงานปลัดกระทรวง การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับทราบ

(๔) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้สอบสารนิพนธ์

ก. อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รวมไม่น้อยกว่า ๓ คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ข. อาจารย์ผู้สอบสารนิพนธ์ ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรหรือผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ รวมไม่น้อยกว่า ๓ คน ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ร่วม

อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้สอบสารนิพนธ์ ต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และ ผลงานทางวิชาการ ดังนี้

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

ข. กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติหรือนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๑๐ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิเป็นบุคคลภายนอกไม่มีผลงานทางวิชาการตามที่กำหนด ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์จนเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยต้องผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับทราบ

ค. กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายในมหาวิทยาลัย ต้องเป็นอาจารย์ประจำในสังกัดมหาวิทยาลัย ที่มีใช้อาจารย์ประจำในสังกัดบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน โดยต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒

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

ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

ข้อ ๒๓. ภาระงานของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(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 เพื่อขอความเห็นชอบจากสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมพิจารณาเป็นรายกรณี

(๒) อาจารย์ประจำหลักสูตร ๑ คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโทได้ไม่เกิน ๑๕ คน

หากเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ ให้คิดสัดส่วนจำนวนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ ๑ คน เทียบได้กับจำนวนนักศึกษาที่ทำสารนิพนธ์ ๓ คน แต่ทั้งนี้รวมแล้วต้องไม่เกิน ๑๕ คน ต่อภาคการศึกษา

- ๑๒ -

(๓) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และหรืออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์หรืออาจารย์ผู้สอบสารนิพนธ์ และหรืออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนั้นด้วย

ข้อ ๒๔ การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์หรืออาจารย์ผู้สอบสารนิพนธ์ ให้คนบดีเป็นผู้แต่งตั้ง โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน

#### หมวด ๕

#### กระบวนการสอบหลักสูตรมหาบัณฑิต

ข้อ ๒๕ ขอบข่ายและลักษณะในการสอบหลักสูตรมหาบัณฑิต

(๑) กระบวนการสอบหลักสูตรมหาบัณฑิตประกอบด้วย

ก. แผน ก แบบ ก ๑

๑. วิทยานิพนธ์ตั้งระบุในหมวดที่ ๖

ข. แผน ก แบบ ก ๒

๑. การสอบตามรายวิชาในหลักสูตร

๒. การฝึกงานอุตสาหกรรมเป็นระยะเวลา ๑๘ สัปดาห์หรือมากกว่า

๓. วิทยานิพนธ์ตั้งระบุในหมวดที่ ๖

ค. แผน ข

๑. การสอบตามรายวิชาในหลักสูตร

๒. การฝึกงานอุตสาหกรรมเป็นระยะเวลา ๑๘ สัปดาห์หรือมากกว่า

๓. สอบประมวลความรู้

๔. สารนิพนธ์ตั้งระบุในหมวดที่ ๗

ทั้งนี้ จะต้องมีการดำเนินการสอบในวันสอบในช่วงการเรียนการสอนในภาคการศึกษานั้น และตามที่กำหนดในปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย

(๒) การสอบในหลักสูตรประกอบไปด้วยการสอบข้อเขียนหรือการสอบปากเปล่าตามรายวิชาที่ปรากฏในแต่ละหลักสูตร

(๓) หัวข้อในการสอบจะถูกกำหนดจากเนื้อหาในการเรียนที่เกี่ยวข้องในแต่ละรายวิชา

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

ข้อ ๒๖ การเข้าสู่กระบวนการสอบในหลักสูตรมหาบัณฑิต

บุคคลที่สามารถเข้าสอบในหลักสูตรมหาบัณฑิตได้ คือ บุคคลที่ได้ลงทะเบียนเป็นนักศึกษาในหลักสูตรมหาบัณฑิตของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน

- ข้อ ๒๗ ภาระงานการรับเข้าสู่การสอบ
- มหาบัณฑิต
- (๑) ประธานของคณะกรรมการสอบ เป็นผู้อนุมัติการรับเข้าสู่การสอบในหลักสูตร
- (๒) การรับเข้าสู่การสอบจะไม่เป็นผลหาก
- ก. มีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ ๒๖ หรือ
- ข. เอกสารที่เกี่ยวข้องไม่สมบูรณ์
- ข้อ ๒๘ การสอบข้อเขียน
- (๑) ในการสอบข้อเขียน ผู้เข้าสอบต้องแสดงให้เห็นว่าสามารถเข้าใจปัญหาและค้นหาหนทางในการแก้ปัญหาได้ โดยการใช้วิธีการที่เกี่ยวกับรายวิชาภายใต้ระยะเวลาที่กำหนดและเอกสารอุปกรณ์ที่กำหนด
- (๒) ผู้เข้าสอบอาจขอดูผลการทำสอบข้อเขียนของตนเอง ภายในระยะเวลาไม่เกินสี่สัปดาห์หลังจากวันประกาศผลสอบ
- (๓) ระยะเวลาในการสอบข้อเขียน เป็นไปตามบริบทของรายวิชาที่มีการบรรยายหรือการปฏิบัติ
- ข้อ ๒๙ การสอบปากเปล่า
- (๑) ในการสอบปากเปล่า ผู้เข้าสอบต้องแสดงให้เห็นถึงองค์ความรู้และแนวทางการแก้ปัญหาในบริบทของรายวิชา และเพื่อแสดงว่าผู้เข้าสอบมีความรอบรู้ในรายวิชาที่ทำการสอบ
- (๒) การจัดสอบปากเปล่า ประกอบด้วย อาจารย์ผู้สอบอย่างน้อยหนึ่งคนและผู้ช่วยสอบที่มีความสามารถหนึ่งคน
- ก. การสอบแบบรายกลุ่ม มีจำนวนผู้เข้าสอบกลุ่มละไม่เกินสี่คน ผู้เข้าสอบจะได้รับหัวข้อคำถามพร้อมกันทั้งกลุ่ม
- ข. การสอบแบบรายบุคคล ผู้เข้าสอบจะได้รับหัวข้อคำถามจากอาจารย์ผู้สอบทีละหัวข้อคำถาม
- (๓) การวินิจฉัยผลการสอบ อาจารย์ผู้สอบต้องนำความเห็นของอาจารย์ผู้สอบคนอื่นและผู้ช่วยสอบมาประกอบการพิจารณา
- (๔) ต้องมีการบันทึกสาระสำคัญและผลการสอบในแต่ละรายวิชาในเอกสารการสอบ
- (๕) ต้องมีการทำเอกสารประกอบการสอบ ประกอบไปด้วยคำถาม คำตอบและสาระสำคัญอื่นในระหว่างการสอบ
- (๖) การสอบปากเปล่านั้นมีระยะเวลาตั้งแต่ ๒๐ ถึง ๓๐ นาทีต่อผู้เข้าสอบหนึ่งคน
- ข้อ ๓๐ การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)
- การสอบประมวลความรู้ เป็นการสอบเพื่อวัดความสามารถและศักยภาพในการนำหลักวิชาการและประสบการณ์การเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ข
- (๑) การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้



ให้คณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้ จากอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คน โดยการเสนอของประธานหลักสูตร และให้กรรมการคนหนึ่ง เป็นประธานกรรมการสอบ

คณะกรรมการสอบเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการสอบ และให้รายงานผลการสอบ ต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ผ่านทางประธานหลักสูตรภายใน ๒ สัปดาห์นับถัดจากวันสอบ

(๒) กระบวนการสอบ

ก. การสอบประมวลความรู้ ประกอบด้วย การสอบข้อเขียน และหรือการสอบ ปากเปล่า โดยให้จัดสอบทุกหมวดวิชาในคราวเดียวกัน

ข. เมื่อมีนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบ ให้หลักสูตรรับผิดชอบการจัดสอบประมวล ความรู้ให้แก่ศึกษาก่อนสอบป้องกันสารนิพนธ์ ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลพินิจของประธานหลักสูตร

นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบประมวลความรู้ต้องยื่นคำร้องผ่านทางอาจารย์ ที่ปรึกษาและประธานหลักสูตรไปยังคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ค. นักศึกษาจะมีสิทธิ์ขอสอบประมวลความรู้ได้ ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ตามหลักสูตร โดยศึกษาผ่านมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒๗ หน่วยกิต ในหมวดวิชาแกน วิชาแกนเฉพาะด้าน และวิชาเลือก เฉพาะด้าน

ผู้ที่ได้ผลสอบประมวลความรู้เป็น U มีสิทธิ์ขอสอบแก้ตัวได้อีก ๑ ครั้ง นับตั้งแต่วัน สอบไปแล้ว ๖๐ วัน แต่ไม่เกิน ๑ ปี มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา หากการสอบครั้งที่สองยังได้ผลสอบ เป็น U ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

## หมวด ๖

### การทำวิทยานิพนธ์และการสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ ๓๑ การทำวิทยานิพนธ์และการสอบวิทยานิพนธ์ มีกระบวนการดังนี้

(๑) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(๒) การสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์ หลักสูตร แผน ก แบบ ก ๑

ก. การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์

ข. การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

ค. แต่งตั้งคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ง. การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

(๓) การสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์ หลักสูตร แผน ก แบบ ก ๒

ก. การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์

ข. แต่งตั้งคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ค. การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ข้อ ๓๒ การแต่งตั้งและการเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

นักศึกษาต้องมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักอย่างน้อยหนึ่งคน ตั้งแต่วันขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา แต่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมจะมีหรือไม่ก็ได้

การเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอให้มีการเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักได้ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักคนเดิม และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักคนใหม่ต้องยินยอมรับนักศึกษาไว้เป็นที่ปรึกษาก่อนการอนุมัติให้มีการเปลี่ยน ทั้งนี้ การยื่นคำร้องขอเปลี่ยนอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ให้ยื่นคำร้องต่อประธานหลักสูตร และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย - เยอรมัน

ข้อ ๓๓ การสอบประเมินผลวิทยานิพนธ์

(๑) การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ (Proposal Examination)

ก. นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องขอสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย - เยอรมันหลังจากขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและประธานหลักสูตร วิธีการยื่นคำร้องขอสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย - เยอรมัน

กรณีนักศึกษาหลักสูตร แผน ก แบบ ก ๑ สามารถสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ได้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ และต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์เป็นที่เรียบร้อยแล้วในภาคการศึกษานั้น

ข. นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้ว แต่ต้องการเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ สามารถยื่นคำร้องขอเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ได้ โดยดำเนินการเช่นเดียวกับการยื่นคำร้องขอสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ และให้นับระยะเวลาการขอสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษาหลักสูตร แผน ก แบบ ก ๑ หรือการขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษาหลักสูตรแผน ก แบบ ก ๒ นับจากวันที่คำร้องขอเปลี่ยนหัวข้อวิทยานิพนธ์ได้รับการอนุมัติ

กรณีที่เป็นนักศึกษาหลักสูตร แผน ก แบบ ก ๑ จะต้องได้รับการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ภายใน ๒ ภาคการศึกษานับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา หากไม่ได้รับการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ภายในระยะเวลาดังกล่าวอาจถูกพิจารณาให้พ้นสภาพนักศึกษา เว้นแต่มีเหตุอันจำเป็นและสมควร คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย - เยอรมัน อาจขยายกำหนดเวลาต่อไปอีก ๑ ภาคการศึกษาได้

ค. การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์

ให้คณบดีพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยการเสนอของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒ (๓) ก. ทั้งนี้ อาจเสนอแต่งตั้งกรรมการเพิ่มได้อีกไม่เกิน ๒ คน โดยต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒

ง. กระบวนการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ และการรายงานผลการสอบวิทยานิพนธ์

๑. นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบต้องยื่นคำร้องขอสอบหัวข้อต่อบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย - เยอรมัน ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและประธานหลักสูตร

- ๑๖ -

๒. เมื่อการสอบเสร็จสิ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน ผ่านประธานหลักสูตร และประกาศผลการสอบภายใน ๑ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่มีการสอบ

ทั้งนี้ กรณีสอบหัวข้อครั้งแรกไม่ผ่าน นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องขอสอบใหม่ได้อีก ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการสอบหัวข้อกำหนด

วิธีการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน

(๒) การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ (Progress Examination)

การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ เป็นการสอบเพื่อประเมินความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ควบคู่ไปกับการประเมินความเข้าใจในเนื้อหาของวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา แผน ก แบบ ก ๑ และแบบ ก ๒ เพื่อพิจารณาว่านักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์อย่างแท้จริงและมีความพร้อมเพียงพอที่จะสามารถสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ได้

นักศึกษาที่ได้รับการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้ว สามารถสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ได้ โดยต้องมีการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่าภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง ยกเว้นภาคการศึกษาที่สอบหัวข้อวิทยานิพนธ์

ก. การขอสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

นักศึกษามีสิทธิ์ขอสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ข. การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

ให้คณบดีพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ โดยการเสนอของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ประกอบด้วย

๑. ประธานกรรมการ ๑ คน ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒ (๔) และไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

๒. กรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ทั้งนี้ อาจเสนอแต่งตั้งกรรมการเพิ่มได้อีกไม่เกิน ๑ คน โดยต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒ และไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาฯร่วม

ค. กระบวนการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

๑. นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบต้องยื่นคำร้องขอสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

๒. เมื่อการสอบเสร็จสิ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน ผ่านประธานหลักสูตร และประกาศผลการสอบภายใน ๑ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่มีการสอบ

กรณีสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ครั้งแรกไม่ผ่าน นักศึกษาสามารถขอสอบใหม่ได้อีก ๑ ครั้ง ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์กำหนด

ผู้ที่สอบครั้งที่สองไม่ผ่านให้ผลประเมินวิทยานิพนธ์ที่ผ่านมาทั้งหมดเป็น U และต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และจัดทำวิทยานิพนธ์ภายใต้หัวข้อใหม่ พร้อมทั้งเริ่มขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ใหม่ทั้งหมด ทั้งนี้ ระยะเวลาการศึกษาต้องเป็นไปตามเงื่อนไขสถานภาพของนักศึกษา

วิธีการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยฯ  
สิรินธร ไทย - เยอรมัน

(๓) การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ (Defense Examination)

การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ เป็นการประเมินความรู้ความสามารถของนักศึกษา ตลอดระยะเวลาที่ได้ดำเนินการวิจัยมา เพื่อพิจารณาว่านักศึกษามีความเข้าใจในสาขาวิชาดังกล่าวเพียงพอที่จะจบการศึกษาได้

ก. การยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

นักศึกษามีสิทธิ์ขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและประธานหลักสูตรให้สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ได้ และเป็นไปตามเงื่อนไขดังนี้

๑. หลักสูตร แผน ก แบบ ก ๑

นักศึกษาต้องทราบผลและผ่านการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ครั้งล่าสุดแล้ว

๒. หลักสูตร แผน ก แบบ ก ๒

๒.๑ นักศึกษาต้องได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้ว หากมีการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต้องทราบผลและผ่านการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ครั้งล่าสุด

๒.๒ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ยกเว้นการฝึกงานอุตสาหกรรม

๒.๓ ผ่านเกณฑ์อื่นๆ ตามที่คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ  
สิรินธร ไทย - เยอรมันกำหนด

ข. การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ให้คณบดีพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๓ คน แต่ไม่เกิน ๕ คน โดยการเสนอของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ดังนี้

๑. ประธานกรรมการ ๑ คน ต้องเป็นกรรมการที่ไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

๒. กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวนไม่เกิน ๒ คน โดยกรรมการอย่างน้อย ๑ คน จะต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒ (๔)

๓. กรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)

ทั้งนี้ อาจเสนอแต่งตั้งกรรมการเพิ่มได้อีกแต่รวมแล้วไม่เกิน ๕ คน โดยต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒

ค. กระบวนการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

๑. นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบต้องยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ต่อบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินธร ไทย - เยอรมัน ผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและประธานหลักสูตร

- ๑๘ -

๒. เมื่อการสอบเสร็จสิ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน ผ่านประธานหลักสูตร และประกาศผลการสอบภายใน ๑ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันที่มีการสอบ

กรณีสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ครั้งแรกไม่ผ่าน นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องขอสอบใหม่ได้อีก ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์กำหนด หากไม่ยื่นคำร้องขอภายในระยะเวลาดังกล่าวจะถูกปรับเป็นระดับคะแนน U และนักศึกษาต้องลงทะเบียนและจัดทำวิทยานิพนธ์ภายใต้หัวข้อใหม่พร้อมทั้งเริ่มขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ใหม่ทั้งหมด โดยการยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ครั้งที่ ๒ ทั้งนี้ระยะเวลาการศึกษาต้องเป็นไปตามเงื่อนไขสถานภาพของนักศึกษา

วิธีการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน

ข้อ ๓๔ การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์

(๑) ภาษาที่ใช้ในการเขียนวิทยานิพนธ์ ให้จัดทำเป็นภาษาอังกฤษ

(๒) รูปแบบการจัดทำรูปเล่มให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร

ไทย - เยอรมัน

#### หมวด ๗

#### สารนิพนธ์ และการสอบสารนิพนธ์

ข้อ ๓๕ สารนิพนธ์ และการสอบสารนิพนธ์ มีกระบวนการดังนี้

(๑) แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

(๒) การสอบสารนิพนธ์ หลักสูตร แผน ข

ก. การสอบหัวข้อสารนิพนธ์

ข. แต่งตั้งคณะกรรมการสอบป้องกันสารนิพนธ์

ค. การสอบป้องกันสารนิพนธ์

ข้อ ๓๖ ให้บัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน พิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์จำนวน ๑ คน ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒ (๓) เพื่อทำหน้าที่แนะนำและควบคุมการทำสารนิพนธ์

ข้อ ๓๗ ให้คณะบดีพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการสอบป้องกันสารนิพนธ์ โดยการเสนอของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก ซึ่งอาจารย์ผู้สอบสารนิพนธ์ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิ และอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ รวมไม่น้อยกว่า ๓ คน และต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒(๔) ทั้งนี้ ประธานกรรมการสอบต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลักหรืออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ร่วม

## ข้อ ๓๘ การสอบหัวข้อสารนิพนธ์

นักศึกษาจะสอบหัวข้อสารนิพนธ์ได้ต้องลงทะเบียนสารนิพนธ์ในภาคการศึกษานั้น และดำเนินการ ดังนี้

- (๑) ต้องศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต
- (๒) การสอบหัวข้อสารนิพนธ์ ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่หลักสูตรอนุมัติโครงการสารนิพนธ์และแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ หากไม่ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาดังกล่าว นักศึกษาจะต้องเสนอโครงการสารนิพนธ์และแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ใหม่
- (๓) อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ต้องแจ้งผลการประเมินความก้าวหน้าในการทำสารนิพนธ์ต่อประธานหลักสูตรทุกภาคการศึกษาในระหว่างที่นักศึกษายังทำสารนิพนธ์ไม่เสร็จสิ้น

## ข้อ ๓๙ การเรียบเรียงสารนิพนธ์

- (๑) ภาษาที่ใช้ในการเขียนสารนิพนธ์ ให้จัดทำเป็นภาษาอังกฤษ
- (๒) รูปแบบการจัดทำรูปเล่มให้เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน

## ข้อ ๔๐ การสอบป้องกันสารนิพนธ์

- (๑) นักศึกษามีสิทธิ์สอบป้องกันสารนิพนธ์ได้ภายหลังจากการได้รับอนุมัติหัวข้อสารนิพนธ์มาแล้วไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน
- (๒) ในการสอบป้องกันสารนิพนธ์ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และประธานหลักสูตร พร้อมสำเนาบทคัดย่อตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมันกำหนด จำนวน ๑ ชุด
- (๓) การสอบป้องกันสารนิพนธ์ ให้เป็นการสอบแบบปากเปล่าอย่างเปิดเผย ซึ่งนักศึกษาและผู้สนใจอื่นๆ สามารถเข้าร่วมรับฟังได้ตามกำหนดวัน เวลา และสถานที่ที่บัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน ระบุในคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ โดยผู้เข้าร่วมรับฟังไม่มีสิทธิ์ในการสอบถาม เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการสอบ
- (๔) ในการสอบป้องกันสารนิพนธ์จะต้องมีคณะกรรมการสอบครบทุกคน

ข้อ ๔๑ กรณีที่นักศึกษามีข้อผูกพันต้องมอบสารนิพนธ์ให้แก่หน่วยงานใด ให้นักศึกษาจัดส่งไปยังหน่วยงานนั้นด้วย

ข้อ ๔๒ ให้หลักสูตรรายงานผลการส่งสารนิพนธ์ไปยังบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน ภายใน ๑ สัปดาห์นับตั้งแต่วันที่นักศึกษาส่งเล่มสารนิพนธ์ เพื่อเสนอขออนุมัติเป็นสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อขอรับปริญญา

- ๒๐ -

**หมวด ๘**  
**การวัดและประเมินผลการศึกษา**

ข้อ ๔๓ การประเมินผลการศึกษาจะต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา โดยค่าผลการศึกษาเป็นดังนี้

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

ข้อ ๔๔ การคำนวณหน่วยกิตสะสมและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๑) การคำนวณหน่วยกิตสะสมและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ให้กระทำเมื่อสิ้นแต่ละภาคการศึกษา

(๒) หน่วยกิตสะสม คือ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดที่ได้รับแต้มคะแนนตามข้อ ๔๓

- ๒๑ -

(๓) แด้มระดับคะแนนเฉลี่ยมี ๒ ประเภทคือ แด้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคและ แด้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม การคำนวณแด้มระดับคะแนนเฉลี่ยให้ทำดังนี้

ก. แด้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษา ในภาคการศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแด้มระดับคะแนนของผลการศึกษาแต่ละ รายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่นักศึกษาได้รับเป็นตัวตั้งหารด้วยผลรวมของหน่วยกิตรายวิชาในระดับ บัณฑิตศึกษาในภาคการศึกษานั้นๆ

ข. แด้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษาตั้งแต่ เริ่มเข้าการศึกษาในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแด้ม ระดับคะแนนของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาได้รับเป็นตัวตั้งหารด้วยหน่วยกิตสะสม

#### ข้อ ๔๕ การเทียบโอนหน่วยกิต

(๑) การเทียบโอนหน่วยกิตที่ได้จากรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา กระทำได้ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณบดี โดยแต่ละรายวิชาที่ขอ เทียบโอนต้องได้แด้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ และเป็นรายวิชาที่ศึกษาในขณะที่เป็นนักศึกษาสามัญ ของมหาวิทยาลัยหรือต่างมหาวิทยาลัย

(๒) รายวิชาที่เทียบและโอนย้ายหน่วยกิตตาม (๑) ต้องเป็นรายวิชาได้ศึกษามาแล้ว ไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา นับแต่ภาคการศึกษาถัดไปจากภาคการศึกษาที่ได้รับการประเมินผลของรายวิชาที่ทำการ เทียบโอน

(๓) การเทียบโอนหน่วยกิตให้กระทำได้ไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของหลักสูตรที่จะเข้า ศึกษา โดยไม่นับหน่วยกิตวิทยานิพนธ์ และในกรณีที่หารจำนวนหน่วยกิตแล้วไม่ลงตัว ให้ปัดจุดทศนิยมทิ้ง เว้นแต่กรณีใดกรณีหนึ่ง ต่อไปนี้ให้กระทำได้โดยไม่จำกัดจำนวนหน่วยกิต

(๔) รายวิชาที่เทียบและโอนย้ายหน่วยกิต ให้แสดงชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และระดับคะแนนในใบแสดงผลการศึกษาที่หลักสูตรรับโอน โดยไม่นำมาคิดแด้มระดับคะแนนเฉลี่ย ในกรณี ที่เป็นรายวิชาที่ศึกษาต่างมหาวิทยาลัยให้ระบุชื่อสถาบันการศึกษา

#### ข้อ ๔๖ สภาพการเป็นนักศึกษา และการเรียนซ้ำ

(๑) นักศึกษาที่ได้แด้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๕๐ จะพ้นสภาพการเป็น นักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ได้แด้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๕๐ ขึ้นไป แต่ไม่ถึง ๓.๐๐ ให้เรียกว่า “นักศึกษารอพินิจ”

(๓) นักศึกษาที่เรียนรายวิชาครบตามหลักสูตรแล้ว และได้แด้มระดับคะแนนเฉลี่ย สะสมไม่ถึง ๓.๐๐ แต่ไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐ สามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา นอกเหนือจาก รายวิชาที่เคยลงทะเบียนแล้ว โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาหลักและประธานหลักสูตร เพื่อเพิ่ม ระดับแด้มคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ได้ถึง ๓.๐๐ ภายใน ๑ ภาคการศึกษาถัดไป มิฉะนั้นให้พ้นสภาพการเป็น นักศึกษา



- ๒๒ -

(๔) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่สอบผ่านไปแล้วมิได้ เว้นแต่ การลงทะเบียนเรียนซ้ำตามข้อ ๔๖ (๓)

(๕) นักศึกษาที่สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ไม่ผ่าน ๒ ครั้ง ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๖) นักศึกษาที่ไม่สามารถสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ ภายในระยะเวลาที่กำหนด ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๗) นักศึกษาแผน ข ที่ไม่สามารถสอบการสอบประมวลความรู้ ภายในระยะเวลาที่กำหนด ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๔๗ การลงโทษนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบรายวิชา หรือการคัดลอกวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ หรือผลงานทางวิชาการของผู้อื่น หรือให้ผู้อื่นจัดทำ

(๑) กรณีพบหรือมีเหตุอันควรน่าเชื่อว่านักศึกษาทุจริตในการสอบรายวิชา ให้คณะบดีพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบข้อเท็จจริง และรายงานผลการตรวจสอบต่อคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย – เยอรมัน หากปรากฏว่านักศึกษากระทำการทุจริต ให้คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย – เยอรมัน พิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่ง ดังนี้

ก. ให้ออกในรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ออกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ออกในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่นักศึกษากะทำการทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) กรณีพบหรือมีเหตุอันควรน่าเชื่อว่านักศึกษาคัดลอกวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ หรือผลงานทางวิชาการของผู้อื่นหรือให้ผู้อื่นจัดทำ ให้คณะบดีพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบข้อเท็จจริง และรายงานผลการตรวจสอบต่อคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน หากปรากฏว่านักศึกษากะทำการคัดลอกวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ หรือผลงานทางวิชาการของผู้อื่นหรือให้ผู้อื่นจัดทำ ให้คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย – เยอรมัน พิจารณาดำเนินการ ดังนี้

ก. กรณีที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา ให้พิจารณาไม่อนุมัติหรือเพิกถอนวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์นั้น และลงโทษสถานใดสถานหนึ่ง ดังนี้

