

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
อนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 5/2560 ปีที่ 39  
เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2560

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
พิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว  
เมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2562

มคอ.2

หลักสูตรได้รับความเห็นชอบผ่านระบบ CHECO  
วันที่ 5 ธันวาคม 2562



หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มคอ.2

หลักสูตรได้รับความเห็นชอบผ่านระบบ CHECO  
วันที่ 5 ธันวาคม 2562



หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา  
ภาษาอังกฤษ : Master of Science in Technical Education Program in  
Electrical Engineering Education

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)  
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)  
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Master of Science in Technical Education (Electrical Engineering  
Education)  
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : M.S. Tech. Ed. (Electrical Engineering Education)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี แผน ก แบบ ก 2 และ แผน ข

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและ/หรือนักศึกษาต่างชาติที่สามารถสื่อสารเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้ดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

### 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

### 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
- ปรับปรุงจากหลักสูตร พ.ศ. 2555
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 2/2560 เมื่อวันที่ 8 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการบริหารบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 3/2560 เมื่อวันที่ 5 เดือน เมษายน พ.ศ. 2560
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 6/2560 เมื่อวันที่ 9 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2560
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 3 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 26 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560

### 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2561

### 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังการสำเร็จการศึกษา

- อาจารย์ประจำสถาบันศึกษาระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา
- นักวิจัยประจำสถาบันการศึกษาหรือสถาบันวิจัย
- นักวิชาการด้านครุศาสตร์ไฟฟ้าหรือวิศวกรรมไฟฟ้า
- วิทยากรฝึกอบรมด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

9. ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ร	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
1.	นายสมศักดิ์ อรรถทิมากุล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Microwave and optical transmission)	Ecole National Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, France	2544
			D.E.A. (Microwave and optical transmission)	Ecole National Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, France	2536
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2531
2	นายชัยพล ธงชัยสุรชต์กุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering)	Vanderbilt University, USA	2544
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2535
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2532
3	นายมนตรี ศิริปรัชญานันท์	รองศาสตราจารย์	วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2547
			วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543
			ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

## 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันนี้ทรัพยากรในโลกนี้ล้วนมีอยู่จำกัด ดังนั้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถช่วยให้การใช้ทรัพยากรเหล่านั้นเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด ที่สามารถบรรลุเป้าหมายในการมุ่งเน้นให้ประชาชนมีการกินดีอยู่ดีโดยผ่านทาง การวิจัยและพัฒนา (R&D) ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อให้สามารถนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ประโยชน์และพัฒนาในเชิงพาณิชย์ได้ ที่ตอบสนองความต้องการของประชาชน ที่มุ่งสู่การพึ่งพาตนเองได้ และลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ดังนั้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ได้จัดทำขึ้นโดยน้อมนำหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” มาเป็นปรัชญานำทางในการพัฒนาประเทศ เพื่อเสริมสร้างภูมิคุ้มกันและช่วยให้สังคมไทยสามารถยืนหยัดอยู่ได้อย่างมั่นคง ส่งผลให้การพัฒนาประเทศสู่ความสมดุลและยั่งยืน ในแผนพัฒนา ฉบับที่ 12 นี้ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ได้ดำเนินการบนพื้นฐานของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) ซึ่งเป็นแผนแม่บทหลักของการพัฒนาประเทศ และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) รวมทั้งการปรับโครงสร้างประเทศไทยไปสู่ประเทศไทย 4.0 ตลอดจนประเด็นการปฏิรูปประเทศ นอกจากนี้ได้ให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของภาคีการพัฒนาทุกภาคส่วนทั้งในระดับกลุ่มอาชีพ ระดับภาค และระดับประเทศ เพื่อมุ่งสู่ “ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน” ดังนั้นการเข้าสู่ประเทศไทย 4.0 ที่มีประสิทธิภาพจึงควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพคน การปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจ การพัฒนาบนความหลากหลาย และการเสริมสร้างธรรมาภิบาล โดยเฉพาะในเรื่องการพัฒนากระบวนการศึกษาและทักษะของแรงงานภายใต้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่มีเหตุผล มีการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ในการมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะและองค์ความรู้ในด้านการออกแบบ การวิจัยและพัฒนา การสร้างนวัตกรรม การบริหารจัดการธุรกิจ การสร้างเทคโนโลยี และมีการตลาดที่เหมาะสม

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ประเทศไทยก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุจากโครงสร้างประชากรที่วัยสูงอายุเพิ่มขึ้น วัยเด็กและวัยแรงงานลดลง คนไทยได้รับการพัฒนาศักยภาพทุกช่วงวัย แต่ยังมีปัญหาด้านคุณภาพการศึกษาและสติปัญญาของเด็ก มีพฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ และคุณภาพแรงงานต่ำ ประชาชนได้รับการคุ้มครองทางสังคมเพิ่มขึ้นและมีการจัดสวัสดิการทางสังคมในหลายรูปแบบ แต่กลุ่มผู้ด้อยโอกาสยังไม่สามารถเข้าถึงบริการทางสังคมได้อย่างทั่วถึงความเหลื่อมล้ำทางรายได้ของประชากรและโอกาสการเข้าถึงทรัพยากรเป็นปัญหาการพัฒนาประเทศ สังคมไทยเผชิญวิกฤตความเสื่อมถอยด้านคุณธรรมและจริยธรรม และมีการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมที่หลากหลาย รวมถึงเผชิญปัญหาการแพร่ระบาดของยาเสพติดและการเพิ่มขึ้นของการพนัน โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กและเยาวชน ประเทศไทยจะเป็นสังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ในปี 2568 ขณะที่ประชากรวัยเด็กมีสัดส่วนลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้สัดส่วนประชากรวัยแรงงานลดลง อาจกระทบต่อความต้องการแรงงานในระบบเศรษฐกิจในอนาคต การ

แข่งขันเพื่อแย่งชิงแรงงานจะมีมากขึ้น โดยเฉพาะแรงงานคุณภาพ การเป็นสังคมผู้สูงอายุของประเทศสำคัญ ๆ ในโลก มีผลกระทบต่อการเคลื่อนย้ายกำลังคนข้ามประเทศ เกิดความหลากหลายทางวัฒนธรรม ขณะที่โครงสร้างการผลิตเปลี่ยนจากการใช้แรงงานเข้มข้นเป็นการใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีมากขึ้น มีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อใช้ทดแทนกำลังแรงงานที่ขาดแคลน ซึ่งเป็นได้ทั้งโอกาสหรือภัยคุกคามในการพัฒนาประเทศ ดังนั้นคนไทยควรมีการศึกษาหาความรู้อย่างต่อเนื่องตามยุทธศาสตร์การพัฒนาคณะรัฐมนตรีแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน เพื่อพัฒนาคุณภาพคนไทยให้มีความพร้อมทั้งร่างกาย จิตใจ มีสติปัญญา มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกวัฒนธรรมที่ดีงาม และรู้คุณค่าความเป็นไทย ควรมีการสร้างช่องทางการเรียนรู้ตลอดชีวิตโดยการยกระดับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาไทยให้ได้มาตรฐานสากลและเพิ่มโอกาสทางการศึกษาและการเรียนรู้ในรูปแบบที่สอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมทำให้หลักสูตรต้องมีการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการทำวิจัยและพัฒนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ที่เป็นการผสมผสานองค์ความรู้ทั้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและด้านการศึกษา ที่มุ่งเน้นเนื้อหาสาระในการถ่ายทอดและเข้าใจเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สามารถตอบสนองต่อการแข่งขันทางด้านเทคโนโลยีและการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาที่มีคุณภาพ รองรับกับการเปลี่ยนแปลงเพื่อเข้าสู่ประเทศไทย 4.0 อย่างมีประสิทธิภาพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรมีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย ซึ่งมุ่งมั่นที่จะพัฒนารัพยากรมนุษย์ให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและวิชาการขั้นสูงที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้คุณธรรม เพื่อเป็นผู้พัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสม อันก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยหลักสูตรสามารถพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้มีความเป็นเลิศในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา มีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้วิจัยและพัฒนาขึ้นเพื่อเกื้อหนุนต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ สามารถสร้างมหาบัณฑิตและผลงานวิจัยเพื่อร่วมขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ และเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ไม่มี

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลิตบุคลากรที่มีความสามารถในการทำวิจัย พัฒนานวัตกรรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา

#### 1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา มุ่งเน้นการพัฒนาการศึกษาและถ่ายทอดองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และเป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาที่มีความลึกซึ้งในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา ที่สามารถค้นคว้าและวิจัยองค์ความรู้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมและการถ่ายทอดเทคโนโลยี ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาประเทศนอกจากนี้การผลิตมหาบัณฑิตและผลงานวิจัยในระดับชาติและนานาชาติ จะมีส่วนสำคัญในการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้และขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยให้เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยต่อไป

#### 1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ให้มีความรู้ ความสามารถ ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1.3.1 การถ่ายทอดและฝึกอบรมองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ในแขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม
- 1.3.2 วิเคราะห์และออกแบบเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ในแขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม
- 1.3.3 ทำวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้าน การเรียนการสอนและด้านอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.3.4 มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีระเบียบวินัย มีบุคลิกภาพที่ดี มีคุณธรรมและจริยธรรมในงานอาชีพ

#### 1.4 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

- 1) ผลิตวิศวกรที่มีความรู้และทักษะในทางทฤษฎีและปฏิบัติด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- 2) ผลิตอาจารย์ที่มีความสามารถด้านการสอนและการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนในสถานศึกษา
- 3) ผลิตนักฝึกอบรมที่มีความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานประกอบการ



## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐาน ไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	- ติดตามและประเมินผล หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- มีการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาที่ จัดการเรียนการสอนตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 ก่อนการเปิดสอนให้ครบ ทุกรายวิชา - มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการ ของรายวิชาตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังการเรียน การสอนให้ครบทุกรายวิชา - มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการ ของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
- ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้อง กับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และการเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยี	- ติดตามความต้องการของ ผู้ใช้บัณฑิต	- ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - บัณฑิตที่ได้งานทำได้รับเงินเดือน เริ่มต้นไม่ต่ำกว่าที่เกณฑ์ ก.พ. กำหนด - บัณฑิตที่จบ มีงานทำหรือได้งานทำ ภายใน 1 ปี ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80
- พัฒนาบุคลากรสายวิชาการ ให้มีความรู้และประสบการณ์ ในระดับสูงด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อประโยชน์ในการเรียน การสอนและการวิจัย	- สนับสนุนให้บุคลากร สายวิชาการไปศึกษาต่อ ประชุม ดูงาน หรือทำวิจัย ในหน่วยงานที่มีความ ก้าวหน้าในเทคโนโลยีทั้ง ในประเทศและต่างประเทศ	- มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตาม เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของ สำนักงานคณะกรรมการการ อุดมศึกษา - อาจารย์ประจำได้รับการพัฒนา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการ วันจันทร์-ศุกร์ ระหว่างเวลา เวลา 09.00-16.00 น.