๑. ให้พักการศึกษาสูงสุด ๑ ปีการศึกษา

๒. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข. กรณีที่สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาแล้ว ให้คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย – เยอรมัน รายงานมหาวิทยาลัย เพื่อเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาเพิกถอนการให้ปริญญา

- ๒๓ -

**หมวด ๙**  
**การวัดผลและประเมินผลวิทยานิพนธ์**

ข้อ ๔๘ นักศึกษาต้องส่งเล่มวิทยานิพนธ์ที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ทั้งเนื้อหาและรูปแบบการพิมพ์ตามที่บัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน กำหนด และมีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคน จำนวน ๑ เล่ม พร้อมด้วยวิทยานิพนธ์และบทคัดย่อในรูปแบบดิจิทัลต่อบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน จำนวน ๑ ชุด ภายในกำหนดระยะเวลาของการส่งเล่มวิทยานิพนธ์ตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย เพื่อให้คณบดีลงนาม

กรณีนักศึกษาไม่ส่งเล่มวิทยานิพนธ์ภายในระยะเวลาที่กำหนดตามวรรคหนึ่ง ถือว่านักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา และต้องลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาจนกว่าจะดำเนินการส่งเล่มวิทยานิพนธ์ครบถ้วน มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๔๙ การวัดผลวิทยานิพนธ์ พิจารณาจากความก้าวหน้าและความสำเร็จในงานวิจัยที่ได้รับมอบหมายในแต่ละภาคการศึกษา ประกอบกับการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ข้อ ๕๐ การประเมินผลวิทยานิพนธ์ในแต่ละภาคการศึกษาให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนน ดังนี้

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

ข้อ ๕๑ การประเมินผลการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ มีผลการสอบ ดังนี้

(๑) ผ่าน (Pass) หมายความว่า การที่นักศึกษาแสดงความพร้อมและความสามารถของนักศึกษาว่ามีความรู้พื้นฐาน และความก้าวหน้าของงานวิจัยในสาขาที่ศึกษาอยู่เพียงพอที่จะมีสิทธิ์ทำวิทยานิพนธ์ต่อไปได้ โดยสามารถตอบข้อซักถามที่แสดงถึงความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของงานวิจัยที่ได้ศึกษามาได้เป็นอย่างดี

(๒) ไม่ผ่าน (Fail) หมายความว่า การที่นักศึกษาไม่สามารถแสดงความพร้อมและความสามารถของนักศึกษาถึงความรู้พื้นฐาน และความก้าวหน้าของงานวิจัยในสาขาที่ศึกษาอยู่เพียงพอที่จะมีสิทธิ์ทำวิทยานิพนธ์ต่อไป ซึ่งแสดงว่านักศึกษาไม่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ในเนื้อหาสาระของงานวิจัยที่ได้ศึกษามาจึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมให้มากขึ้นเพื่อขอสอบใหม่

- ๒๔ -

ข้อ ๕๒ การประเมินผลการการตัดสินผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ มีผลการสอบ ดังนี้

(๑) “ผ่าน” หมายถึง การที่นักศึกษาแสดงผลงานวิทยานิพนธ์และตอบข้อซักถามได้เป็นที่พอใจ ไม่ต้องมีการแก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ

นักศึกษาสามารถจัดพิมพ์รูปเล่มและจัดส่งวิทยานิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนให้บัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย – เยอรมัน ได้ทันที ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

(๒) “ผ่านโดยมีการปรับปรุงแก้ไข” หมายถึง การที่นักศึกษายังไม่สามารถแสดงผลงานวิทยานิพนธ์ หรือตอบข้อซักถามให้เป็นที่พอใจได้อย่างสมบูรณ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์พิจารณาเห็นสมควรให้แก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ และหรือเรียบเรียงสารนิพนธ์ตามที่คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เสนอแนะไว้เป็นลายลักษณ์อักษร

นักศึกษาต้องแก้ไขตามข้อเสนองานของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งจัดพิมพ์รูปเล่มและจัดส่งสารนิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนให้หลักสูตรทันที ต้องไม่เกิน ๖๐ วันนับตั้งแต่วันสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

(๓) “ไม่ผ่าน” หมายถึง การที่นักศึกษาไม่สามารถแสดงผลงานวิทยานิพนธ์ให้เป็นที่พอใจ หรือไม่สามารถตอบข้อซักถามของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ ซึ่งแสดงว่านักศึกษาผู้นั้นไม่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงสาระของวิทยานิพนธ์ที่ตนได้ทำ

นักศึกษาที่สอบครั้งแรกไม่ผ่าน สามารถยื่นคำร้องขอสอบใหม่ได้อีก ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์กำหนด มิฉะนั้นผลการสอบจะถูกปรับเป็นระดับคะแนน U นักศึกษาต้องลงทะเบียนและจัดทำวิทยานิพนธ์ภายใต้หัวข้อใหม่ พร้อมทั้งเริ่มขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ใหม่ทั้งหมด โดยการยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ ครั้งที่ ๒ ทั้งนี้ ระยะเวลาการศึกษาต้องเป็นไปตามเงื่อนไขสถานภาพของนักศึกษา

ข้อ ๕๓ ผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์จะถูกบันทึกในใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) เมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษา โดยมีค่าผลการศึกษาเป็นระดับคะแนน (A ถึง F) ตามข้อ ๔๓

ข้อ ๕๔ วิทยานิพนธ์จะมีผลสมบูรณ์ เมื่อคณบดีได้ลงนามอนุมัติแล้ว

#### หมวด ๑๐

#### การวัดผลและประเมินผลสารนิพนธ์

ข้อ ๕๕ นักศึกษาต้องส่งเล่มสารนิพนธ์ ที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ทั้งเนื้อหาและรูปแบบการพิมพ์ตามที่บัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย – เยอรมัน กำหนด และมีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบป้องกันสารนิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคน จำนวน ๑ เล่ม พร้อมด้วยสารนิพนธ์และบทคัดย่อในรูปแบบดิจิทัลต่อบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย – เยอรมัน จำนวน ๑ ชุด ภายในกำหนดระยะเวลาของการส่งเล่มสารนิพนธ์ตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย เพื่อให้คณบดีลงนาม

- ๒๕ -

กรณีนักศึกษาไม่ส่งเล่มสารนิพนธ์ภายในระยะเวลาที่กำหนดตามวรรคหนึ่ง ถือว่านักศึกษา ยังไม่สำเร็จการศึกษา และต้องลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาจนกว่าจะดำเนินการส่งเล่ม สารนิพนธ์ครบถ้วน มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๕๖ การวัดผลสารนิพนธ์ พิจารณาจากความก้าวหน้าและความสำเร็จในงานวิจัยที่ได้รับ มอบหมาย ประกอบกับการสอบป้องกันสารนิพนธ์

ข้อ ๕๗ การประเมินผลการสอบหัวข้อสารนิพนธ์ให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนน ดังนี้

(๑) “ผ่าน” หมายความว่า ให้ประกาศอนุมัติหัวข้อสารนิพนธ์

(๒) “ผ่านโดยมีการปรับปรุงแก้ไข” หมายความว่า ให้นักศึกษาแก้ไขโครงการ สารนิพนธ์ โดยเสนอผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และประธานหลักสูตรไปยังบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ทย - เยอรมันภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันสอบ เพื่อประกาศอนุมัติหัวข้อสารนิพนธ์

(๓) “ไม่ผ่าน” หมายความว่า ให้นักศึกษาเสนอโครงการ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา และสอบหัวข้อสารนิพนธ์ใหม่

ข้อ ๕๘ การประเมินผลการตัดสินผลการสอบป้องกันสารนิพนธ์

เมื่อการสอบป้องกันสารนิพนธ์เสร็จสิ้น ให้อาจารย์ผู้สอบสารนิพนธ์อภิปรายแสดง ความคิดเห็นและลงมติ พร้อมตัดสินผลการสอบป้องกันสารนิพนธ์ตามเกณฑ์ ดังนี้

(๑) “ผ่าน” หมายถึง การที่นักศึกษาแสดงผลงานสารนิพนธ์ และตอบข้อซักถามได้ เป็นที่พอใจ ไม่ต้องมีการแก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ

นักศึกษาสามารถจัดพิมพ์รูปเล่มและจัดส่งสารนิพนธ์ที่มีลายมือชื่ออาจารย์ผู้สอบสาร นิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนให้บัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ทย - เยอรมัน ได้ทันที ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันสอบป้องกันสารนิพนธ์

(๒) “ผ่านโดยมีการปรับปรุงแก้ไข” หมายถึง การที่นักศึกษายังไม่สามารถแสดง ผลงานสารนิพนธ์ หรือตอบข้อซักถามให้เป็นที่พอใจได้อย่างสมบูรณ์ อาจารย์ผู้สอบสารนิพนธ์พิจารณา เห็นสมควรให้แก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ และหรือเรียบเรียงสารนิพนธ์ตามที่อาจารย์ผู้สอบสารนิพนธ์ เสนอแนะไว้เป็นลายลักษณ์อักษร

นักศึกษาต้องแก้ไขตามข้อเสนอของอาจารย์ผู้สอบสารนิพนธ์ พร้อมทั้งจัดพิมพ์ รูปเล่มและจัดส่งสารนิพนธ์ที่มีลายมือชื่ออาจารย์ผู้สอบสารนิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนให้หลักสูตร ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันสอบป้องกันสารนิพนธ์

(๓) “ไม่ผ่าน” หมายถึง การที่นักศึกษาไม่สามารถแสดงผลงานสารนิพนธ์ให้เป็นที่พอใจ หรือไม่สามารถตอบข้อซักถามของอาจารย์ผู้สอบสารนิพนธ์ได้ ซึ่งแสดงว่านักศึกษาผู้นั้นไม่มีความเข้าใจ อย่างถ่องแท้ถึงสาระของสารนิพนธ์ที่ตนได้ทำ

- ๒๖ -

นักศึกษาที่สอบครั้งแรกไม่ผ่าน สามารถยื่นคำร้องขอสอบใหม่ได้อีก ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาที่อาจารย์ผู้สอบสารนิพนธ์กำหนด มิฉะนั้นผลการสอบจะถูกปรับเป็นระดับคะแนน U นักศึกษาต้องลงทะเบียนและจัดทำสารนิพนธ์ภายใต้หัวข้อใหม่ พร้อมทั้งเริ่มขั้นตอนการทำสารนิพนธ์ใหม่ ทั้งหมด โดยการยื่นคำร้องขอสอบป้องกันสารนิพนธ์ ครั้งที่ ๒ ทั้งนี้ ระยะเวลาการศึกษาต้องเป็นไปตามเงื่อนไข สถานภาพของนักศึกษา

ข้อ ๕๙ ผลการสอบป้องกันสารนิพนธ์จะถูกบันทึกในใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) เมื่อนักศึกษาสำเร็จการศึกษา โดยมีค่าผลการศึกษาเป็นระดับคะแนน (A ถึง F) ตามข้อ ๕๓

ข้อ ๖๐ สารนิพนธ์จะมีผลสมบูรณ์ เมื่อคณบดีได้ลงนามอนุมัติแล้ว

#### หมวด ๑๑

#### การสำเร็จการศึกษาและขออนุมัติปริญญาบัตร

ข้อ ๖๑ นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา ต้องมีผลการศึกษาดังนี้

(๑) หลักสูตร แผน ก แบบ ก ๑

ก. ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบตามที่กำหนดในหลักสูตร รวมทั้งจัดทำวิทยานิพนธ์ ภายในเวลาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา และมีแต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

ข. สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ผ่าน

ค. ส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ พร้อมวิทยานิพนธ์และบทคัดย่อในรูปแบบ ดิจิตอล ภายในกำหนดระยะเวลาของการส่งเล่มวิทยานิพนธ์ตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย และคณบดีได้ ลงนามอนุมัติแล้ว

ง. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการในระดับนานาชาติ ที่อยู่ในฐานข้อมูลตามเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวง การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม หรือคณะกรรมการข้าราชการพลเรือนในสถาบันอุดมศึกษา (ก.พ.อ.) หรือนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus โดยมีเนื้อหาของ ผลงานเป็นภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย - เยอรมัน อย่างน้อย ๑ เรื่อง

จ. มีผลสอบภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิริธร ไทย - เยอรมัน

(๒) หลักสูตร แผน ก แบบ ก ๒

ก. ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร รวมทั้งจัดทำวิทยานิพนธ์ภายในเวลาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

ข. สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ผ่าน

- ๒๗ -

ค. ส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ พร้อมด้วยวิทยานิพนธ์และบทคัดย่อในรูปแบบดิจิทัล ภายในกำหนดระยะเวลาของการส่งเล่มวิทยานิพนธ์ตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย และคณบดีได้ลงนามอนุมัติแล้ว

ง. ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ได้รับการตีพิมพ์ หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการในระดับนานาชาติ หรือนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ โดยมีเนื้อหาของผลงานเป็นภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน อย่างน้อย ๑ เรื่อง

จ. มีผลสอบภาษาอังกฤษตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน

(๓) หลักสูตรปริญญาโท แผน ข

ก. ลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร รวมทั้งจัดทำสารนิพนธ์ภายในเวลาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