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือน สิงหาคม - ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือน มกราคม - พฤษภาคม

ตั้งแต่ปีการศึกษา 2562 เปิดภาคการศึกษาดังนี้

วัน-เวลาราชการ วันจันทร์-ศุกร์ ระหว่างเวลา เวลา 09.00-16.00 น.

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือน มิถุนายน - ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือน พฤศจิกายน - มีนาคม

นอกเวลาราชการ วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 17.00-21.00 น.

วันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 08.00-16.00 น.

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ทางด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี ไฟฟ้าอุตสาหกรรม หรือเทียบเท่า

2. ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือผ่านงานในตำแหน่งครู อาจารย์ หรือมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

3. ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ข้อที่ 1 และ 2 ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษามีความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

จัดทำกิจกรรมเสริมความรู้ด้านภาษาต่างประเทศ

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

## 1. จำนวนนักศึกษาที่จะรับในแผนการศึกษา แผน ก แบบ ก 2

ระดับชั้นปี	ปีการศึกษา (คน)				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	20	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 2	-	20	20	20	20
รวม	20	40	40	40	40
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	20	20	20	20

## 2. จำนวนนักศึกษาที่จะรับในแผนการศึกษา แผน ข

ระดับชั้นปี	ปีการศึกษา (คน)				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
รวม	40	80	80	80	80
คาดว่าจะจบการศึกษา	-	40	40	40	40

## 2.6 งบประมาณตามแผน

## 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบประมาณแผ่นดิน	200,000	400,000	400,000	400,000	400,000
ค่าพัฒนาวิชาการ	300,000	600,000	600,000	600,000	600,000
ค่าลงทะเบียน	252,000	504,000	504,000	504,000	504,000
รวมรายรับ	752,000	1,504,000	1,504,000	1,504,000	1,504,000

## 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	2,300,000	2,500,000	2,700,000	2,900,000	3,100,000
ค่าตอบแทน	140,000	180,000	180,000	180,000	180,000
ค่าใช้สอย	50,000	80,000	80,000	80,000	80,000
ค่าวัสดุ	60,000	90,000	90,000	90,000	90,000
เงินอุดหนุน	50,000	80,000	80,000	80,000	80,000
รวม (ก)	2,600,000	2,930,000	3,130,000	3,330,000	3,530,000
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
รวม (ข)	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
รวม (ก) + (ข)	3,000,000	3,330,000	3,530,000	3,730,000	3,930,000
จำนวนนักศึกษา	20	40	40	40	40
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	150,000	83,250	88,250	93,250	98,250

หมายเหตุ

- ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี (สูงสุด) ในการผลิตมหาบัณฑิต 1 คน เป็นเงิน 150,000 บาท
- ประมาณการค่าใช้จ่ายเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ในการผลิตมหาบัณฑิต 1 คน เป็นเงิน 205,000 บาท

## 2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

## 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

## 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

## แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชาบังคับ 27 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 15 หน่วยกิต

วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต\* 2 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือก 9 หน่วยกิต

วิชาเลือกเฉพาะแขนง 6 หน่วยกิต

วิชาเลือกเฉพาะแขนงต่าง ๆ

หรือวิชาเลือกทางการศึกษา 3 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

\* รายวิชาไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ประเมินผลเป็น S/U

## แผน ข

หมวดวิชาบังคับ 18 หน่วยกิต

วิชาบังคับ 15 หน่วยกิต

คั่นควาอิสระ 3 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือก 18 หน่วยกิต

วิชาเลือกเฉพาะแขนง 9 หน่วยกิต

วิชาเลือกเฉพาะแขนงต่าง ๆ

หรือวิชาเลือกทางการศึกษา 9 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

## 3.2 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

## 3.2.1 หมวดวิชาบังคับ

วิชาบังคับ (แผน ก แบบ ก 2 และ แผน ข)		15 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020215100	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Computational Technique for Electrical Engineering Education)	3(2-2-5)
020215101	การวิจัยและสถิติ (Research and Statistics)	3(3-0-6)
020215102	การนิเทศการสอน (Teaching Supervision)	3(2-2-5)
020215103	ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Electrical Engineering Education Theory and Application)	3(3-0-6)
020215105	วิธีการสอนวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Teaching Method in Electrical Engineering Education)	3(2-2-5)
วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต (แผน ก แบบ ก 2)		2 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020215109*	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I)	1(0-3-1)
020215110*	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II)	1(0-3-1)
วิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก 2)		12 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020215106	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12
การค้นคว้าอิสระ (แผน ข)		3 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020215111	การค้นคว้าอิสระ (Independent study)	3 หน่วยกิต

\* รายวิชาไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ประเมินผลเป็น S/U

## 3.2.2 หมวดวิชาเลือก

## วิชาเลือกเฉพาะแขนง

## แผน ก แบบ ก 2

ให้เลือกเรียนรายวิชาในแขนงวิชาใดวิชาหนึ่ง	จำนวน 6 หน่วยกิต
และวิชาเฉพาะแขนงต่าง ๆ หรือวิชาเลือกทางการศึกษา	จำนวน 3 หน่วยกิต

## แผน ข

ให้เลือกเรียนรายวิชาในแขนงวิชาใดวิชาหนึ่ง	จำนวน 9 หน่วยกิต
และวิชาเฉพาะแขนงต่าง ๆ หรือวิชาเลือกทางการศึกษา	จำนวน 9 หน่วยกิต

## (1) แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)
020215811	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ (Modern Computer Technology)	3(3-0-6)
020215301	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis)	3(3-0-6)
020215302	การoptimizationระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization)	3(3-0-6)
020215306	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Selected Topic in Power System Engineering)	3(3-0-6)
020215307	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology)	3(3-0-6)
020215308	การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม (Engineering Simulation and Modeling)	3(3-0-6)
020215309	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drive)	3(3-0-6)
020215310	เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Machines)	3(3-0-6)

## (2) แผนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)
020215811	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ (Modern Computer Technology)	3(3-0-6)
020215401	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล (Digital Control System)	3(3-0-6)
020215402	วิศวกรรมหุ่นยนต์ (Robotic Engineering)	3(3-0-6)
020215403	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์ (Artificial Intelligence for Robotic Engineering)	3(3-0-6)
020215404	ระบบฟัซซีและเครือข่ายประสาทเทียม (Fuzzy System and Artificial Neural Network)	3(3-0-6)
020215405	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม (Electrical Energy Conservative and Control)	3(3-0-6)
020215406	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
020215407	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม (Selected Topic in Control System Engineering)	3(3-0-6)

## (3) แผนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)



020215811	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ (Modern Computer Technology)	3(3-0-6)
020215501	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronic Design)	3(3-0-6)
020215502	วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical Engineering)	3(3-0-6)
020215503	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
020215505	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น (Linear Integrated Circuit Analysis and Design)	3(3-0-6)
020215506	การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ (Radio Frequency Integrated Circuit Analysis)	3(3-0-6)
020215508	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Selected Topic in Electronics Engineering)	3(3-0-6)

(4) แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (Telecommunication Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)
020215811	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ (Modern Computer Technology)	3(3-0-6)
020215601	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Network)	3(3-0-6)
020215602	การสื่อสารใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Communication)	3(3-0-6)
020215603	การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis)	3(3-0-6)
020215608	เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Numerical Technique for Electromagnetics)	3(3-0-6)

020215610	เรื่องคัดเลือกทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Selected Topic in Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)
020215612	การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่ (Modern Wireless Communication)	3(3-0-6)
020215613	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไมโครเวฟ (Microwave Circuits Analysis and Design)	3(3-0-6)

## วิชาเลือกทางการศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
020215700	ยุทธวิธีการสอนวิชาเทคนิค (Didactics for Teaching Technical Courses)	3(3-0-6)
020215702	ศาสตร์การสอนด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า (Pedagogy for Electrical Technology)	3(3-0-6)
020215703	การฝึกอบรมวิทยากร (Trainer Training)	3(3-0-6)
020215706	การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Learning Management)	3(3-0-6)
020215707	นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนการสอน (Instructional Innovation and Technology)	3(3-0-6)

แผนการศึกษา  
แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020215100	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Computational Technique for Electrical Engineering Education)	3(2-2-5)
020215103	ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Electrical Engineering Education Theory and Application)	3(3-0-6)
020215105	วิธีการสอนวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Teacher Training in Electrical Engineering Education)	3(2-2-5)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020215101	การวิจัยและสถิติ (Research and Statistics)	3(3-0-6)
020215xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Elective Course)	3(3-0-6)
020215xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Elective Course)	3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020215102	การนิเทศการสอน (Teaching Supervision)	3(2-2-5)
020215xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงต่าง ๆ หรือวิชาเลือกทางการศึกษา (Elective Course or other)	3(3-0-6)
020215106	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3
020215109*	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I)	1(0-3-1)

รวม 9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020215106	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9
020215110*	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II)	1(0-3-1)

รวม 9 หน่วยกิต

\* รายวิชาไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ประเมินผลเป็น S/U

## แผน ข

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020215100	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Computational Technique for Electrical Engineering Education)	3(2-2-5)
020215101	การวิจัยและสถิติ (Research and Statistics)	3(3-0-6)
020215103	ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Electrical Engineering Education Theory and Application)	3(3-0-6)
020215105	วิธีการสอนวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Teaching Method in Electrical Engineering Education)	3(2-2-5)

รวม 12 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020215102	การนิเทศการสอน (Teaching Supervision)	3(2-2-5)
020215xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Elective Course)	3(3-0-6)
020215xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Elective Course)	3(3-0-6)
020215xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (Elective Course)	3(3-0-6)

รวม 12 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020215xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงต่าง ๆ หรือวิชาเลือกทางการศึกษา (Elective Course or other)	3(3-0-6)
020215xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงต่าง ๆ หรือวิชาเลือกทางการศึกษา (Elective Course or other)	3(3-0-6)
รวม 6 หน่วยกิต		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020215xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงต่าง ๆ หรือวิชาเลือกทางการศึกษา (Elective Course or other)	3(3-0-6)
020215111	การค้นคว้าอิสระ (Independent study)	3 หน่วยกิต
รวม 6 หน่วยกิต		

## 19. คำอธิบายรายวิชา

- 020215100      เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา      3(2-2-5)  
 (Computational Technique for Electrical Engineering  
 Education)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการแก้ปัญหาทางานวิศวกรรมศึกษา การวิเคราะห์หา  
 ความผิดพลาด การหาค่ารากของสมการ ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การหาอนุพันธ์  
 และปริพันธ์เชิงตัวเลข และการหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์  
 Computer program for solving engineering education problems; error  
 analysis; root finding; numerical solutions of linear and nonlinear systems; numerical  
 integration and differentiation; numerical solutions of differential equations.
- 020215101      การวิจัยและสถิติ      3(3-0-6)  
 (Research and Statistics)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 กระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหา การเขียนวัตถุประสงค์ สมมติฐาน การสร้างเครื่องมือ  
 วิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติในการวิจัยด้านอาชีพและเทคนิคศึกษา การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียน  
 รายงานวิจัย  
 Research process; problem identification; research formation and hypothesis;  
 research tool construction; data collection; statistics for vocational and technical research;  
 data analysis; research report writing.

020215102	<b>การนิเทศการสอน</b> <b>(Teaching Supervision)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None มโนทัศน์ของการนิเทศการสอน รูปแบบและระเบียบวิธีการนิเทศการสอน บทบาทและหน้าที่ของที่ปรึกษาและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการนิเทศ เทคนิคการให้คำปรึกษา การสังเกตการณ์ การประเมินผล การปรับปรุงการสอน การปฏิบัติการณ์เทศ การสอนในชั้นเรียน Perspectives of teaching supervision; teaching patterns and methodology of supervision; roles and functions of supervisors and related personel; facilities and tools for supervision; consulting techniques; observation; evaluation; teaching improvement; supervision practice in classroom.	3(2-2-5)
020215103	<b>ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา</b> <b>(Electrical Engineering Education Theory and Application)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ประวัติทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์กับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา การประยุกต์วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ กฎและทฤษฎีทางระบบไฟฟ้าและสัญญาณ ทฤษฎีสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กเครื่องจักรกลไฟฟ้า เทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา History of science and mathematics related to electrical engineering education; knowledge linkage of mathematics and science to electrical engineering education; applications of electrical and electronic engineering; laws and theories in electrical system and signals; electric field and magnetic filed theories; electrical machines; technology affecting instructional management in electrical engineering education.	3(3-0-6)



020215105	<b>วิธีการสอนวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา</b> <b>(Teaching Method in Electrical Engineering Education)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การวิเคราะห์สาระวิชาครูในงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า การวิเคราะห์องค์ประกอบ ของ การเรียนการสอน การวางแผนการเรียนการสอนและการกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การ วัดและประเมินผลการสอน การวิจัยในชั้นเรียน การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา การประเมินผลการเรียน การ สอน การปฏิบัติการสอนจุลภาค Content analysis of teaching course in electrical engineering; instructional factor analysis; instructional and activity planning; usage of teaching aids; teaching measurement and evaluation; classroom research; course development; instructional assessment; micro teaching practice.	3(2-2-5)
020215106	<b>วิทยานิพนธ์</b> <b>(Thesis)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None นักศึกษาต้องทำวิจัยที่สัมพันธ์กับหลักสูตรและเทคโนโลยีตามแขนงวิชาที่ได้อเลือกนักศึกษา ต้องลงทะเบียนจำนวน 3 หน่วยกิตแรก และเข้าร่วมสัมมนาและนำเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ในศาสตร์เฉพาะ แขนงวิชาที่ได้ศึกษา Students are required to conduct a research on a topic related to their field of study. Registration of three credits and participation in seminar and presentation of their research topic are required.	12
020215109	<b>สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1</b> <b>(Seminar on Electrical Engineering Education I)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าหัวข้อ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่เรียนจากตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ สรุปเนื้อหา นำเสนอ และอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน Students are required to research various topics in relation to their field of study from textbooks, articles in academic documents and journals. Contents must be summarized, presented and discussed in class.	1(0-3-1)

020215110	<b>สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2</b> <b>(Seminar on Electrical Engineering Education II)</b> วิชาบังคับก่อน : 020215109 สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 Prerequisite : 020215109 Seminar on Electrical Engineering Education I นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าหัวข้อขั้นสูงที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่เรียน จากตำรา บทความ วิชาการ เอกสารวิชาการ จากนั้นสรุปเนื้อหา เขียนบทความ นำเสนอ และอภิปรายร่วมกันในที่สาธารณะ Students are required to research advanced topics in relation to their field of study from textbooks, articles in academic documents and journals. Contents must be summarized, rewritten, presented and discussed in public.	1(0-3-1)
020215111	<b>การค้นคว้าอิสระ</b> <b>(Independent Study)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การค้นคว้าอิสระทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา การเขียนข้อเสนอโครงร่างวิจัยภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา การพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย การทดลองใช้ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานการวิจัย และการนำเสนองานวิจัย Independent study in electrical engineering education; proposal writing supervised by advisor; development of tools for research; experimentation; data collection; data analysis; research report writing and research presentation.	3 หน่วยกิต
020215301	<b>การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์</b> <b>(Computer Aided Power System Analysis)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None แบบจำลองส่วนประกอบของระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์โหลดโพลว์ การวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบ ปฏิบัติการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์ Model of power system components; load flow analysis; fault analysis; computer laboratory session for application of software for analysis.	3(3-0-6)

020215302	<p>การoptimizationระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ขอบเขตและแนวคิด วิธีการoptimizationสมัยใหม่สำหรับการแก้ปัญหาในระบบไฟฟ้ากำลัง ยูนิตคอมมิตเมนต์ การจ่ายโหลดอย่างประหยัด การไหลของกำลังไฟฟ้าอย่างเหมาะสมที่สุด การใช้ คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา</p> <p>Scope and concepts; modern optimization methods for solving power system problems; unit commitment; economic dispatch; optimal power flow; computer application for problem solving.</p>	3(3-0-6)
020215306	<p>เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Selected Topic in Power System Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ และเว็บไซต์เพื่อเลือก หัวข้อที่สนใจแล้วทำการศึกษาเชิงลึกโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา</p> <p>Students are required to research textbooks, articles in academic documents, journals, and website to select a topic of their interest in order to study in depth under advisor's supervision.</p>	3(3-0-6)
020215307	<p>เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>พลังงานแบบดั้งเดิม อุปกรณ์เก็บพลังงาน แบตเตอรี่สมัยใหม่ ตัวเก็บประจุขนาดใหญ่ แหล่งกำเนิด พลังงานทางเลือก เซลล์เชื้อเพลิง เซลล์แสงอาทิตย์ กังหันลม แนวโน้มการพัฒนา การวางแผนและการ ใช้พลังงานทางเลือก หัวข้อวิจัยที่เกี่ยวข้อง</p> <p>Classical energy; storage devices; modern batteries; super-capacitor; alternative energy sources; fuel cells; solar cells; wind turbines; trend of development; planning and using of alternative energy; related research topics.</p>	3(3-0-6)

020215308 การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม 3(3-0-6)  
(Engineering Simulation and Modeling)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า แนวคิดของการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และแบบจำลองทางพลวัต การบูรณาการเชิงตัวเลข การจำลองระบบที่มีการสวิตช์ แบบจำลองโดยเฉลี่ยของระบบที่มีการสวิตช์ การจำลองการทำงานของระบบโดยซอฟต์แวร์ที่คัดเลือก กรณีศึกษาด้วยซอฟต์แวร์เพื่อจำลองเครื่องแปลงผันกำลังแบบสถิต

Electrical system analysis; concepts of mathematical and dynamic models; numerical integration; simulation of switched system; averaged model of switched systems; system simulations using selected software; case study with selected software for static converter simulations.

020215309 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Electric Drive)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การควบคุมเพื่อปรับความเร็วรอบของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ แบบจำลองเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง การขับเคลื่อนและการประยุกต์ใช้งาน แบบจำลองทางพลวัตของเครื่องจักรไฟฟ้าอะซิงโครนัสและซิงโครนัส แบบจำลองแบบสเปซเวกเตอร์ ทฤษฎีการควบคุมเวกเตอร์สนามแม่เหล็ก อินเวอร์เตอร์และการควบคุม การมอดูเลตด้วยความกว้างของพัลส์ การมอดูเลตด้วยสเปซเวกเตอร์ วิธีควบคุม การควบคุมแบบไร้เซนเซอร์ โครงสร้างระบบควบคุมของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสสลับ

Control of speed adjustment in DC and AC machines; DC machine model; drives and applications; dynamic models of asynchronous and synchronous machines; space vector model; theory of magnetic field vector control; inverter and control; pulse width modulation; spece vector pulse width modulation; control methods; sensorless control; structure of control system of AC machines.

020215310 เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง  
(Advanced Electrical Machines) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทราบนเขียนต์และไดนามิกส์ของเครื่องจักรไฟฟ้า เครื่องจักรไฟฟ้าในอุดมคติ ระบบต่อหน่วย เครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรงในระบบควบคุม สมการทั่วไปของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสสลับ การเดินเครื่องจักรซิงโครนัส และอินตักชัน การลัดวงจรของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ ปรากฏการณ์ซิงโครไนส์และการออสซิลเลทในเครื่องจักรซิงโครนัส วิธีการวิเคราะห์เครื่องกำเนิดและระบบ การพัฒนาวิทยาการสมัยใหม่

Transient and dynamic of electrical machines; ideal machine; per-unit system; DC-machine in control systems; general equations for AC-machines; operation of synchronous and induction machines; short circuit of an alternator; synchronizing phenomena and oscillations in synchronous machines; method for generator and system analysis; recent science developments.