ข. สอบผ่านการสอบประมวลความรู้

ค. เสนอสารนิพนธ์และสอบป้องกันสารนิพนธ์ผ่าน

ง. ส่งเล่มสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ พร้อมด้วยสารนิพนธ์และบทคัดย่อในรูปแบบดิจิทัล ภายในกำหนดระยะเวลาของการส่งเล่มสารนิพนธ์ตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย และคณบดีได้ลงนามอนุมัติแล้ว

จ. ผลงานสารนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการเผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้

ฉ. มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษ เป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน

(๔) ปฏิบัติตามข้อกำหนดอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๕) กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยเป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิต ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ข้อ ๖๒ นักศึกษาจะได้รับการพิจารณาขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย ต้องมีคุณสมบัติ และเป็นไปตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามข้อ ๖๑

(๒) ปฏิบัติตามข้อกำหนดและระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน

(๓) ไม่มีหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย

(๔) ไม่เป็นผู้อยู่ระหว่างถูกลงโทษให้พักการศึกษา หรือระหว่างการสอบสวนความผิดวินัยนักศึกษาร้ายแรง

(๕) มีความประพฤติเหมาะสม

- ๒๘ -

**หมวด ๑๒**  
**การประกันคุณภาพของหลักสูตร**

ข้อ ๖๓ ให้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ของบัณฑิตวิทยาลัยฯ สิรินคร ไทย - เยอรมัน ทุกหลักสูตรมีระบบการประกันคุณภาพตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และจัดให้มีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องอย่างน้อยทุกๆ ๕ ปี

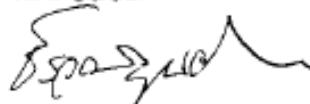
**บทเฉพาะกาล**

ข้อ ๖๔ ในระหว่างที่ยังมิได้ออกระเบียบ ประกาศ หรือหลักเกณฑ์เพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ให้นำประกาศหรือหลักเกณฑ์ที่ออกตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับมหาบัณฑิต ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน พ.ศ. ๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๐ มาใช้บังคับไปพลางก่อนจนกว่าจะได้มีการออกระเบียบ ประกาศ หรือหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้ ซึ่งต้องไม่เกิน ๙๐ วันนับแต่วันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ

ข้อ ๖๕ นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๐ ที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน ว่าด้วย การศึกษาระดับมหาบัณฑิต ลงวันที่ ๑๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๔ และระเบียบ ประกาศ หรือหลักเกณฑ์ที่ออกตาม ข้อบังคับดังกล่าว จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

นักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๐ ถึงภาคการศึกษา ๒/๒๕๖๒ ที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับมหาบัณฑิต ของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติสิรินธร ไทย - เยอรมัน พ.ศ. ๒๕๖๐ และระเบียบ ประกาศ หรือหลักเกณฑ์ที่ออกตามข้อบังคับดังกล่าว จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓



(ศาสตราจารย์ ดร.สิรรุณี บุญยโสภณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาคผนวก ช

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560





ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา  
พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงออกข้อบังคับไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

(๑) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒

(๒) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔

(๓) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๕

(๔) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๕

(๕) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๕๕

(๖) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๖) พ.ศ. ๒๕๕๔

บรรดาระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับความในข้อบังคับนี้ ให้ใช้ความในข้อบังคับนี้แทน

- ๒ -

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“สภาวิชาการ” หมายความว่า สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“บัณฑิตวิทยาลัย” หมายความว่า บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย” หมายความว่า คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย” หมายความว่า คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือที่เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา แต่ไม่รวมถึงบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติ สิรินคร ไทย – เยอรมัน

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีของคณะที่เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

“ภาควิชา” หมายความว่า ภาควิชา หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าภาควิชาที่เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

“หัวหน้าภาควิชา” หมายความว่า หัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าหัวหน้าภาควิชา

“บัณฑิตศึกษา” หมายความว่า การศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาบัณฑิตขึ้นไปของมหาวิทยาลัย

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรในระดับบัณฑิตศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนืออนุมัติ แต่ไม่รวมถึงหลักสูตรของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติ สิรินคร ไทย – เยอรมัน

“อาจารย์ประจำ” หมายความว่า บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ ในมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนหลักสูตรนั้น ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจของการอุดมศึกษาและปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา

สำหรับอาจารย์ประจำที่มหาวิทยาลัยรับเข้าใหม่ตั้งแต่เกณฑ์มาตรฐานนี้เริ่มบังคับใช้ ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ

“อาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

- ๓ -

“อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้น พหุวิทยาการหรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีก ๑ หลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน ๒ คน

“อาจารย์พิเศษ” หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

“รายวิชาไม่นับหน่วยกิต” หมายความว่า รายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร หรือรายวิชาที่ภาควิชา กำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติม โดยนักศึกษาต้องศึกษาและสอบผ่านได้ระดับคะแนนเป็น S ทั้งนี้ ไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความเพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจในการตีความหรือวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ในกรณี มีเหตุผลและเป็นการสมควรที่จะขอม่อนผันการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ได้ ให้บัณฑิตวิทยาลัยเสนอคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อพิจารณาผ่อนผันเป็นกรณีไป เว้นแต่กรณีการผ่อนผันขยายระยะเวลาการศึกษาให้ปฏิบัติตามข้อ ๑๒ วรรคสอง

การดำเนินการใดๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งมิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้บัณฑิตวิทยาลัยนำเสนอคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อพิจารณาเสนอสภามหาวิทยาลัย

#### หมวด ๑

#### บททั่วไป

ข้อ ๖ บัณฑิตวิทยาลัยมีหน้าที่ในการประสานงานและสนับสนุนการดำเนินการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ส่วนคณะและภาควิชา มีหน้าที่จัดการศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

ข้อ ๗ ให้อธิการบดีแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรบัณฑิตศึกษา สหวิทยาการ (Interdisciplinary) หรือพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) ที่มีได้สังกัดภาควิชาใดภาควิชาหนึ่ง โดยอยู่ในความรับผิดชอบร่วมกันระหว่างคณะและหรือมหาวิทยาลัย เพื่อบริหารและจัดการศึกษาในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับหลายภาควิชา

#### หมวด ๒

#### การจัดการศึกษา

ข้อ ๘ การจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาคโดยจัดการศึกษาเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

(๑) การศึกษาภาคปกติ โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจเปิดสอนภาคการศึกษาฤดูร้อนได้ ซึ่งมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖ สัปดาห์ โดยมีจำนวนชั่วโมงการเรียนแต่ละรายวิชาเท่ากับภาคการศึกษาปกติ ในกรณีที่มีการเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของปีการศึกษาเดียวกัน

- ๔ -

(๒) การศึกษาภาคพิเศษ เป็นการจัดการศึกษาภายในมหาวิทยาลัยเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการนโยบายและแผน การจัดการศึกษาออกสถานที่ตั้ง ต้องได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยด้วย

ข้อ ๙ การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาเป็นแบบสะสมหน่วยกิต การกำหนดหน่วยกิต แต่ละรายวิชา มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) รายวิชาทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๒) รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๔) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลา ทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๕) วิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

### หมวด ๓

#### หลักสูตรการศึกษา

ข้อ ๑๐ หลักสูตรที่เปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษา มีดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

(๒) หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย มาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพ ที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิก แสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์จรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ ในระดับปริญญาโทมุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนางานและสังคม ในขณะที่ระดับปริญญาเอก มุ่งให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา งาน สังคม และประเทศ

## ข้อ ๑๑ โครงสร้างหลักสูตร

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ประกอบด้วย รายวิชาบังคับและรายวิชาเลือกรวมกัน ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

ก. แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

แบบ ก ๑ ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต อาจกำหนดให้เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มเติมขึ้นก็ได้โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

แบบ ก ๒ ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

ข. แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

หลักสูตรใดที่เปิดสอนแผน ก ไม่จำเป็นต้องเปิดสอนแผน ข แต่ถ้าเปิดสอนแผน ข จะต้องเปิดสอนแผน ก ด้วย

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก เป็นการศึกษาที่เน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการ และนักวิชาชีพชั้นสูง โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ คือ

ก. แบบ ๑ มีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ อาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นก็ได้โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ดังนี้

แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาสำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาสำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์แบบ ๑.๑ และแบบ ๑.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

ข. แบบ ๒ มีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาสำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาสำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์แบบ ๒.๑ และแบบ ๒.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

## ข้อ ๑๒ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๓ ปีการศึกษา

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

- ๖ -

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปี การศึกษา ส่วนผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

(๔) การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาแรกที่นักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตร โดยที่มีสภาพนักศึกษาตามข้อ ๑๖ (๒) ก. และ ข.

กรณีที่นักศึกษาไม่สามารถศึกษาให้สำเร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดตามวรรคหนึ่ง อันเนื่องมาจากมิใช่ความผิดของนักศึกษา ให้นักศึกษายื่นคำขอขยายระยะเวลาการศึกษาพร้อมเหตุผล และหลักฐานต่อบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อนำเสนอคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อพิจารณาขออนุมัติต่อ สภามหาวิทยาลัยเป็นรายกรณีไป

#### หมวด ๔

#### คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา การรับเข้าศึกษา ประเภทและสภาพนักศึกษา

##### ข้อ ๑๓ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและปริญญาโท ผู้เข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๒) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรบัณฑิตหรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้าม ดังนี้  
ก. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีผลการเรียนที่มีแต้ม ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐ หรือได้รับเกียรติคุณอันดับหนึ่ง หรือสำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาโท

ข. มีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ค. มีผลการสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

ง. ไม่เคยพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาเนื่องจากการสอบวัดคุณสมบัติไม่ผ่าน

ในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

##### ข้อ ๑๔ การรับเข้าศึกษา

(๑) วิธีการสมัครให้ใช้วิธีการตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยอาจมีการสอบคัดเลือก หรือโดยวิธีอื่นใดที่ภาควิชา หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควร และคณะกรรมการประจำบัณฑิต วิทยาลัย ให้ความเห็นชอบ

(๒) กรณีที่ผู้สมัครกำลังรอผลการศึกษาระดับปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่งอยู่ การรับเข้า ศึกษาจะมีผลสมบูรณ์ เมื่อผู้สมัครได้แสดงหลักฐานว่าสำเร็จการศึกษาแล้ว ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาตามวันเวลาที่ มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้รับนิสิตหรือนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นลงทะเบียนเรียนรายวิชาตามความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา และต้องชำระเงินตามระเบียบหรือประกาศมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง

(๔) บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้รับบุคคลภายนอกที่ไม่ใช่นักศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษา เข้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามความเห็นชอบของภาควิชา แต่บุคคลนั้นต้องมีคุณสมบัติและคุณสมบัติ ตามข้อ ๑๓ และต้องชำระเงินตามระเบียบมหาวิทยาลัย

- ๗ -

## ข้อ ๑๕ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

(๑) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาจะมีสภาพเป็นนักศึกษาต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว

(๒) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาต้องขึ้นทะเบียนนักศึกษาด้วยตนเอง โดยนำหลักฐานตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดมาขึ้นทะเบียนต่องานทะเบียนและสถิตินักศึกษาของมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งชำระเงินตามระเบียบมหาวิทยาลัย

(๓) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาที่ไม่อาจมาขึ้นทะเบียนตามวัน เวลา และ สถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้หมดสิทธิ์ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา เว้นแต่จะได้แจ้งเหตุขัดข้องเป็นลายลักษณ์อักษรให้มหาวิทยาลัยทราบภายในวันที่กำหนดให้มาขึ้นทะเบียน และเมื่อได้รับอนุมัติแล้วต้องมาขึ้นทะเบียนภายใน ๗ วันนับจากวันที่ได้รับแจ้งการอนุมัติ

(๔) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย จะขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเกินกว่า ๑ สาขาวิชาในขณะเดียวกันไม่ได้

## ข้อ ๑๖ ประเภทนักศึกษา สภาพการเป็นนักศึกษา การเปลี่ยนประเภทและสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาของมหาวิทยาลัยมี ๒ ประเภท ดังนี้

ก. นักศึกษาภาคปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ศึกษาภาคปกติตามข้อ ๘ (๑)

ข. นักศึกษาภาคพิเศษ ได้แก่ นักศึกษาที่ศึกษาภาคพิเศษตามข้อ ๘ (๒)

(๒) นักศึกษาของมหาวิทยาลัยมีสภาพการเป็นนักศึกษา ดังนี้

ก. นักศึกษาสามัญ หมายความว่า ผู้ที่บัณฑิตวิทยาลัยรับเข้าเป็นนักศึกษาโดยสมบูรณ์ เพื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง

ข. นักศึกษาทดลองเรียน หมายความว่า ผู้ที่บัณฑิตวิทยาลัยรับเข้าเป็นนักศึกษาดทดลองเรียนในภาคการศึกษาแรกตามเงื่อนไขที่กำหนด ในหลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒ หรือแผน ข หรือหลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๒

ค. นักศึกษาพิเศษ หมายความว่า ผู้ที่บัณฑิตวิทยาลัยรับเข้าร่วมศึกษาและหรือทำวิจัยโดยไม่ขอรับปริญญาของมหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลเข้าเป็นนักศึกษาพิเศษได้ โดยอยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๓) การเปลี่ยนประเภท และสภาพการเป็นนักศึกษา

ก. กรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง บัณฑิตวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นักศึกษาภาคปกติเปลี่ยนเป็นนักศึกษาภาคพิเศษได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบมหาวิทยาลัย รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาสำหรับนักศึกษาภาคพิเศษครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร

ข. นักศึกษาทดลองเรียนต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยได้คะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ในภาคการศึกษาแรก และต้องปฏิบัติตามท้ายประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง รายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษา จึงจะได้รับการเปลี่ยนสภาพเป็นนักศึกษาสามัญได้

ค. นักศึกษาภาคพิเศษจะเปลี่ยนเป็นนักศึกษาภาคปกติไม่ได้

- ๘ -

### หมวด ๕ จำนวน คุณวุฒิ และคุณสมบัติของอาจารย์

#### ข้อ ๑๗ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปี ย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิชาชีพ อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

(๒) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า ๑๐ คน ให้บัณฑิตวิทยาลัยเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นกรณี

(๓) อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร

ในกรณีของอาจารย์พิเศษ อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโท แต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิชาชีพ อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

#### ข้อ ๑๘ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิชาชีพ อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ



(๒) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า ๑๐ คน ให้บัณฑิตวิทยาลัยเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายการกรณี

(๓) อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร

ในกรณีของอาจารย์พิเศษ อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาเอก แต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๔ ปี ทั้งนี้อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูงทางวิชาชีพ อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

#### ข้อ ๑๘ หลักสูตรปริญญาโท

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

(๒) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๓ คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า ๑๐ คน ให้บัณฑิตวิทยาลัยเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายการกรณี

- ๑๐ -

(๓) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

ก. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและการค้นคว้าอิสระ ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

ข. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติ ดังนี้

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๑๐ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น จะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

(๔) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ มีรายละเอียด ดังนี้

อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระ ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ

โดยอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการ ดังนี้

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์ กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า ๑๐ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น จะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระโดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

- ๑๑ -

(๕) อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโท หรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

#### ข้อ ๒๐ หลักสูตรปริญญาเอก

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโท หรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

(๒) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๓ คน มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนักศึกษาน้อยกว่า ๑๐ คน ให้บัณฑิตวิทยาลัยเสนอจำนวน และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

(๓) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

ก. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

ข. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติ ดังนี้  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นอาจารย์ประจำ ต้องมีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

สำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๕ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น จะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

- ๑๒ -

(๔) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการ ดังนี้

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๕ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น จะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงมากเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

(๕) อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอน และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร

ในกรณีรายวิชาที่สอนไม่ใช่วิชาในสาขาวิชาของหลักสูตร อนุมัติให้อาจารย์ที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งทางวิชาการต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนได้

ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

#### ข้อ ๒๑ ภาระงานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร ๑ คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักของนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอกตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกรวมได้ไม่เกิน ๕ คน

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือมีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ขึ้นไป และมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกรวมได้ไม่เกิน ๑๐ คน

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีความจำเป็นต้องดูแลนักศึกษาเกินกว่า ๑๐ คน ให้เสนอต่อสภามหาวิทยาลัยพิจารณา แต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๑๕ คน หากมีความจำเป็นต้องดูแลนักศึกษามากกว่า ๑๕ คน ให้ขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการการอุดมศึกษาเป็นรายกรณี

- ๑๓ -

(๒) อาจารย์ประจำหลักสูตร ๑ คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระของ นักศึกษาปริญญาโทได้ไม่เกิน ๑๕ คน

หากเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาทั้งวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ ให้คิดสัดส่วนจำนวน นักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ ๑ คน เทียบได้กับจำนวนนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ ๓ คน แต่ทั้งนี้รวมแล้ว ต้องไม่เกิน ๑๕ คน

ข้อ ๒๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ และหรืออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ และหรืออาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนั้นด้วย

## หมวด ๖ การลงทะเบียน

ข้อ ๒๓ แผนการเรียน หมายถึง รายวิชา และวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระที่นักศึกษาจะต้อง เรียนหรือดำเนินการให้แล้วเสร็จและครบตามที่กำหนดในหลักสูตร

ข้อ ๒๔ การลงทะเบียนเรียน

(๑) ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาตามปฏิทินการศึกษาของ มหาวิทยาลัย

(๒) ภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษามีหน่วยกิตคงเหลือตามหลักสูตรน้อยกว่า ๓ หน่วยกิต

(๓) ภาคการศึกษาฤดูร้อนจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๔) การลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวนหน่วยกิตน้อยกว่าหรือมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดใน (๒) ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๕) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพื่อเข้าร่วมฟังการบรรยาย

ก. การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพื่อเข้าร่วมฟังการบรรยาย หมายถึง การลงทะเบียน รายวิชาโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในการสำเร็จศึกษา

ข. ให้บันทึกผลการประเมินรายวิชาลงในใบแสดงผลการศึกษาเป็น AUD เฉพาะ ผู้ที่มีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น

(๖) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาไม่นับหน่วยกิต

ก. นักศึกษาที่ไม่มีพื้นฐานพอเพียงสำหรับการศึกษาในหลักสูตรที่เข้าศึกษา หัวหน้าภาควิชาอาจกำหนดให้เรียนรายวิชานอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเพื่อเป็นพื้นฐานและจะต้อง สอบผ่านโดยได้ผลการประเมินระดับคะแนนเป็น 5

ข. ให้บันทึกเฉพาะผลการประเมินรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาลงในใบแสดงผล การศึกษาเป็น SAU

(๗) นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนภายใน ๑๕ วันนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา จะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

- ๑๔ -

## (ง) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

ก. นักศึกษาที่ลงทะเบียนและเรียนครบตามแผนการเรียนแล้ว แต่ยังไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามเกณฑ์ ให้ชำระค่าธรรมเนียมรักษาสภาพและค่าบำรุงการศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข. การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันเปิดภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

## ข้อ ๒๕ การขอเพิ่ม หรือถอนรายวิชา

(๑) การขอเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน

(๒) การถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน

(๓) การขอเพิ่มและถอนรายวิชาตาม (๑) และ (๒) ต้องไม่ขัดต่อการลงทะเบียนเรียนในข้อ ๒๔ (๒) และ (๓)

(๔) การขอเพิ่มและถอนรายวิชาที่ไม่สามารถดำเนินการตาม (๑) (๒) และ (๓) ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

## ข้อ ๒๖ การลาพักการศึกษา

การลาพักการศึกษา หมายถึง การที่นักศึกษายังเรียนไม่ครบตามแผนการเรียน แต่มีความประสงค์ขอยุติเรียนชั่วคราว โดยต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาและลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาไว้เป็นคราวๆ ไป

(๑) นักศึกษาจะมีสิทธิ์ลาพักการศึกษาได้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาในช่วงเวลาถอนวิชาเรียนตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติดังต่อไปนี้

ก. ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ ระยะเวลาการลาพักการศึกษาให้เป็นไปตามความต้องการของราชการทหาร

ข. ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาหรือการวิจัยในหลักสูตร ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน ระยะเวลาการลาพักการศึกษาให้เป็นไปตามเงื่อนไขของทุนที่ได้รับ

ค. เจ็บป่วยต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์

ง. มีความจำเป็นส่วนตัว ทั้งนี้ ต้องศึกษามาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๗๕

การลาพักการศึกษาเนื่องจากเจ็บป่วยหรือมีความจำเป็นส่วนตัว นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาได้ครั้งละไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาติดต่อกัน หากมีความจำเป็นต้องลาพักการศึกษาต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาได้อีกไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา

- ๑๕ -

(๒) การลาพักการศึกษาตาม (๑) ข. ค. และ ง. ให้นับระยะเวลาที่ลาพักอยู่ในระยะเวลาของการศึกษาด้วย

(๓) นักศึกษาต้องรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาในระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา โดยชำระค่าธรรมเนียมรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาและค่าบำรุงการศึกษาตามระเบียบมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องดำเนินการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วันนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ มิฉะนั้น จะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อหัวหน้าภาควิชา และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยก่อนกำหนดการลงทะเบียนไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์

(๕) การลาพักการศึกษาที่ไม่เป็นตาม (๑) ให้อยู่ในดุลพินิจของอธิการบดี

ข้อ ๒๗ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ได้รับอนุมัติให้ลาออก

(๓) ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๑๔

(๔) เป็นนักศึกษาทดลองเรียนที่ไม่สามารถเปลี่ยนสภาพเป็นนักศึกษาสามัญได้

(๕) ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาการศึกษาในข้อ ๑๒

(๖) ไม่ลงทะเบียนเรียน และหรือไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ค่าบำรุงการศึกษา หรือค่าลงทะเบียนเรียนตามเวลาที่กำหนด

(๗) ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขของการลาพักการศึกษา

(๘) ไม่สามารถปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหมวดที่ ๗

(๙) มีความผิดทางวินัยตามข้อ ๔๑

การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตาม (๓) (๔) (๕) (๖) (๗) (๘) และ (๙) ให้บัณฑิตวิทยาลัยประกาศพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และแจ้งให้นักศึกษาทราบ

ข้อ ๒๘ การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๗ (๖) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันประกาศพ้นสภาพ ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

(๑) ได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๒) ได้ชำระค่าธรรมเนียมการคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ค่าบำรุงการศึกษา และหรือค่าลงทะเบียนเรียนตามระเบียบมหาวิทยาลัย

ให้บัณฑิตวิทยาลัยประกาศคืนสภาพการเป็นนักศึกษา และให้นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษามีสภาพการเป็นนักศึกษาต่อเนื่องจากสภาพเดิม โดยนับระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๑๒

- ๑๖ -

ข้อ ๒๘ การลาออก

นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ให้ยื่นคำร้องต่อบัณฑิตวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าภาควิชา การลาออกจะมีผลสมบูรณ์เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยให้ลาออก

ข้อ ๓๐ การเปลี่ยนแผนการศึกษา สาขาวิชา หรือแขนงวิชา

(๑) นักศึกษาอาจขอเปลี่ยนแผนการศึกษา สาขาวิชา หรือแขนงวิชา ในภาควิชาเดียวกัน โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดีคณะที่ภาควิชาขึ้นสังกัดอยู่ และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๒) นักศึกษาอาจขอเปลี่ยนสาขาวิชาต่างภาควิชาได้ เมื่อได้ศึกษาในภาควิชาเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาเดิม หัวหน้าภาควิชาใหม่ คณบดีคณะที่ทั้งสองภาควิชาขึ้นสังกัดอยู่ และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๓) การเปลี่ยนสาขาวิชาหรือแขนงวิชา ต้องชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาทดลองเรียนไม่มีสิทธิ์ขอเปลี่ยนแผนการศึกษา สาขาวิชา หรือแขนงวิชา

ข้อ ๓๑ การลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยอื่น

(๑) นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยอื่นได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

ก. รายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่างๆ โดยรายวิชาที่มหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

ข. รายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หรือการทำวิทยานิพนธ์ หรือการค้นคว้าอิสระของนักศึกษา

(๒) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษิตตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่ ยกเว้นรายวิชาที่กำหนดไว้ตามข้อ ๒๔ (๕) และ (๖)

(๓) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

หมวด ๗

การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๓๒ การสอบรายวิชา เป็นการสอบเพื่อวัดว่านักศึกษามีความรู้ในวิชานั้นๆ ซึ่งอาจเป็นการสอบข้อเขียนหรือการประเมินผลการศึกษาโดยวิธีอื่น ทั้งนี้ ต้องประกาศวิธีการสอบและเกณฑ์การพิจารณาผลการสอบให้นักศึกษาทราบล่วงหน้าตั้งแต่ต้นภาคการศึกษา การวัดและประเมินผลรายวิชาให้คณบดีเป็นผู้อนุมัติ



ข้อ ๓๓ การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)

(๑) การสอบประมวลความรู้ เป็นการสอบเพื่อวัดความสามารถและศักยภาพในการนำหลักวิชาการและประสบการณ์การเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้ของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ก

(๒) การสอบประมวลความรู้ ประกอบด้วย การสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่า โดยให้จัดสอบทุกหมวดวิชาในคราวเดียวกัน

(๓) ให้ภาควิชารับผิดชอบการจัดสอบประมวลความรู้อย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง เมื่อนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบ ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชา

(๔) ให้หัวหน้าภาควิชาเสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบประมวลความรู้จากอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คนต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อพิจารณาแต่งตั้ง โดยให้กรรมการคนหนึ่งเป็นประธานกรรมการสอบ

คณะกรรมการสอบเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการสอบ และให้รายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านหัวหน้าภาควิชาภายใน ๒ สัปดาห์นับถัดจากวันสอบ

(๕) นักศึกษาจะมีสิทธิ์ขอสอบประมวลความรู้ได้ เมื่อสอบผ่านรายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๖) นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบประมวลความรู้ต้องยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาไปยังบัณฑิตวิทยาลัย และชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัย

(๗) ผู้ที่ได้ผลสอบประมวลความรู้เป็น U มีสิทธิ์ขอสอบแก้ตัวได้อีก ๑ ครั้ง นับตั้งแต่วันสอบข้อเขียนไปแล้ว ๖๐ วัน แต่ไม่เกิน ๑ ปี มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา หากการสอบครั้งที่สองยังได้ผลสอบเป็น U ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๔ การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

(๑) การสอบวัดคุณสมบัติ เป็นการสอบเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ และนักศึกษาหลักสูตรปริญญาเอก เพื่อวัดว่านักศึกษามีความรู้พื้นฐานและมีความพร้อมในการทำวิทยานิพนธ์ และเพื่อมีสิทธิ์ในการเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์

(๒) การสอบวัดคุณสมบัติ ประกอบด้วย การสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่า โดยให้จัดสอบทุกหมวดวิชาในคราวเดียวกัน

(๓) ให้ภาควิชารับผิดชอบการจัดสอบวัดคุณสมบัติอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง เมื่อนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบ ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชา

(๔) ให้หัวหน้าภาควิชาเสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบวัดคุณสมบัติจากอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวนไม่น้อยกว่า ๓ คนต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อพิจารณาแต่งตั้ง โดยให้กรรมการคนหนึ่งเป็นประธานกรรมการสอบ

คณะกรรมการสอบเป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินการสอบ และให้รายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยโดยผ่านหัวหน้าภาควิชาภายใน ๒ สัปดาห์นับถัดจากวันสอบ

(๕) นักศึกษาจะมีสิทธิ์สอบวัดคุณสมบัติ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชา เว้นแต่นักศึกษาระดับปริญญาเอกแบบ ๒ ต้องศึกษารายวิชาตามแผนการเรียนมาแล้วด้วยไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรายวิชาในหลักสูตรที่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา และต้องได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

- ๑๘ -

(๖) นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบวัดคุณสมบัติต้องยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าภาควิชาไปยังบัณฑิตวิทยาลัย และชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัย

(๗) ผู้ที่ได้ผลการสอบวัดคุณสมบัติเป็น U มีสิทธิ์ขอสอบแก้ตัวได้อีก ๑ ครั้ง นับตั้งแต่วันที่สอบข้อเขียนไปแล้ว ๖๐ วัน โดยต้องไม่เกินระยะเวลาตาม (๘) หากการสอบครั้งที่สองยังได้ผลสอบเป็น U ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๘) นักศึกษาต้องสอบวัดคุณสมบัติให้ผ่านภายในระยะเวลาตามที่กำหนดนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา โดยมีรายละเอียดในแต่ละหลักสูตร ดังนี้

ก. หลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ ภายใน ๔ ภาคการศึกษา

ข. หลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๑.๑ ภายใน ๔ ภาคการศึกษา

ค. หลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๑.๒ ภายใน ๔ ภาคการศึกษา

ง. หลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๒.๑ ภายใน ๔ ภาคการศึกษา

จ. หลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๒.๒ ภายใน ๖ ภาคการศึกษา

ข้อ ๓๕ การประเมินผลการศึกษาจะต้องกระทำเมื่อสิ้นสุดแต่ละภาคการศึกษา โดยให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนน (Grade) ซึ่งระดับคะแนน แต่มระดับคะแนน และผลการศึกษาเป็นดังนี้

ระดับคะแนน	แต้มระดับคะแนน	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)
Fe	๐	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)

นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนน I จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วันนับถัดจากวันอนุมัติผลประจำภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดให้นายทะเบียนเปลี่ยนค่าระดับคะแนนเป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี

- ๑๙ -

ข้อ ๓๖ การประเมินผลสอบประมวลความรู้ สอบวัดคุณสมบัติ สอบภาษาอังกฤษ สอบวิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ ให้ผลการประเมินระดับคะแนนเป็น S U หรือ Ip

การให้ระดับคะแนน Ip อาจแบ่งจำนวนหน่วยกิตตามความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์หรือ การค้นคว้าอิสระ หากนักศึกษายังไม่ได้รับอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ ให้หัวหน้าภาควิชา ประเมินผลให้ระดับคะแนน Ip ได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ตามหลักสูตร ทั้งนี้ จะประเมินผลระดับคะแนนเป็น S เมื่อสอบผ่านและส่งเล่มวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้า อิสระฉบับสมบูรณ์แล้ว

ข้อ ๓๗ การคำนวณหน่วยกิตสะสมและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๑) หน่วยกิตสะสม คือ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดที่ได้รับแต้มระดับคะแนนตามข้อ ๓๕

(๒) การคำนวณหน่วยกิตสะสมและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้กระทำเมื่อสิ้น แต่ละภาคการศึกษา

(๓) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยมี ๒ ประเภทคือ แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม การคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยให้คำนวณ ดังนี้

ก. แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคให้คำนวณจากผลการศึกษาในภาคการศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนนของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาในระดับบัณฑิต ศึกษาที่ได้รับเป็นตัวตั้งหารด้วยผลรวมของหน่วยกิตรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ

ข. แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา ในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินผลครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนน ของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาได้รับเป็นตัวตั้งหารด้วยหน่วยกิตสะสม

ข้อ ๓๘ สภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๕๐ ให้พ้นสภาพการเป็น นักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๕๐ ขึ้นไป แต่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ให้มีสภาพเป็น “นักศึกษารอพินิจ”

(๓) นักศึกษารอพินิจจะต้องทำแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเพิ่มขึ้นให้ได้ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ภายใน ๒ ภาคการศึกษาปกติถัดไป มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๙ การเรียนซ้ำ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนต่ำกว่า C หรือได้รับผลการประเมินการศึกษา เป็นระดับคะแนน U ในรายวิชาบังคับตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำ

(๒) นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนต่ำกว่า C หรือได้รับผลการประเมินการศึกษา เป็นระดับคะแนน U ในรายวิชาเลือกตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา อาจจะลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทนได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชา

(๓) นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนซ้ำรายวิชาที่เคยลงทะเบียนเรียนไปแล้วมิได้ เว้นแต่ การเรียนซ้ำใน (๑) หรือ (๒)

- ๒๐ -

## ข้อ ๔๐ การเทียบโอนหน่วยกิต

(๑) การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา กระทำได้โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยรายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องได้แต้มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ และมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ก. รายวิชาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างมหาวิทยาลัย เทียบโอนได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่รับโอน

ข. รายวิชาที่ศึกษาขณะเป็นนักศึกษาสามัญของมหาวิทยาลัยหรือต่างมหาวิทยาลัย ซึ่งได้ศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปีการศึกษานับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

ค. รายวิชาที่ศึกษาขณะเป็นนักศึกษาพิเศษของมหาวิทยาลัย ซึ่งได้ศึกษามาแล้วไม่เกิน ๒ ปีการศึกษานับตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

ง. ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท ในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของจำนวนหน่วยกิต รายวิชาในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(๒) รายวิชาที่เทียบและโอนย้ายหน่วยกิต ให้แสดงชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และระดับคะแนนในใบแสดงผลการศึกษาของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา โดยไม่นำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในกรณีที่เป็นรายวิชาที่ศึกษาต่างมหาวิทยาลัยให้ระบุชื่อสถานศึกษาด้วย

ข้อ ๔๑ การลงโทษนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบรายวิชา หรือการคัดลอกวิทยานิพนธ์หรือผลงานทางวิชาการของผู้อื่น

(๑) กรณีพบหรือมีเหตุอันควรน่าเชื่อว่านักศึกษาทุจริตในการสอบรายวิชา ให้คณบดีพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบข้อเท็จจริง และรายงานผลการตรวจสอบต่อคณะกรรมการประจำส่วนงาน หากปรากฏว่านักศึกษากระทำการทุจริต ให้คณะกรรมการประจำส่วนงาน พิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่ง ดังนี้

ก. ให้ออกใบรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ออกใบรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ออกใบรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่นักศึกษากระทำการทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) กรณีพบหรือมีเหตุอันควรน่าเชื่อว่านักศึกษาคัดลอกวิทยานิพนธ์ หรือผลงานทางวิชาการของผู้อื่นหรือให้ผู้อื่นจัดทำ ให้คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบข้อเท็จจริง และรายงานผลการตรวจสอบต่อคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย หากปรากฏว่านักศึกษากระทำการคัดลอกวิทยานิพนธ์ หรือผลงานทางวิชาการของผู้อื่นหรือให้ผู้อื่นจัดทำ ให้คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย พิจารณาดำเนินการ ดังนี้

- ๒๑ -

ก. กรณีที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา ให้พิจารณาไม่อนุมัติหรือเพิกถอนวิทยานิพนธ์นั้น และลงโทษสถานใดสถานหนึ่ง ดังนี้

๑. ให้พักการศึกษาสูงสุด ๑ ปีการศึกษา
๒. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข. กรณีที่สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาแล้ว ให้คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยรายงานมหาวิทยาลัย เพื่อเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาเพิกถอนการให้ปริญญา

#### หมวด ๔

#### การทำวิทยานิพนธ์และการสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ ๔๒ วิทยานิพนธ์ หมายความว่า เรื่องที่เขียนเรียบเรียงขึ้นจากผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าวิจัย หรือสำรวจ อันเป็นส่วนหนึ่งของงานที่นักศึกษาทำ และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อสิทธิในการรับปริญญาตามที่มหาวิทยาลัยได้กำหนด

ข้อ ๔๓ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(๑) องค์ประกอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ก. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ๑ คน และอาจเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมได้อีก ๑ คน

ข. วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก ให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ๑ คน และอาจเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมได้อีกไม่เกิน ๒ คน

(๒) การยกเลิกการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก สามารถดำเนินการได้ ทั้งนี้ การพิจารณาหัวข้อวิทยานิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติแล้วให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ชุดเดิม

ก. กรณีได้รับอนุญาตให้ทำวิทยานิพนธ์หัวข้อที่ได้รับอนุมัติแล้ว นักศึกษาสามารถดำเนินการต่อไปได้ แต่ต้องเสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักใหม่ภายใน ๓ สัปดาห์ตั้งแต่วันที่รับทราบการยกเลิกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ข. กรณีไม่ได้รับอนุญาตให้ทำวิทยานิพนธ์หัวข้อที่ได้รับอนุมัติแล้ว ให้บัณฑิตวิทยาลัยปรับผลการประเมินวิทยานิพนธ์ที่ผ่านมาทั้งหมดเป็น U นักศึกษาต้องเสนอโครงการวิทยานิพนธ์แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดำเนินขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ใหม่ทั้งหมด โดยนับเวลาตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ครั้งหลังสุด

ทั้งนี้ ระยะเวลาการศึกษาต้องเป็นไปตามเงื่อนไขสถานภาพของนักศึกษา

(๓) การเปลี่ยนแปลงหรือแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเพิ่ม ให้นักศึกษาดำเนินการก่อนการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

ข้อ ๔๔ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ หมายถึง อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้น เพื่อทำการสอบวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(๑) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท จำนวน ๓ - ๔ คน ประธานกรรมการต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(๒) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก จำนวน ๕ - ๖ คน ประธานกรรมการต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และต้องไม่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

- ๒๒ -

## ข้อ ๔๕ การเสนอโครงการวิทยานิพนธ์

นักศึกษาจะเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ได้ ต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ในภาคการศึกษานั้น และดำเนินการ ดังนี้

- (๑) หลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ ต้องสอบวัดคุณสมบัติผ่านหรือเป็นที่พอใจแล้ว
- (๒) หลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒ ต้องศึกษารายวิชาตามแผนการเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และต้องได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (๓) หลักสูตรปริญญาเอกต้องสอบวัดคุณสมบัติผ่านหรือเป็นที่พอใจแล้ว
- (๔) การพิจารณาโครงการวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่แต่ละภาควิชากำหนด
- (๕) โครงการวิทยานิพนธ์ที่จะเสนอขออนุมัติต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหัวหน้าภาควิชาก่อนแล้ว จึงเสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อตรวจสอบ ทั้งนี้ ให้เสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มาในคราวเดียวกัน
- (๖) การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับโครงการวิทยานิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติแล้ว หากเป็นการเปลี่ยนแปลงหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือสาระสำคัญของวิทยานิพนธ์ ให้การประเมินผลวิทยานิพนธ์ที่ลงทะเบียนผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน U นักศึกษาต้องลงทะเบียนและยื่นเสนอขออนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ใหม่ โดยให้นับเวลาดังแต่วันที่ได้รับอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ครั้งล่าสุด

## ข้อ ๔๖ การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์และการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

(๑) การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ที่เสนอและแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มิฉะนั้นจะต้องเสนอโครงการวิทยานิพนธ์และแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ใหม่

ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์รายงานผลการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ผ่านหัวหน้าภาควิชาไปยังบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๑ สัปดาห์นับถัดจากวันสอบ ดังนี้

- ก. “ผ่าน” ให้บัณฑิตวิทยาลัยประกาศอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
- ข. “ผ่านโดยมีการปรับปรุงแก้ไข” ให้นักศึกษาแก้ไขโครงการวิทยานิพนธ์โดยเสนอผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหัวหน้าภาควิชาไปยังบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันสอบเพื่อประกาศอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
- ค. “ไม่ผ่าน” ให้นักศึกษาเสนอโครงการ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา และสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ใหม่

(๒) การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ และเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นจะส่งผลให้นักศึกษาประสบความสำเร็จในการทำวิทยานิพนธ์มากขึ้น นักศึกษาต้องสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทุกคนเข้าร่วมและเปิดโอกาสให้ผู้สนใจเข้าร่วมฟัง การสอบในครั้งนี้ต้องห่างจากวันที่ได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเวลาตามที่กำหนดในข้อ ๔๗ (๑)

ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์รายงานผลการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ผ่านหัวหน้าภาควิชาไปยังบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๑ สัปดาห์นับถัดจากวันสอบดังนี้

- ก. “ผ่าน” นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ได้ทันที โดยระยะเวลาต้องเป็นไปตามข้อ ๔๗ (๑)