020215401 ระบบควบคุมแบบดิจิทัล  
(Digital Control System) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของระบบควบคุมแบบดิจิทัล สัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง การสุ่มเลือกสัญญาณ ฟังก์ชันถ่ายโอนแบบพัลส์ ซีทรานส์ฟอร์มเมชัน การตอบสนองในสภาวะชั่วคราวของระบบ การวิเคราะห์เสถียรภาพ การออกแบบระบบควบคุมแบบดิจิทัล การใช้ปริภูมิสเตทเพื่อแสดงแทนระบบควบคุมแบบดิจิทัล คุณสมบัติของแบบจำลองปริภูมิสเตทแบบไม่ต่อเนื่อง การควบคุมแบบดิจิทัลสเตทฟีดแบค ตัวควบคุมแบบดิจิทัลพีไอดี

Principle of digital control system; discrete signal; signal sampling; pulse transfer function; z-transform; system transient responses; stability analysis; digital control system design; state-space representation of digital control system; properties of discrete state-space models; state feedback digital control; digital PID control.

020215402	<b>วิศวกรรมหุ่นยนต์</b> <b>(Robotic Engineering)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None จลนศาสตร์ของแขนกลหุ่นยนต์ในรูปเมทริกซ์แบบเอกพันธ์ ผลเฉลยของสมการจลนศาสตร์ การหมุนและการส่งถ่ายแบบอนุพันธ์ จาโคเบียนและจาโคเบียนย้อนกลับ การควบคุมเส้นทางของแขนกล พลวัตและการควบคุมแขนกล ตัวตรวจจับ เครื่องจับภาพสำหรับหุ่นยนต์ ตำแหน่งและการจดจำวัตถุ หุ่นยนต์ เคลื่อนที่ การโปรแกรมให้หุ่นยนต์ทำงานตามต้องการ หุ่นยนต์อัจฉริยะ หุ่นยนต์สำหรับการประยุกต์ใช้ใน อุตสาหกรรม Kinematics of manipulator robots in terms of homogeneous matrices; solution of kinematics equations; differential translations and rotations; Jacobian and inverse Jacobian; manipulator path control; manipulator dynamics and control; sensors; machine vision for robots; object location and recognition; mobile robots; programming of robot tasks; intelligent robotics; robots for industrial application.	3(3-0-6)
020215403	<b>ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์</b> <b>(Artificial Intelligence for Robotic Engineering)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None กระบวนทัศน์ด้านหุ่นยนต์ การควบคุมระยะไกลสำหรับหุ่นยนต์ทำงานด้วยตัวเองและแบบ การจัตระบบควบคุมตามลำดับขั้น กระบวนทัศน์แบบโต้ตอบ การศึกษาทางชีววิทยา พฤติกรรมของสัตว์ พฤติกรรมกรอยู่ร่วมกัน พฤติกรรมแบบปรับตัว การรับรู้ข้อมูล การประสานกันและการควบคุม ทฤษฎีการ วางแผน วิธีสนามศักย์ เทคนิคการส่งข้อมูลสำหรับการโต้ตอบของหุ่นยนต์ รูปแบบการโต้ตอบและการให้ คำปรึกษาที่ประกอบขึ้นจากหลายส่วนและหลายตัวแทน การวางแผนทางเดินโดยใช้แผนที่และข้อมูลเฉพาะ สถานที่ การหาข้อมูลตำแหน่งที่อยู่และการสร้างแผนที่ การวิจัยและการพัฒนาด้านปัญญาประดิษฐ์สำหรับ วิศวกรรมหุ่นยนต์ Robotic paradigms; teleoperation for autonomous robots and hierarchical paradigm; reactive paradigm; biological sciences, animal behavior; social behavior; adaptive behavior; perception; coordination and control; schema theory; potential field method; common sensing techniques for reactive robots; hybrid deliberative/reactive paradigm and multi-agents; topological/metric path planning; localization and map making; research and development in artificial intelligence for robotic engineering.	3(3-0-6)

020215404 ระบบฟัซซีและเครือข่ายประสาทเทียม 3(3-0-6)

(Fuzzy System and Artificial Neural Network)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเกี่ยวกับฟัซซีลอจิก ฟัซซีเซต ความสัมพันธ์แบบฟัซซี กฎฟัซซีแบบอีฟ-เด็น การแสดงนัยแบบฟัซซีและการให้เหตุผลอย่างประมาณ ฟัซซีลอจิกและทฤษฎีความน่าจะเป็น ฟัซซีลอจิก สำหรับวิศวกรรมการควบคุม เทคโนโลยีสารสนเทศ การรู้จำรูปแบบ การประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม สถาปัตยกรรมเครือข่ายประสาท กฎการเรียนรู้แบบ เพอร์เซพตรอน ปริภูมิเวกเตอร์ของสัญญาณและน้ำหนัก เพอร์เซพตรอนแบบชั้นเดียว เพอร์เซพตรอนแบบหลายชั้น การเรียนรู้ย้อนหลัง การเรียนรู้แบบสัมพันธ์ เครือข่ายแบบแข่งขัน เครือข่ายการจัดรูปแบบด้วยตนเอง เครือข่ายแบบไหลย้อนกลับ เครือข่ายฟังก์ชันเรเดียลเบสิก ทฤษฎีของซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การวิเคราะห์ตัวประกอบสำคัญ การประยุกต์ใช้งาน

Concepts of fuzzy logic; fuzzy sets; fuzzy relations; fuzzy if-then rules; fuzzy implications and approximate reasoning; fuzzy logic and probability theory; fuzzy logic in control engineering; information technology; pattern recognition; industrial applications; neural network architectures, perceptron learning rule; signal and weight vector spaces; single layer perceptrons; multilayer perceptrons; backpropagation learning; associative learning; competitive networks; self-organizing network; recurrent networks; radial-basis function networks; theory of support vector machines; principal components analysis; applications.

020215405 การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม 3(3-0-6)

(Electrical Energy Conservative and Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การกำเนิดพลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากำลัง วงจรอิเล็กทรอนิกส์ การควบคุมเฟสและแรงดัน การควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำ การควบคุมพลังงานไฟฟ้าอัตโนมัติและการประมวลผล ตัวอย่างและการประยุกต์ใช้ระบบควบคุมและการส่งข้อมูลในงานอุตสาหกรรมและอาคาร การส่งจ่ายและการควบคุมไฟฟ้าในอาคารและโรงงาน การปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ การควบคุมค่าความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุด ระบบอัดอากาศ บีม พัดลม และเทคนิคการควบคุม ระบบทำความเย็นและปรับอากาศ เทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุมล่าสุด

Electricity generation; electric circuits; electronic circuits; phase and voltage control; induction motor control; automatic electrical energy control and data processing; examples and applications of control system and data transmission in industry and building; electrical power distribution and control in factory/building; power factor improvement; peak demand control; compressed air system; pump; fan and control techniques; refrigeration and air-conditioning system; novel electrical energy conservation and control technology.

020215406 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital Signal Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณลักษณะของระบบการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล โครงสร้างของตัวกรองสัญญาณดิจิทัล เทคนิคการสุ่ม การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัลและการแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัล การแปลงฟูเรียร์ของสัญญาณไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์ใช้งาน และหัวข้อวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Characteristics of digital signal processing system; digital filter structures; sampling techniques; analog to digital conversion and digital to analog conversion; digital filter design; discrete fourier transform; application and related research topics.



020215407	<p>เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม (Selected Topic in Control System Engineering)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ และเว็บไซต์เพื่อเลือกหัวข้อที่สนใจแล้วทำการศึกษาเชิงลึกโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา</p> <p>Students are required to research textbooks, articles in academic documents, journals, and website to select a topic of their interest in order to study in depth under advisor's supervision.</p>	3(3-0-6)
020215501	<p>การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronic Design)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>การสังเคราะห์โครงสร้างคอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ การคำนวณเพื่อกำหนดมิติของคอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ วงจรควบคุมสำหรับ เอสซีอาร์ จีทีโอและไอจีบีที คอนเวอร์เตอร์และอินเวอร์เตอร์ วงจรควบคุมทรานซิสเตอร์แบบบริดจ์และอินเวอร์เตอร์ หม้อแปลงไฟฟ้าที่ทำงานด้วยสัญญาณพัลส์และความถี่ ผลกระทบทางไฟฟ้าที่เกิดจากคอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ การประยุกต์ใช้คอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ในงานอุตสาหกรรม</p> <p>Synthesis of static converter structures; calculation of static converters dimensions; control circuits for SCR, GTO and IGBT; converters and inverters, control circuits for transistor bridges and inverters; transformer in pulsed mode and high frequency; disturbancies induced by the static converter; industrial applications of static converters.</p>	3(3-0-6)

020215502	<b>วิศวกรรมชีวการแพทย์</b> <b>(Biomedical Engineering)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None สมบัติทางไฟฟ้าและทางกลของเนื้อเยื่อและเซลล์ ปฏิกิริยาการนำของเนื้อเยื่อ สัญญาณ ทางไฟฟ้าของเซลล์ การสื่อสารระหว่างเซลล์ การส่งผ่านสัญญาณไฟฟ้าในระบบประสาท คลื่นไฟฟ้าหัวใจ อัลตราโซนิคทรานสดิวเซอร์ การแปรค่าอิมพีแดนซ์ ระบบติดตามผู้ป่วย ความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์ทางไฟฟ้าและทางกล ระบบที่ใช้ทางการแพทย์ การวัดทางคลินิก Electrical and mechanical properties of tissues and cells; membrane phenomena; electrical signal in cell; cell communication; electrical transmission in neural system; electrocardiography; ultrasonic transducer; impedance conversion; patient monitoring system; safety and reliability in electrical and mechanical devices; systems used in medication; clinical measurement.	3(3-0-6)
020215503	<b>การประมวลผลภาพดิจิทัล</b> <b>(Digital Image Processing)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ระบบการมองเห็น เมตริกซ์สำหรับการแปลงภาพ 2 มิติ เมตริกซ์สำหรับการแปลงภาพ 3 มิติ แบบจำลองสี การปรับปรุงภาพ การประมวลผลภาพสองระดับ การตรวจหาขอบภาพ การแปลงฟูรีเยร์แบบ 1 มิติ และ 2 มิติ ซอฟต์แวร์เกี่ยวกับการประมวลผลภาพ Visual perception; 2D transformation matrix; 3D transformation matrix; color model; image enhancement; binary image processing; edge detection; 1D Fourier transform and 2D Fourier transform; image processing software.	3(3-0-6)

020215505 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น 3(3-0-6)

(Linear Integrated Circuit Analysis and Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณลักษณะของวงจรรวมเชิงเส้น การวิเคราะห์วงจรรวมเชิงเส้น สมรรถนะในการทำงานของวงจรรวมเชิงเส้นในกรณีสัญญาณรบกวนต่ำ อิมพีแดนซ์ ความถี่สูงและกรณีย่านความถี่กว้าง กรณีตัวอย่างของโครงสร้างพื้นฐานของวงจรรวมเชิงเส้น ออปแอมป์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานในโหมดกระแส วงจรขยายช่วงความถี่กว้าง และออสซิลเลเตอร์แบบเฟสล็อก

Characteristics of linear integrated circuits; analysis of linear integrated circuits; operating performance of linear integrated circuits in case of low noise signal; impedance; high frequency and wide frequency range; case study of basic construction of various linear integrated circuits; operational amplifiers (op-amp); current-mode electronic devices; wide-band amplifiers; phase-locked oscillator.

020215506 การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ 3(3-0-6)

(Radio Frequency Integrated Circuit Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่สูง วงจรกรองความถี่ วงจรขยายสัญญาณแบบสัญญาณรบกวนต่ำ วงจรเฟสล็อกกลุ่ม วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรสังเคราะห์ความถี่ วงจรมอดูเลตและดีมอดูเลต วงจรสายส่งความถี่สูง วงจรแมทซ์ทางอิมพีแดนซ์ การออกแบบวงจรรวมความถี่สูงย่านไมโครเวฟ และหัวข้อวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Communication circuits design; filter circuit; low noise amplifier circuit; phase lock loop circuit; oscillator circuit, frequency synthesizer circuit; modulator and demodulator circuit; transmission line circuits for high frequency; impedance matching circuit; design of high frequency microwave circuit; related research topics.

020215508	<p>เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Selected Topic in Electronics Engineering) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ และเว็บไซต์เพื่อเลือกหัวข้อที่สนใจแล้วทำการศึกษาเชิงลึกโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา</p> <p>Students are required to research textbooks, articles in academic documents and journals, and website to select a topic of their interest in order to study in depth under advisor's supervision.</p>	3(3-0-6)
020215601	<p>การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Network) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>สถาปัตยกรรมของโพรโทคอลหลายชั้นและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการพื้นฐานการส่งข้อมูล โพรโทคอลการเชื่อมโยงข้อมูล การตรวจจับและแก้ไขความผิดพลาดข้อมูล การสื่อสารหลายช่องทาง เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบมีสายและไร้สาย ความปลอดภัยของเครือข่าย การออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์</p> <p>Layered protocols and computer network architectures; fundamentals of data transmission; data link protocols; data error detection and correction; multi-access communications; wire and wireless computer network; network security; computer network system design.</p>	3(3-0-6)
020215602	<p>การสื่อสารใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Communication) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>หลักการของระบบการสื่อสารด้วยแสง ลักษณะสมบัติของแสงเลเซอร์ ลักษณะสมบัติของการสื่อสารด้วยแสง หลักการของเส้นใยนำแสง การมอดูเลชันและการดีมอดูเลชัน อุปกรณ์ที่ทำงานด้วยแสงการสื่อสารด้วยแสง การประยุกต์ใช้งานเส้นใยนำแสง</p> <p>Principle of optical communication system; properties of laser; characteristics of optical communication; fundamentals of optical fiber; modulation and demodulation; optical devices; optical communication; optical fiber applications.</p>	3(3-0-6)

020215603 การวิเคราะห์สายอากาศ 3(3-0-6)

(Antenna Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณลักษณะสำคัญพื้นฐานของสายอากาศ การวิเคราะห์และคำนวณรูปแบบ การแพร่กระจายคลื่น อิมพีแดนซ์ในตัวเอง อิมพีแดนซ์ร่วม คุณลักษณะของสายอากาศ การวิเคราะห์และออกแบบสายอากาศไดโพล สายอากาศแบบขดเกลียว สายอากาศเชิงเส้นแบบเรียงแถว สายอากาศแบบร่อง สายอากาศแบบช่องเปิด สายอากาศชนิดสะท้อนกลับ สายอากาศ ไมโครสตริป การวัดสายอากาศ

Fundamental important parameters of antenna; analysis and calculation of radiation pattern; input impedance; mutual impedance; parameters of antenna; analysis and design dipole antenna; loop antenna; helical antenna; linear array antennas; slot antenna; horn antenna; aperture antenna; reflector-type antennas; microstrip antenna; antenna measurements.

020215608 เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Numerical Technique for Electromagnetics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

วิธีไฟไนต์อีลีเมนต์ ไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์และวิธีไฟไนต์วอลุ่มสำหรับงานวิจัยด้านแม่เหล็กไฟฟ้า ผลเฉลยของวิธีโมเมนต์ของสมการเชิงปริพันธ์ของการแผ่กระจายและการกระจัดกระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า การประยุกต์ใช้งานสำหรับรูปร่างตัวนำและวัสดุ อะเปอร์เจอร์ ลวดตัวนำ วงจรไมโครสตริป และวงจรไมโครเวฟ

Finite- element; finite- difference and finite volume methods for electromagnetic research; method of moment solution of integral equations of electromagnetic radiation and scattering; applications to conducting and material bodies; apertures; wires; microstrip and microwave circuits.

020215610 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 3(3-0-6)  
 (Selected Topic in Telecommunication Engineering)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ และเว็บไซต์เพื่อเลือกหัวข้อที่สนใจแล้วทำการศึกษาเชิงลึกโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา  
 Students are required to research textbooks, articles in academic documents and journals, and website to select a topic of their interest in order to study in depth under advisor's supervision.

020215612 การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่ 3(3-0-6)  
 (Modern Wireless Communication)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่ โทโปโลยีของข่ายงาน หลักการและสถาปัตยกรรมของเซลลูลาร์ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุและการจางหายหลาย ๆ ช่องทาง การมอดูเลตทางดิจิทัล การเข้ารหัสเพื่อควบคุมการเกิดข้อผิดพลาดในระบบไร้สาย แบบแผนการเข้าถึงหลายทางและผลของสเปคตรัม การประยุกต์ใช้งานของเซลลูลาร์ เครื่องรับแบบช่องสัญญาณเข้าจังหวะแบบ DS/CDMA การวัดสมรรถนะของหลายผู้ใช้ สมรรถนะและการตรวจจับแบบเหมาะสมที่สุด ช่องสัญญาณไม่เข้าจังหวะแบบ DS/CDMA การตรวจจับเชิงเส้นแบบปรับตัวได้  
 Modern wireless communications; network topologies; cellular principles and architecture; radio propagation and multi-path fading; digital modulation; error control encoding in wireless system; multiple-access schemes and spectrum issues; application of cellular; synchronous channel DS/CDMA receivers; multi-user performance measurement; optimal detector and performance, asynchronous DS/CDMA channels, adaptive linear detectors.

- 020215613 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไมโครเวฟ 3(3-0-6)  
(Microwave Circuits Analysis and Design)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การวิเคราะห์วงจรความถี่สูงไมโครเวฟ สแกตเทอริงพารามิเตอร์ แผนภูมิสมิต เทคนิค  
การแมทซ์อิมพีแดนซ์ วงจรระนาบ วงจรहार วงจรเลื่อนเฟส การออกแบบวงจรขยายสัญญาณ การหา  
เสถียรภาพของวงจรขยายสัญญาณ การออกแบบวงจรโดยใช้วิธีเชิงตัวเลข  
Microwave circuit analysis; scattering parameter; Smith's chart; impedance  
matching techniques; planar circuits; divider circuit; shifter circuit, amplifier circuit; amplifier  
circuit design; stability of amplifier circuit; circuit design using numerical methods.
- 020215700 ยุทธวิธีการสอนวิชาเทคนิค 3(3-0-6)  
(Didactics for Teaching Technical Courses)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
เทคนิคการสอนอาชีวศึกษา การวิเคราะห์กลยุทธ์การเรียนรู้และการสอนวิชาชีพโดยเน้นการ  
วิเคราะห์เนื้อหาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา การจัดกิจกรรม  
การเรียนรู้การสอนวิชาชีพแบบฐานสมรรถนะ  
Vocational teaching techniques; analysis of teaching and learning strategies;  
analysis of electrical and electronic content; design and development of vocational  
curriculum; vocational teaching and learning competency.

020215702	<p>ศาสตร์การสอนด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า (Pedagogy for Electrical Technology) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>การเรียนรู้และการสอนในด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบคอมพิวเตอร์ ความสัมพันธ์ของเนื้อหาด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า การวิเคราะห์เนื้อหา การออกแบบและสร้างแผนการสอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ งานวิจัยการศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า</p> <p>Teaching and learning of electrical technology; electrical circuit; electronic devices; electrical system; communication system; computer system; content relations in electrical technology; design and development of lesson plan; instructional media; measurement and evaluation; educational research for electrical technology educational development.</p>	3(3-0-6)
020215703	<p>การฝึกอบรมวิทยากร (Trainer Training) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม สมรรถนะของวิทยากรในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า การสร้างเครื่องมือในการวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรม การออกแบบ การพัฒนาและการทดสอบประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรม การดำเนินงานและการประเมินผลการฝึกอบรม</p> <p>Training objectives; competencies of electrical engineering trainers; construction of tool for training need analysis; design; development and efficiency validation of the training course; training course implementation and assessment.</p>	3(3-0-6)



- 020215706 การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Learning Management) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การสอนแบบบูรณาการ การจัดหลักสูตรให้เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่าง คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และวิศวกรรม การบูรณาการแบบสหวิทยาการ การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ เทคโนโลยีที่ส่งเสริมการสอนแบบบูรณาการ งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบบูรณาการ  
 Interdisciplinary and multidisciplinary integration; integrated teaching of mathematics, physics and engineering; survey of research related to integrative teaching.
- 020215707 นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนการสอน (Instructional Innovation and Technology) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน การออกแบบ การพัฒนา การใช้ โปรแกรมจำลองสื่อการเรียนการสอนด้านไฟฟ้าในระบบปกติและระบบออนไลน์ทั้งวิชาทฤษฎีและปฏิบัติการจัดการระบบฐานข้อมูลการเรียนการสอนเชิงระบบ  
 Application of information technology for learning and teaching management; design; development; simulation programs for electrical education in regular and online learning covering both theory and practice subject; database management of systematic teaching and learning.
- 020215800 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 พีชคณิตเชิงเส้นขั้นสูงด้านวิศวกรรมไฟฟ้า สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงปริพันธ์ การแปลงลาปลาซ การแปลงสภาพฟูรีเยร์ การวิเคราะห์เวกเตอร์ เวกเตอร์ในปริภูมิแบบสองมิติ และสามมิติ สมการเมทริกซ์ การวิเคราะห์แบบสุ่ม คณิตศาสตร์สำหรับการประยุกต์ในงานวิศวกรรมไฟฟ้า  
 Advanced linear algebra for electrical engineering; differential and integral equation; Laplace transform; Fourier transform; vector analysis; 2D and 3D vector space; matrix equations, random analysis; mathematical application for electrical engineering applications.