- ๒๓ -

ข. “ผ่านโดยมีการปรับปรุงแก้ไข” ให้นักศึกษาแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยให้ยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ตามระยะเวลาข้อ ๔๗ (๑)

ค. “ไม่ผ่าน” ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอสอบใหม่ได้อีก ๑ ครั้งภายในระยะเวลาที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์กำหนด ผู้ที่สอบครั้งที่สองไม่ผ่านให้ผลประเมินวิทยานิพนธ์ที่ผ่านมาทั้งหมดเป็น B และต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และจัดทำวิทยานิพนธ์ภายใต้หัวข้อใหม่ พร้อมทั้งเริ่มขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ใหม่ทั้งหมด ทั้งนี้ ระยะเวลาการศึกษาต้องเป็นไปตามเงื่อนไขสถานภาพของนักศึกษา

(๓) การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยพร้อมสำเนาบทคัดย่อตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดจำนวน ๑ ชุด ก่อนวันสอบเป็นเวลาอย่างน้อย ๑ วันทำการ และเมื่อได้รับอนุมัติให้มีการสอบ บัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศ วัน เวลา และสถานที่สอบให้ทราบโดยทั่วกัน

(๔) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ต้องแจ้งผลการประเมินความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ไปยังบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านหัวหน้าภาควิชาก่อนวันอนุมัติผลการศึกษาทุกภาคการศึกษา

#### ข้อ ๔๗ การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

(๑) นักศึกษามีสิทธิ์ขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหัวหน้าภาควิชาให้สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ได้ และเป็นไปตามเงื่อนไขดังนี้

ก. ผ่านการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์มาแล้วไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

ข. หลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑ ต้องได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๒๔๐ วัน

ค. หลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒ ต้องเรียนรายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ และได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน

ง. หลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๑ ต้องได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี

จ. หลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๒ ต้องเรียนรายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ และได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี

ฉ. มีคุณสมบัติอื่นๆ ครบตรงตามข้อกำหนดในหลักสูตร

#### (๒) การยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ก. การยื่นคำร้องขอสอบให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

ข. ยื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยพร้อมสำเนาบทคัดย่อตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดจำนวน ๑ ชุด พร้อมวิทยานิพนธ์ฉบับสอบจำนวนเท่ากับกรรมการสอบ โดยรูปแบบการพิมพ์มีความถูกต้องตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย และผ่านการรับรองจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อบัณฑิตวิทยาลัยจะได้ดำเนินการจัดส่งให้กรรมการสอบที่มีชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ค. เมื่อได้รับอนุมัติให้สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศกำหนดวัน เวลา และสถานที่สอบให้ทราบโดยทั่วกัน

- ๒๔ -

(๓) การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ให้เป็นการสอบแบบปากเปล่าอย่างเปิดเผย นักศึกษาและผู้สนใจอื่นๆ สามารถเข้าร่วมรับฟังได้ตามกำหนดวัน เวลา และสถานที่ที่ระบุในคำสั่งแต่งตั้ง อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ โดยผู้เข้าร่วมรับฟังไม่มีสิทธิ์ในการสอบถามเว้นแต่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการสอบ

(๔) ในการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์จะต้องมีคณะกรรมการสอบครบทุกคน

#### ข้อ ๔๘ การตัดสินผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

(๑) เมื่อการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์เสร็จสิ้น ให้อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์อภิปราย แสดงความคิดเห็นและลงมติ พร้อมตัดสินผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ตามเกณฑ์ ดังนี้

ก. “ผ่าน” หมายความว่า การที่นักศึกษาแสดงผลงานวิทยานิพนธ์ และตอบข้อซักถามได้เป็นที่พอใจ ไม่ต้องมีการแก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ

นักศึกษาสามารถจัดพิมพ์รูปเล่มและจัดส่งวิทยานิพนธ์ที่มีลายมือชื่ออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนให้บัณฑิตวิทยาลัยได้ทันที ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๑๕ วันนับตั้งแต่วันสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ข. “ผ่านโดยมีการปรับปรุงแก้ไข” หมายความว่า การที่นักศึกษายังไม่สามารถแสดงผลงานวิทยานิพนธ์หรือตอบข้อซักถามให้เป็นที่พอใจได้อย่างสมบูรณ์ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์พิจารณาเห็นสมควรให้แก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ หรือเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ตามที่อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์เสนอแนะไว้เป็นลายลักษณ์อักษร

นักศึกษาต้องแก้ไขตามข้อเสนอของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์พร้อมทั้งจัดพิมพ์รูปเล่มและจัดส่งวิทยานิพนธ์ที่มีลายมือชื่ออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนให้บัณฑิตวิทยาลัย ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๖๐ วันนับตั้งแต่วันสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ค. “ไม่ผ่าน” หมายถึง การที่นักศึกษาไม่สามารถแสดงผลงานวิทยานิพนธ์ให้เป็นที่พอใจ หรือไม่สามารถตอบข้อซักถามของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ได้ ซึ่งแสดงว่านักศึกษาผู้นั้นไม่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงสาระของวิทยานิพนธ์ที่ตนได้ทำ

นักศึกษาที่สอบครั้งแรกไม่ผ่าน สามารถยื่นคำร้องขอสอบใหม่ได้อีก ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาที่อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์กำหนด มิฉะนั้นผลการสอบจะถูกปรับเป็นระดับคะแนน U นักศึกษาต้องลงทะเบียนและจัดทำวิทยานิพนธ์ภายใต้หัวข้อใหม่พร้อมทั้งเริ่มขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ใหม่ทั้งหมด โดยการยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ครั้งที่ ๒ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ระยะเวลาการศึกษาต้องเป็นไปตามเงื่อนไขสถานภาพของนักศึกษา

(๒) ให้ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์รายงานผลการสอบผ่านหัวหน้าภาควิชาไปยังบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๑ สัปดาห์นับถัดจากวันสอบ

#### ข้อ ๔๙ การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์

(๑) ภาษาที่ใช้ในการเขียนวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหลักสูตร ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรให้นักศึกษาแจ้งความประสงค์ในแบบเสนอโครงการวิทยานิพนธ์

(๒) การจัดทำรูปเล่มให้เป็นไปตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ฉบับที่บังคับใช้ในขณะนั้น



- ๒๕ -

ข้อ ๕๐ ผลงานวิทยานิพนธ์ต้องผ่านการตรวจสอบการคัดลอกผลงาน หรือการซ้ำซ้อนกับงานของผู้อื่น หรือการจ้างทำวิทยานิพนธ์ตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

ข้อ ๕๑ นักศึกษาที่ได้รับผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์เกณฑ์ “ผ่าน” หรือ “ผ่านโดยมีการปรับปรุงแก้ไข” ให้ดำเนินการส่งวิทยานิพนธ์ที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ทั้งเนื้อหาและรูปแบบการพิมพ์ตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย และมีลายมือชื่ออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคน จำนวน ๒ เล่ม พร้อมด้วยแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยภายในเวลาที่กำหนดตามข้อ ๔๘ (ก) หรือ (ข) มิฉะนั้นบัณฑิตวิทยาลัยจะยกเลิกผลการสอบและให้การประเมินผลวิทยานิพนธ์ที่ลงทะเบียนผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน U หากนักศึกษายังต้องการรับปริญญานั้นก็ยังคงลงทะเบียนและเริ่มขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ใหม่ทั้งหมด ทั้งนี้ ระยะเวลาการศึกษาต้องเป็นไปตามเงื่อนไขสถานภาพของนักศึกษา หากนักศึกษาไม่สามารถส่งวิทยานิพนธ์ที่ถูกต้องสมบูรณ์ภายในวันอนุมัติผลประจำภาคการศึกษา ให้ถือว่านักศึกษานั้นยังไม่สำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๕๒ กรณีที่นักศึกษามีข้อผูกพันต้องมอบวิทยานิพนธ์ให้แก่หน่วยงานใดให้นักศึกษาจัดส่งไปยังหน่วยงานนั้นด้วย

ข้อ ๕๓ วิทยานิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย จึงจะถือว่าเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อขอรับปริญญา

#### หมวด ๔

#### การค้นคว้าอิสระ และการสอบการค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๕๔ การค้นคว้าอิสระ หมายความว่า เรื่องที่เรียบเรียงขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าแบบอิสระ หรือการทำสารนิพนธ์ อันเป็นส่วนหนึ่งของงานที่นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ข ต้องทำเพื่อสิทธิ์ในการรับปริญญาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระเป็นผู้ควบคุมและให้คำปรึกษาในการดำเนินการ

ข้อ ๕๕ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ๑ คน ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๑๙ (๓) ที่คณะแต่งตั้งเพื่อทำหน้าที่แนะนำและควบคุมการทำการค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๕๖ อาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระ หมายถึง คณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งเพื่อทำการสอบการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๓ คน โดยให้กรรมการคนหนึ่งที่ไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ เป็นประธานกรรมการสอบ

- ๒๖ -

## ข้อ ๕๗ การเสนอโครงการคั่นคว้ออิสระ

นักศึกษาจะเสนอโครงการคั่นคว้ออิสระได้ต้องลงทะเบียนการคั่นคว้ออิสระในภาคการศึกษานั้น และดำเนินการ ดังนี้

(๑) ต้องศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต มีแต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) การพิจารณาโครงการคั่นคว้ออิสระให้เป็นไปตามขั้นตอนที่แต่ละภาควิชากำหนด

(๓) โครงการคั่นคว้ออิสระที่จะเสนอขออนุมัติต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาการคั่นคว้ออิสระ แล้วจึงเสนอต่อหัวหน้าภาควิชา ทั้งนี้ ให้เสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการคั่นคว้ออิสระมาในคราวเดียวกัน

(๔) การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับโครงการคั่นคว้ออิสระที่ได้รับอนุมัติแล้ว หากเป็นการเปลี่ยนแปลงหัวข้อการคั่นคว้ออิสระ หรือสาระสำคัญของการคั่นคว้ออิสระ ให้การประเมินผลการคั่นคว้ออิสระที่ลงทะเบียนผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน U นักศึกษาต้องลงทะเบียนและยื่นขออนุมัติโครงการคั่นคว้ออิสระใหม่ โดยให้นับเวลาดังแต่วันที่ได้รับอนุมัติโครงการคั่นคว้ออิสระครั้งหลังสุด

## ข้อ ๕๘ การสอบหัวข้อการคั่นคว้ออิสระ

(๑) การสอบหัวข้อการคั่นคว้ออิสระ ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ภาควิชาอนุมัติโครงการคั่นคว้ออิสระและแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการคั่นคว้ออิสระ มิฉะนั้นจะต้องเสนอโครงการการคั่นคว้ออิสระและแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการคั่นคว้ออิสระใหม่

(๒) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาการคั่นคว้ออิสระ รายงานผลการสอบหัวข้อการคั่นคว้ออิสระผ่านหัวหน้าภาควิชาไปยังคณะภายใน ๑ สัปดาห์นับถัดจากวันสอบ ดังนี้

ก. “ผ่าน” ให้คณะประกาศอนุมัติหัวข้อการคั่นคว้ออิสระ และแจ้งบัณฑิตวิทยาลัยทันที

ข. “ผ่านโดยมีการปรับปรุงแก้ไข” ให้นักศึกษาแก้ไขโครงการการคั่นคว้ออิสระ โดยเสนอผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาการคั่นคว้ออิสระ และหัวหน้าภาควิชาไปยังคณะภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันสอบ เพื่อประกาศอนุมัติหัวข้อการคั่นคว้ออิสระ และแจ้งบัณฑิตวิทยาลัยทันที

ค. “ไม่ผ่าน” ให้นักศึกษาเสนอโครงการ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา และสอบหัวข้อการคั่นคว้ออิสระใหม่

(๓) อาจารย์ที่ปรึกษาการคั่นคว้ออิสระ ต้องแจ้งผลการประเมินความก้าวหน้าในการทำการคั่นคว้ออิสระต่อหัวหน้าภาควิชาทุกภาคการศึกษาในระหว่างที่นักศึกษายังทำการคั่นคว้ออิสระไม่เสร็จสิ้น

ข้อ ๕๙ การเรียบเรียงการคั่นคว้ออิสระ ให้เป็นไปตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ฉบับที่บังคับใช้ในขณะนั้นโดยอนุโลม

- ๒๗ -

ข้อ ๖๐ การสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ

(๑) นักศึกษามีสิทธิ์สอบป้องกันการค้นคว้าอิสระได้ภายหลังจากการได้รับอนุมัติหัวข้อการค้นคว้าอิสระมาแล้วไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

(๒) ในการสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชา พร้อมสำเนาบทคัดย่อตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดจำนวน ๑ ชุด เมื่อได้รับอนุมัติให้มีการสอบ บัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศกำหนดวัน เวลา และสถานที่สอบให้ทราบโดยทั่วกัน

(๓) การสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ ให้เป็นการสอบแบบปากเปล่าอย่างเปิดเผย ซึ่งนักศึกษาและผู้สนใจอื่น ๆ สามารถเข้าร่วมรับฟังได้ตามกำหนดวัน เวลา และสถานที่ที่บัณฑิตวิทยาลัยระบุในคำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระ โดยผู้เข้าร่วมรับฟังไม่มีสิทธิ์ในการสอบถามเว้นแต่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการสอบ

(๔) ในการสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระจะต้องมีคณะกรรมการสอบครบทุกคน