020215801	<b>ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า</b> <b>(Electromagnetic Field Theory)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การวิเคราะห์เวกเตอร์ ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต แม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานและกำลังไฟฟ้า สมการแมกเวลล์ ทฤษฎีสายส่ง คลื่นระนาบ การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การประยุกต์และผลกระทบ ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม Vector analysis; electrostatic; magnetostatic; electromagnetic; energy and Pointing vector; Maxwell equations; transmission line theory; plane wave; electromagnetic wave propagation; applications and effects of electromagnetic field to industry.	3(3-0-6)
020215802	<b>วิศวกรรมระบบควบคุม</b> <b>(Control System Engineering)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None เวกเตอร์และเมทริกซ์ การแทนตัวแปรสถานะของระบบ ระบบพลวัต ฟังก์ชันของภาษา รูปแบบบัญญัติของระบบ การป้อนกลับและคุณลักษณะ การแทนค่าโพล ระบบควบคุมเชิงเส้น ตัวคุมค่าและ ตัวสังเกต ฟังก์ชันสภาวะ เสถียรภาพของลือาพุนอฟ Vector and matrix; state variable representation of systems; dynamical system; functions of languages; canonical forms of systems; feedback and characteristics; pole assignment; linear control systems; regulator and observer; state function; Liapunov stability.	3(3-0-6)
020215811	<b>เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่</b> <b>(Modern Computer Technology)</b> วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ การประยุกต์ใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และความมั่นคงปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ การพัฒนาโปรแกรมสำหรับระบบ การสื่อสารไร้สาย เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา Modern computer system; computer network applications; network system and security in computer system; software applications; program development for wireless communication systems; modern computer technology for electrical engineering and education.	3(3-0-6)

3.2 ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
						ปีการศึกษา	
						2560	2561
1	นายสมศักดิ์ อรรถทิมากุล	Ph.D. (Microwave and optical transmission) D.E.A. (Microwave and optical transmission) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Ecole National Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, France Ecole National Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544	รองศาสตราจารย์	6	6
				2536			
				2531			
2	นายชัยพล ธงชัยสุริษต์กุล	Ph.D.(Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Vanderbilt University, USA สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	6	6
				2535			
				2532			
3	นายมนตรี ศิริปรัชญานันท์	วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547	รองศาสตราจารย์	6	6
				2543			
				2537			

3.2 ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
						ปีการศึกษา	
						2560	2561
4	นายมงคล หวังสถิตย์วงศ์	ค.อ.ต. (วิจัยและพัฒนา หลักสูตร) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (ไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2528			
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2522			
5	นายปฏิพัทธ์ ทวนทอง	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France	2548	ศาสตราจารย์	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2543			
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539			
6	นายพิเชษฐ์ ศรีयरรงค์	Ph.D. (Electrical Engineering) M.Eng. (Electric Power System Management) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Brunel University, London, UK	2550	รองศาสตราจารย์	3	3
			AIT Asian Institute of Technology.	2543			
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541			

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
						ปีการศึกษา	
						2560	2561
7	นายฐิติพงษ์ เลิศวิริยะประภา	Ph.D (Electrical Engineering) M.S (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Ohio State University,USA	2550	รองศาสตราจารย์	3	3
			Ohio State University,USA	2549			
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2543			
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539			
8	นายมีชัย โลหะการ	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2554	รองศาสตราจารย์	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2546			
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539			
			2539				
9	นางสาวภาณี น้อยยิ่ง	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France	2556	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549			
			สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544			

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
						ปีการศึกษา	
						2560	2561
10	นายชูชาติ สีเทา	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2555	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
		ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546			
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541			
11	นายกิตติศักดิ์ แพบัว	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2556	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
		วศ.ม. (วิศวกรรม โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2545			
		วศ.บ. (วิศวกรรม โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2541			
12	นายชัยณรงค์ เย็นศิริ	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนา หลักสูตร)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2556	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
		ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545			
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2541			

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
						ปีการศึกษา	
						2560	2561
13	นายพงศธร ชมทอง	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2554	รองศาสตราจารย์	3	3
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547			
		ค.อ.บ. (วิศวกรรม โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2546			
14	นายนำโชค วัฒนานัย	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2557	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
		ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546			
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2540			
15	นายเมธีพนธ์ พัฒนศักดิ์	Ph.D. (Electrical Engineering)	Université de Lorraine, France	2555	รองศาสตราจารย์	3	3
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547			
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539			

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
						ปีการศึกษา	
						2560	2561
16	นายวัฒนา แก้วมณี	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Université de Lorraine, France สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
				2547			
				2545			
17	นายกิตติ เลือแพร	ปร.ต. (ไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
				2550			
				2545			
18	ว่าที่ ร.ต.ดร.สรุจ พันธุ์จันทร์	ปร.ต. (วิทยาการหุ่นยนต์ และระบบอัตโนมัติ) วศ.ม. (หุ่นยนต์และระบบ อัตโนมัติ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2560	อาจารย์	3	3
				2553			
				2551			



3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
						ปีการศึกษา	
						2560	2561
19	นายชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อกูล	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2560	อาจารย์	3	3
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า- อิเล็กทรอนิกส์)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2554			
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2551			
20	น.ส. พรวิไล สุขมาก	กศ.ด. (การบริหารและการ จัดการการศึกษา)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2560	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
		วทม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2546			
		ค.อ.บ. (อิเล็กทรอนิกส์และ คอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2542			

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
						ปีการศึกษา	
						2560	2561
1	นายภักวี ทยะมิน	ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2555	อาจารย์	3	3
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2551			
		ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2561			
2	น.ส.กฤตยา ทองผาสุข	ปร.ด. (เทคโนโลยี สารสนเทศ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2557	อาจารย์	3	3
		วท.ม. (ระบบสารสนเทศเพื่อ การจัดการ) (นานาชาติ)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549			
		วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2547			
3	นายเอกกมล บุญยะผลานันท์	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2553	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
		ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544			
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537			

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
						ปีการศึกษา	
						2560	2561
4	นายสิริชัย จันทร์น้อม	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2537	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
5	นายนริศร แสงคะนอง	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546 2539	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
6	นายพิสุทธิ์ จันทร์ชัยชนะกุล	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2548 2541	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
7	นายณิขมน พูนน้อย	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553 2548	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3
8	นายนิวัติ สุขศิริสันต์	ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2537 2529	อาจารย์	3	3
9	นายวิเศษ ศักดิ์ศิริ	วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2543 2537	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	3	3

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำงานวิจัยหรือการค้นคว้าอิสระ

การทำวิจัยหรือโครงการพิเศษต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา และมีการนำเสนอและจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ตามรูปแบบและระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตร

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสร้างผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาในแขนงต่าง ๆ โดยมีผลงานวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตร ทั้งนี้รายงานผลการวิจัยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำหลักสูตร

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานจะต้องมีการเสนอต่อที่ประชุมทางวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ ที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง หรือ

5.2.2 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานจะต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ ที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง

5.3 ช่วงเวลา

ปีที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

12 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์

5.5.2 มีการบำรุงรักษาและพัฒนาห้องปฏิบัติการวิจัยให้พร้อมต่อการวิจัยตลอดเวลา

5.5.3 มีการเตรียมหลักฐานการให้คำปรึกษาทั่วไป เช่น มีแบบฟอร์มรายงานการให้คำปรึกษา เป็นต้น

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 มีการประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.6.2 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560

5.6.3 มีการประเมินผลจากการที่ผลงานวิจัยได้เสนอต่อที่ประชุมวิชาการหรือได้รับการตีพิมพ์หรือยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

## 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านความสามารถในการสื่อสาร	สนับสนุนให้นักศึกษานำเสนอผลงานวิชาการด้วยภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศทั้งภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัยโดยควรมีการนำเสนอผลงานด้วยภาษาอังกฤษในการประชุมวิชาการอย่างน้อยหนึ่งครั้ง
ด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัย	มีการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการอ้างอิงผลงานวิชาการของผู้อื่นอย่างถูกต้องและให้คำแนะนำในการนำเสนอผลงานวิจัยของตนเองที่มีความน่าเชื่อถือในเชิงสถิติ

## 2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

## 2.1 คุณธรรม จริยธรรม

## 2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีคุณธรรมและจริยธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิจัย อันได้แก่ การเคารพและอ้างอิงผลงานวิชาการของผู้อื่นอย่างถูกต้อง รวมถึงการนำเสนอผลงานวิจัยของตนเองที่มีความน่าเชื่อถือในเชิงสถิติ
- (2) มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มทั้งในฐานะสมาชิกของกลุ่มหรือในฐานะผู้นำ มีจิตใจเป็นประชาธิปไตย ซึ่งประกอบด้วย การเสียสละทำงานเพื่อส่วนรวม การเคารพรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การเคารพในมติเสียงส่วนใหญ่ ให้ความสำคัญกับความเห็นส่วนน้อย และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ
- (3) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (4) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (5) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

(6) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทั้งนี้อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องประเด็นดังกล่าวในกิจกรรมการเรียนการสอนและการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา อีกทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมตามที่กล่าวข้างต้นด้วย

#### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม และการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านหรืองานของผู้อื่น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี เสียสละ และทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เป็นต้น

#### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากรายงานหรือผลงานวิชาการที่มีการนำเสนอผลงานของตนเองและอ้างอิงงานของผู้อื่นอย่างถูกต้อง
- (2) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ในงานกลุ่มหรือเดี่ยวที่ได้รับมอบหมาย
- (3) ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบหรือการลอกงานผู้อื่นมาส่ง

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ที่ลึกซึ้งในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา
- (2) มีความรู้พื้นฐานที่ลึกซึ้งในวิชาเฉพาะแขนง โดยเฉพาะในรายวิชาที่สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์
- (3) ค้นพบองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาโดยการศึกษาจากการทำวิทยานิพนธ์
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากับการศึกษา
- (5) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (6) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาในการประยุกต์แก้ปัญหาในงานจริงได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ อาทิ การบรรยายในวิชาพื้นฐานทางทฤษฎี การปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ การทำรายงานหรือโครงการในรายวิชา การสัมมนาโดยการศึกษาศึกษาด้วยตนเอง และการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาเป็นผู้บรรยายพิเศษ รวมถึงการทำวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

### 2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานหรือโครงการที่มอบหมายให้ทำในแต่ละรายวิชา
- (4) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (5) ประเมินจากผลความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์

## 2.3 ทักษะทางปัญญา

### 2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดเป็นระบบและมีวิจารณ์ญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) จัดกระบวนการเรียนรู้ที่นักศึกษาเป็นศูนย์กลางในแต่ละรายวิชา โดยให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการค้นคว้าหาข้อมูลหรือทำโครงการย่อย
- (2) ให้นักศึกษาได้ใช้กระบวนการทำงานแบบวิทยาศาสตร์และ/หรือสังคมศาสตร์ในการทำวิทยานิพนธ์ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กระบวนการทำงานดังกล่าว ได้แก่ การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การกำหนดสมมติฐาน วัตถุประสงค์ และขอบเขตของการทดลอง การทำการทดลอง การวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินจากผลงานและการปฏิบัติงานของนักศึกษา เช่น ประเมินจากรายงานการนำเสนอรายงานหรือโครงการในชั้นเรียน รวมทั้งประเมินจากผลงานการทำวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

- (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบต่องานในกลุ่ม
- (5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

#### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ

#### 2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

### 2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูปในการทำรายงาน บทความวิจัย และวิทยานิพนธ์ เช่น โปรแกรมการจัดพิมพ์งาน การวาดกราฟ การคำนวณเชิงตัวเลข การคำนวณทางสถิติ รวมถึงการนำเสนอผลงาน เป็นต้น
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติเชิงประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือในการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมรวมถึงการศึกษาเพื่อประกอบวิชาชีพครูและวิชาชีพวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา



2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะ เช่น การทำรายงาน การนำเสนองานวิจัยที่น่าสนใจในวิชาสัมมนา และการนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากผลงานของนักศึกษาในแต่ละวิชา เช่น จากรายงาน การนำเสนอผลงาน รวมถึง ประเมินจากบทความวิจัยและวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ เป็นต้น

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา  
(Curriculum Mapping)

คุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีคุณธรรมและจริยธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิจัย อันได้แก่ การเคารพและอ้างอิงผลงานวิชาการของผู้อื่นอย่างถูกต้อง รวมถึงการนำเสนอผลงานวิจัยของตนเองที่มีความน่าเชื่อถือในเชิงสถิติ
- (2) มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มทั้งในฐานะสมาชิกของกลุ่มหรือในฐานะผู้นำ มีจิตใจเป็นประชาธิปไตย ซึ่งประกอบด้วยการเล่นสละทำงานเพื่อส่วนรวม การเคารพรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การเคารพในมติเสียงส่วนใหญ่ ให้ความสำคัญกับความเห็นส่วนน้อย และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ
- (3) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (4) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (5) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (6) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ความรู้

- (1) มีความรู้ที่ลึกซึ้งในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา
- (2) มีความรู้พื้นฐานที่ลึกซึ้งในวิชาเฉพาะแขนง โดยเฉพาะในรายวิชาที่สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์
- (3) ค้นพบองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาโดยการศึกษาจากการทำวิทยานิพนธ์
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากับการศึกษา
- (5) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (6) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาในการประยุกต์แก้ปัญหาในงานจริงได้

### ทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดเป็นระบบและมีวิจารณ์ญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่ม ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

### ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูปในการทำรายงาน บทความวิจัย และวิทยานิพนธ์ เช่น โปรแกรมการจัดพิมพ์งาน การวาดกราฟ การคำนวณเชิงตัวเลข การคำนวณทางสถิติ รวมถึงการนำเสนอผลงาน เป็นต้น
- (2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติเชิงประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- (5) สามารถใช้เครื่องมือในการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมรวมถึงการศึกษาเพื่อประกอบวิชาชีพครูและวิชาชีพวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
020215100 เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา		●		○	●	●	●		○	●	●	●	●		●			●			○	○	●	○			○	●
020215101 การวิจัยและสถิติ	●		○		○	●	●		○	●	○		●		●			●			○	○	●		●	○	○	●
020225102 การนิเทศการสอน	●		○		○	●	●		○	●	○		●		●			●	○	○	○	○	●		●	○	○	●
020215103 ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา		●		○	●	●	●		○	●	●	○	●		●			●			○		●	○			○	●
020215105 วิธีการสอนวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา	●	●		●	○	○	●		○	●		○	●		●			●	○	○	○	○	●		●	○	○	●
020215106 วิทยานิพนธ์	●	○	○	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●
020215109 สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1	●	○	○	●		●	●	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○
020215110 สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2	●	○	○	●		●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●
020215111 ปัญหาพิเศษ	●	○	○	●		●	●	●	●	●	○		●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	○	●	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
020215800 คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง	○	○		●		●	●				●		○		●			○			○		●		○	○		●
020215801 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	○	○		●		●	●				●	○	○		●			○			○		●		○	○		●
020215802 วิศวกรรมระบบควบคุม	○	○		●		●	●				●	○	○		●			○			○		●		○	○		●
020215811 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่	○	○		●		●	●				●	○	○		●			○			○		●	●	○	○		●
020215301 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์	○	○		●		●		●			●	○	●		●	○		●			○		○	●		○		●
020215302 การออกแบบระบบไฟฟ้ากำลัง	○	○		●		●		●			●	○	●		●	○		●			○		○			○		●
020215306 เรื่องพิเศษทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง	○	○		●		●		●			●	○	●		●	○		●			○		●	●		○		●
020215307 เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า	○	○		●		●		●			●	○	●		●	○		●			○		●			○		●
020215308 การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม	○	○		●		●		●			●	○	●		●	○		●			○		●	●		●		●
020215309 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง	○	○		●		●		●			●	○	●		●	○		●			○		○			○		●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
020215310	เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง	○	○		●		●		●		○	●		●	○		●		○		○		○		○		●	
020215401	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล	○	○		●		●		●		○	●		●	○		●		○		○		○		●		○	
020215402	วิศวกรรมหุ่นยนต์	○	○		●		●		●		○	●		●	○		●		○		○		○		○		●	
020215403	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์	○	○		●		●		●		○	●		●	○		●		○		○		○		○		●	
020215404	ระบบพีซีและเครือข่ายประสาทเทียม	○	○		●		●		●		○	●		●	○		●		○		○		○		●		○	
020215405	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม	○	○		●		●		●		○	●		●	○		●		○		○		○		●		○	
020215406	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	○	○		●		●		●		○	●		●	○		●		○		○		○		●		○	
020215407	เรื่องคดีเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม	○	○		●		●		●		○	●		●	○		●		○		●		○		○		●	
020215501	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	○	○		●		●		●		○	●		●	○		●		○		○		○		○		●	

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	
020215502	วิศวกรรมชีวการแพทย์	○	○		●		●		●		●	○	●		●	○		●			○		○			○		●	
020215503	การประมวลผลภาพดิจิทัล	○	○		●		●		●		●	○	●		●	○		●			○		○		●		○		●
020215505	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น	○	○		●		●		●		●	○	●		●	○		●			○		○			○		●	
020215506	การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ	○	○		●		●		●		●	○	●		●	○		●			○		○			○		●	
020215508	เรื่องคดีเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	○	○		●		●		●		●	○	●		●	○		●			○		●			○		●	
020215601	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	○	○		●		●		●		●	○	●		●	○		●			○		○		●		○		●
020215602	การสื่อสารใยแก้วนำแสง	○	○		●		●		●		●	○	●		●	○		●			○		○			○		●	
020215603	การวิเคราะห์สายอากาศ	○	○		●		●		●		●	○	●		●	○		●			○		○			○		●	
020215608	เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า	○	○		●		●		●		●	○	●		●	○		●			○		●		●		●		●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
020215610	เรื่องคดีเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม	○	○		●		●		●		●	○	●		●	○		●			○		●			○		●
020215612	การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่	○	○		●		●		●		●	○	●		●	○		●			○		●			○		●
020215613	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไมโครเวฟ	○	○		●		●		●		●	○	●		●	○		●			○		○			○		●
020215700	ยุทธวิธีการสอนวิชาเทคนิค	●		○	●	○		●	●	○	●	●	○	●	○	○	●				○	○	●		●	○	○	●
020215702	ศาสตร์การสอนด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า	●		○	●	○		●	●	○	●	●	○	○	○	○	●				○	○	●		●	○	○	●
020215703	การฝึกอบรบวิทยากร	●		○	●	○		●	●	○	○	●	●	●	○	○	●				○	○	●		●	○	○	●
020215706	การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ	●		○	●	○		●	●	○	○	●	○	○	○	○	●				○	○	●		●	○	○	●
020215707	นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนการสอน	●		○	●	○		○	●	○	●	○	○	○	○	○	●				○	○	●	●		○	○	●