ข้อ ๖๑ การตัดสินผลการสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ

(๑) เมื่อการสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระเสร็จสิ้น ให้อาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระอภิปรายแสดงความคิดเห็นและลงมติ พร้อมตัดสินผลการสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระตามเกณฑ์ ดังนี้

ก. "ผ่าน" หมายถึง การที่นักศึกษาแสดงผลงานการค้นคว้าอิสระ และตอบข้อซักถามได้เป็นที่พอใจ ไม่ต้องมีการแก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ

นักศึกษาสามารถจัดพิมพ์รูปเล่มและจัดส่งการค้นคว้าอิสระที่มีลายมือชื่ออาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระลงนามครบถ้วนทุกคนให้บัณฑิตวิทยาลัยได้ทันที ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๑๕ วันนับตั้งแต่วันสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ

ข. "ผ่านโดยมีการปรับปรุงแก้ไข" หมายถึง การที่นักศึกษายังไม่สามารถแสดงผลงานการค้นคว้าอิสระ หรือตอบข้อซักถามให้เป็นที่พอใจได้อย่างสมบูรณ์ อาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระพิจารณาเห็นสมควรให้แก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ และหรือเรียบเรียงการค้นคว้าอิสระตามที่อาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระเสนอแนะไว้เป็นลายลักษณ์อักษร

นักศึกษาต้องแก้ไขตามข้อเสนอของอาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระพร้อมทั้งจัดพิมพ์รูปเล่มและจัดส่งการค้นคว้าอิสระที่มีลายมือชื่ออาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระลงนามครบถ้วนทุกคนให้ภาควิชา ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๖๐ วันนับตั้งแต่วันสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ

ค. "ไม่ผ่าน" หมายถึง การที่นักศึกษาไม่สามารถแสดงผลงานการค้นคว้าอิสระให้เป็นที่พอใจ หรือไม่สามารถตอบข้อซักถามของอาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระได้ ซึ่งแสดงว่านักศึกษานั้นไม่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงสาระของการค้นคว้าอิสระที่ตนได้ทำ

นักศึกษาที่สอบครั้งแรกไม่ผ่าน สามารถยื่นคำร้องขอสอบใหม่ได้อีก ๑ ครั้ง ภายในระยะเวลาที่อาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระกำหนด มิฉะนั้นผลการสอบจะถูกปรับเป็นระดับคะแนน U นักศึกษาต้องลงทะเบียนและจัดทำการค้นคว้าอิสระภายใต้หัวข้อใหม่พร้อมทั้งเริ่มขั้นตอนการทำค้นคว้าอิสระใหม่ทั้งหมดโดยการยื่นคำร้องขอสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ ครั้งที่ ๒ นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ระยะเวลาการศึกษาต้องเป็นไปตามเงื่อนไขสถานภาพของนักศึกษา

(๒) ให้ประธานกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ รายงานผลการสอบผ่านหัวหน้าภาควิชาไปยังบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๑ สัปดาห์นับถัดจากวันสอบ

- ๒๘ -

ข้อ ๖๒ นักศึกษาที่ได้รับผลการสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ เกณฑ์ “ผ่าน” หรือ “ผ่าน โดยมีการปรับปรุงแก้ไข” ให้ดำเนินการส่งการค้นคว้าอิสระที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ทั้งเนื้อหาและรูปแบบ การพิมพ์ตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด และมีลายมือชื่ออาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระลงนามครบถ้วนทุกคน จำนวน ๑ เล่ม พร้อมด้วยแผ่นบันทึกข้อมูลการค้นคว้าอิสระให้ภาควิชาภายในเวลาที่กำหนดตามข้อ ๖๑ (๑) ก. หรือ ข. มิฉะนั้น บัณฑิตวิทยาลัยจะยกเลิกผลการสอบและให้การประเมินผลการค้นคว้าอิสระที่ลงทะเบียน ผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน U หากนักศึกษายังต้องการรับปริญญาให้นักศึกษาต้องลงทะเบียนและ เริ่มขั้นตอนการทำการค้นคว้าอิสระใหม่ทั้งหมด ทั้งนี้ ระยะเวลาการศึกษาต้องเป็นไปตามเงื่อนไขสถานภาพของ นักศึกษา หากนักศึกษา ไม่สามารถส่งการค้นคว้าอิสระที่ถูกต้องสมบูรณ์ภายในวันอนุมัติผลประจำภาค การศึกษาให้ถือว่านักศึกษานั้นยังไม่สำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๖๓ กรณีที่นักศึกษามีข้อผูกพันต้องมอบการค้นคว้าอิสระให้แก่หน่วยงานใดให้นักศึกษา จัดส่งไปยังหน่วยงานนั้นด้วย

ข้อ ๖๔ ให้ภาควิชารายงานผลการส่งการค้นคว้าอิสระไปยังบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๑ สัปดาห์นับตั้งแต่วันที่นักศึกษาส่งเล่มการค้นคว้าอิสระ เพื่อเสนอขออนุมัติเป็นการค้นคว้าอิสระฉบับสมบูรณ์ และให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อขอรับปริญญา

ข้อ ๖๕ ผลงานการค้นคว้าอิสระต้องผ่านการตรวจสอบการคัดลอกผลงาน หรือการซ้ำซ้อน กับงานของผู้อื่น หรือการจ้างทำการค้นคว้าอิสระตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

#### หมวด ๑๐

#### การสำเร็จการศึกษาและขออนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรบัณฑิต

ข้อ ๖๖ การสำเร็จการศึกษา

นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจะสำเร็จการศึกษาได้ ต้องศึกษาครบตามแผนการศึกษา ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และสอบผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดในหมวดการวัดและประเมินผลการศึกษา มีคุณสมบัติ ทั่วไปและปฏิบัติตามเงื่อนไขครบถ้วนดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

ก. สอบวัดคุณสมบัติผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ข. สอบวิทยานิพนธ์ผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ค. ส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่จัดพิมพ์ตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ ของบัณฑิตวิทยาลัย พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์

ง. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพ ตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ

- ๒๙ -

จ. สอบผ่านภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

(๒) หลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

ก. มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตรระดับ บัณฑิตศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

ข. สอบวิทยานิพนธ์ผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ค. ส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่จัดพิมพ์ตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ของ บัณฑิตวิทยาลัย พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์

ง. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรือ อย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตาม ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

จ. สอบผ่านภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

(๓) หลักสูตรปริญญาโท แผน ข

ก. มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตรระดับ บัณฑิตศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

ข. สอบประมวลความรู้ผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ค. สอบการค้นคว้าอิสระผ่านหรือเป็นที่พอใจ และส่งรูปเล่มการค้นคว้าอิสระฉบับ สมบูรณ์ที่จัดพิมพ์ตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัยฉบับที่บังคับใช้ในขณะนั้นโดยอนุโลม พร้อม แผ่นบันทึกข้อมูลการค้นคว้าอิสระ

ง. การค้นคว้าอิสระ หรือส่วนหนึ่งของการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ใน ลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้

จ. สอบผ่านภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

(๔) หลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๑

ก. สอบวัดคุณสมบัติผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ข. สอบวิทยานิพนธ์ผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ค. ส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่จัดพิมพ์ตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ของ บัณฑิตวิทยาลัย พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์

ง. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรือ อย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตาม ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย ๒ เรื่อง

- ๓๐ -

(๕) หลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๒

ก. สอบวัดคุณสมบัติผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ข. มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

ค. สอบวิทยานิพนธ์ผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ง. ส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่จัดพิมพ์ตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์

จ. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

(๖) ปฏิบัติตามข้อกำหนดอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๗) กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่ับหน่วยกิต ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ข้อ ๖๗ การขออนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรบัณฑิต

นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณาเสนอชื่อขออนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรบัณฑิตต่อสภามหาวิทยาลัย ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามข้อ ๖๖

(๒) ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่างๆ ของบัณฑิตวิทยาลัยครบถ้วน

(๓) ชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานใดๆ ในมหาวิทยาลัย

(๔) ไม่เป็นผู้อยู่ระหว่างถูกลงโทษทางวินัยนักศึกษาหรือระหว่างการพิจารณาความผิด

(๕) มีความประพฤติเหมาะสม

## หมวด ๑๑

## การประกันคุณภาพของหลักสูตร

ข้อ ๖๘ ให้คณะ ภาควิชา สาขาวิชา กำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรแต่ละหลักสูตรให้ชัดเจน และต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยทุก ๕ ปี

## บทเฉพาะกาล

ข้อ ๖๙ ในระหว่างที่ยังมิได้ออกระเบียบ คำสั่ง ประกาศ หรือแนวปฏิบัติ เพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้นำประกาศหรือหลักเกณฑ์ที่ออกตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม มาใช้บังคับไปพลางก่อนจนกว่าจะมีการออกระเบียบ คำสั่ง ประกาศ หรือแนวปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

- ๓๓ -

ข้อ ๗๐ นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๐ ที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม และระเบียบ คำสั่ง ประกาศ หรือแนวปฏิบัติที่ออกตามข้อบังคับดังกล่าว จนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

เว้นแต่การดำเนินการใดๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อ ๔ วรรคสองของข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ ให้ดำเนินการตามข้อ ๕ วรรคสองและวรรคสามของข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐



(ดร.ศิริชัย โรจนพุกษ์)

อุปนายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ทำหน้าที่แทนนายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

### ภาคผนวก ซ

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการ

มหาวิทยาลัยอาเค่น และ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ประจำปี 2563

(Academic Cooperation Agreement Between RWTH Aachen University and  
King Mongkut's University of Technology North-Bangkok, Bangkok-Aachen 2020)





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 2020



## 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. TGGS was officially founded in 2005. 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. The Academic Cooperation Agreement between KMUTNB and RWTH-Aachen has been seamlessly continuing until present.

### 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 doctoral training and to guide Thai professors, lecturers, and researchers in teaching and in supervising project-oriented Master theses and doctoral 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.
- h) To develop the joint or double degree academic programs in the master and doctoral levels.

In this way, TGGs has developed 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, TGGs 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, TGGs covers a wide range of engineering fields. The master and doctoral courses, trainings 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 master and doctoral 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 master courses and doctoral training will be made subject to quality management complying to the Thai regulations. As implemented already now, the courses will use much of the course contents provided by the cooperating RWTH professors and will adapt the content to suit the needs of industries in Thailand and South-East Asia.

In present, TGGs offers the Master Program in the following engineering fields,

#### **Mechanical Engineering related disciplines**

- Materials and Metallurgical Engineering to Materials and Production Engineering – MPE
- Mechanical Engineering Simulation and Design – MESD
- Automotive Safety and Assessment Engineering – ASAE
- Chemical and Process Engineering – CPE
- Railway Vehicles and Infrastructure Engineering – RVIE (multidisciplinary) The program was first launched in January 2020 as a joint-degree master program with Faculty of Engineering, Chulalongkorn University.

#### **Electrical Engineering related disciplines**

- Electrical Power and Energy Engineering – EPE
- Communications and Smart System Engineering – CSE
- Software Systems Engineering – SSE
- Smart Grids Engineering – SGE (multidisciplinary)

In present, a double-degree agreement between TGGs and FB6 of RWTH-Aachen for the electrical engineering related disciplines has been established since 2018.

The TGGs partners will jointly contribute to the future development of TGGs in accord with the general intentions of this agreement.

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



### **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 Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation 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 and encourage various institutes of RWTH Aachen to develop the joint or double degree academic program with TGGs.
- 4) 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.
- 5) Allow and encourage the exchange of post-master and post-doctoral researchers to conduct research stays at TGGs.
- 6) Assist in the application for funding from DAAD and other sources for scholarships and fellowships for TGGs students and lecturers.
- 7) 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.
- 8) Help to contact German industries in Thailand to find internship places for RWTH Aachen University and TGGs students
- 9) 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 TGGGS without the charge of tuition fees as will be specified in an additional agreement on student exchange
- 3) Develop the joint or double degree academic program together with various institutes from RWTH Aachen
- 4) 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 TGGGS.
- 5) Allow and encourage the exchange of post-master and post-doctoral researchers to conduct research stays at RWTH.
- 6) Help to contact industries in Thailand to find internship places for RWTH Aachen University students
- 7) Pay for RWTH Aachen professors to lecture at TGGGS according to an additional agreement on professor block lecture
- 8) Promote German engineering education according to RWTH Aachen model in Thailand and South-East Asia
- 9) 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
- 10) 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, at least 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 Doctoral level) will be awarded by KMUTNB.

The quality management for TGGGS and its programs will be conducted according to the laws and regulations of Ministry of Higher Education, Science, Research and Innovation 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, 2023 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... 29/10/2020 in .....

Signed for and on behalf of:

**RWTH Aachen University**



Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Dr. h.c. mult. Ulrich Rüdiger  
Rector



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Matthias Wessling  
Vice-Rector for Research and Structure



Univ.-Prof. Dr. rer. soc. Ute Habel  
Vice-Rector for International Affairs



Dr. Henriette Finsterbusch  
International Affairs Director

**King Mongkut's University of  
Technology North Bangkok**





Prof. Dr.-Ing. habil. Suchart Siengchin  
President



Assoc. Prof. Dr. Saowanit Sukparungsee  
Vice President for Academic Affairs



Ms. Sikan Kulchonchan  
Vice President for International Affairs



Prof. Dr. -Ing. Nisai Fuengwarodsakul  
Dean, The Sirindhorn International  
Thai -German Graduate School of Engineering