**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)**  
**หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)**

ข้อที่	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)	ผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic Outcomes)	ผลการเรียนรู้ทักษะเฉพาะทาง (Subject Specific Outcomes)
1	มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ	✓	
2	ศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเองและมีทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต	✓	
3	บริหารและจัดการระบบงานในสาขาวิชาชีพได้	✓	
4	มีทักษะในการสื่อสารและการนำเสนอข้อมูลได้	✓	
5	ทำงานเป็นทีมและปรับตัวอยู่ในสังคมได้	✓	
6	มีทักษะในการใช้ระบบสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้	✓	
7	ออกแบบและวิเคราะห์ระบบงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า		✓
8	ปฏิบัติงานและแก้ปัญหาาระบบงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า		✓
9	ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้		✓
10	ถ่ายทอดและจัดฝึกอบรมองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้		✓
11	พัฒนาหลักสูตรและวิธีการเรียนรู้ ที่สามารถจัดการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้		✓
12	วิจัย และพัฒนานวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสาขาอาชีพได้		✓

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
คุณธรรม จริยธรรม														
1	มีคุณธรรมและจริยธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิจัย อันได้แก่ การเคารพและอ้างอิงผลงานวิชาการของผู้อื่นอย่างถูกต้อง รวมถึงการนำเสนอผลงานวิจัยของตนเองที่มีความน่าเชื่อถือในเชิงสถิติ	✓												
2	มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มทั้งในฐานะสมาชิกของกลุ่ม หรือในฐานะผู้นำ มีจิตใจเป็นประชาธิปไตย ซึ่งประกอบด้วย การเสียสละทำงานเพื่อส่วนรวม การเคารพรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การเคารพในมติเสียงส่วนใหญ่ ให้ความสำคัญกับความเห็นส่วนน้อย และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ					✓								
3	เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	✓												
4	มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	✓												
5	สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม			✓										

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ	
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12		
6	มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	✓													
ความรู้															
1	มีความรู้ที่ลึกซึ้งในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา							✓			✓		✓		
2	มีความรู้พื้นฐานที่ลึกซึ้งในวิชาเฉพาะแขนง โดยเฉพาะในรายวิชาที่สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์							✓	✓		✓		✓		
3	ค้นพบองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาโดยการศึกษาจากการทำวิทยานิพนธ์		✓										✓		
4	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากับการศึกษา							✓	✓	✓	✓	✓	✓		
5	สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์								✓	✓					

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ	
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12		
6	สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาในการประยุกต์แก้ปัญหาในงานจริงได้													✓	
ทักษะทางปัญญา															
1	มีความคิดเป็นระบบและมีวิจารณญาณที่ดี							✓	✓		✓	✓	✓		
2	สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ		✓					✓	✓		✓	✓			
3	สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ							✓	✓		✓	✓			
4	มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์													✓	
5	สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ		✓					✓							

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)  
 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา  
 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ														
1	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษา ต่างประเทศ				✓									
2	สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือ ในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน			✓		✓								
3	สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม					✓							✓	
4	มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม	✓				✓								
5	สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม			✓										
6	มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	✓	✓											

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ														
1	มีทักษะในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการทำรายงาน บทความวิจัย และวิทยานิพนธ์ เช่น โปรแกรมการจัดพิมพ์งาน การวาดกราฟ การคำนวณเชิงตัวเลข รวมถึงการนำเสนอผลงาน				✓		✓			✓				
2	มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติเชิงประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์						✓	✓	✓	✓				✓
3	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ						✓			✓				✓
4	มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์				✓									✓
5	สามารถใช้เครื่องมือในการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม รวมถึงการศึกษาเพื่อประกอบวิชาชีพวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา									✓				✓

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
020215100	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา	✓					✓	✓	✓	✓				
020215101	การวิจัยและสถิติ	✓			✓					✓	✓	✓	✓	
020225102	การนิเทศการสอน	✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	
020215103	ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา		✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	
020215105	วิธีการสอนวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
020215106	วิทยานิพนธ์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
020215109	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
020215110	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
020215111	ปัญหาพิเศษ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	✓							✓	✓				
020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	✓							✓	✓				
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม	✓							✓				✓	
020215811	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่	✓	✓						✓	✓				

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
020215301	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์	✓			✓	✓		✓		✓			✓	
020215302	การออกแบบระบบไฟฟ้ากำลัง	✓						✓					✓	
020215306	เรื่องคดีเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง	✓	✓					✓					✓	
020215307	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า	✓						✓						
020215308	การจำลองและและแบบจำลองทางวิศวกรรม	✓			✓	✓		✓		✓			✓	
020215309	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง	✓						✓					✓	
020215310	เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง	✓						✓						
020215401	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล	✓						✓					✓	
020215402	วิศวกรรมหุ่นยนต์	✓						✓		✓			✓	
020215403	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์	✓	✓		✓	✓		✓		✓			✓	
020215404	ระบบฟิชชีและเครือข่ายประสาทเทียม	✓						✓					✓	
020215405	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม	✓			✓			✓					✓	
020215406	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	✓						✓					✓	



แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)  
 หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา  
 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
020215407	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม	✓	✓					✓					✓	
020215501	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	✓						✓					✓	
020215502	วิศวกรรมชีวการแพทย์	✓						✓					✓	
020215503	การประมวลผลภาพดิจิทัล	✓						✓					✓	
020215505	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น	✓						✓					✓	
020215506	การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ	✓			✓			✓					✓	
020215508	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	✓	✓					✓					✓	
020215601	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	✓			✓	✓		✓		✓				
020215602	การสื่อสารใยแก้วนำแสง	✓						✓						
020215603	การวิเคราะห์สายอากาศ	✓			✓	✓		✓		✓			✓	
020215608	เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า	✓			✓	✓		✓		✓			✓	
020215610	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม	✓	✓					✓					✓	
020215612	การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่	✓	✓					✓						

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)  
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
020215613	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไมโครเวฟ	✓						✓		✓			✓	
020215700	ยุทธวิธีการสอนวิชาเทคนิค	✓			✓	✓					✓			
020215702	ศาสตร์การสอนด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า	✓	✓		✓	✓					✓	✓		
020215703	การฝึกอบรมวิทยากร	✓			✓	✓					✓	✓	✓	
020215706	การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	
020215707	นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓					✓		✓	

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

การวัดและการประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของมหาวิทยาลัยที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัย และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชา ให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในมหาวิทยาลัย ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงาน โดยองค์กรระดับสากล การวิจัยอาจจะดำเนินการตั้งรายละเอียดต่อไปนี้

- (1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบภาระงานอาชีพ
- (2) การทวนสอบจากมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย หรือสถานประกอบการ ที่รับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเข้าทำงาน โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการ
- (3) การประเมินตำแหน่ง และ/หรือ ความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (4) การประเมินจากสถานศึกษาหรือสถาบันวิจัย ที่รับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาทำวิจัยระดับหลังปริญญาโท โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามจากผู้ใช้บัณฑิตในด้านความรู้ ความพร้อม และด้านอื่น ๆ ของบัณฑิต

- (5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- (6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
- (7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ เช่น จำนวนบทความวิชาการที่เผยแพร่ทั้งในและต่างประเทศ จำนวนสิทธิบัตร หรือจำนวนรางวัลทางวิชาการและวิชาชีพ

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

#### 3.1 แผน ก แบบ ก 2

- ได้ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- เสนอวิทยานิพนธ์ และผ่านการสอบปากเปล่า โดยต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- การตีพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์ (ระบุ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ ที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการ โดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว จำนวน 1 เรื่อง
- เกณฑ์อื่นๆ
  - กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิตต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด
  - สอบผ่านภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

## 3.2 แผน ข

- ได้ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ ด้วยข้อเขียนและปากเปล่า
- เสนอรายงานการค้นคว้าอิสระ และผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- รายงานการค้นคว้าอิสระ หรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้ จำนวน 1 เรื่อง
- เกณฑ์อื่น ๆ
  - กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติม โดยไม่นับหน่วยกิตต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด
  - สอบผ่านภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

## 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ หลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนที่เน้นการวิจัยเป็นฐานของอาจารย์

ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพ ในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

## 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

## 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย
- (2) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ภาคการศึกษา อุตสาหกรรม บุคคลทั่วไป และชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (3) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

## 1. การกำกับมาตรฐาน

การประกันคุณภาพหลักสูตรเป็นการดำเนินการภายใต้การกำกับมาตรฐานตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และการประกันคุณภาพหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA โดยให้รายงานผลการดำเนินการตามเกณฑ์ดังกล่าวทุกปี ทั้งนี้ เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตาม เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (1) ทุกข้อ และผ่านการประเมินการพัฒนาคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA ระดับหลักสูตร ตามวงรอบที่กำหนด

ตัวบ่งชี้/เกณฑ์	เกณฑ์ดำเนินการ		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1. การกำกับมาตรฐาน			
1.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓	✓	✓
1.2 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	✓	✓	✓
1.3 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	✓	✓	✓
1.4 คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักและอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	✓	✓	✓
1.5 คุณสมบัติของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)	✓	✓	✓
1.6 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์	✓	✓	✓
1.7 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน	✓	✓	✓
1.8 ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	✓	✓	✓
2. การพัฒนาหลักสูตรตามเกณฑ์ AUN-QA ระดับหลักสูตร			
2.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes: ELO)	✓	✓	✓
2.2 ข้อกำหนดของหลักสูตร (Program Specifications)	✓	✓	✓
2.3 โครงสร้างและเนื้อหาของหลักสูตร (Program Structure and Content)	✓	✓	✓
2.4 กลยุทธ์การเรียนการสอน (Teaching and Learning Approach)	✓	✓	✓
2.5 การประเมินผู้เรียน (Student Assessment)	✓	✓	✓
2.6 คุณภาพบุคลากรสายวิชาการ (Academic Staff Quality)	✓	✓	✓
2.7 คุณภาพบุคลากรสายสนับสนุน (Supporting Staff Quality)	✓	✓	✓
2.8 คุณภาพผู้เรียนและการสนับสนุน (Student Quality and Support)	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้/เกณฑ์	เกณฑ์ดำเนินการ		
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
2.9 สิ่งอำนวยความสะดวกและโครงสร้างพื้นฐาน (Facilities and Infrastructure)	✓	✓	✓
2.10 การส่งเสริมการประกันคุณภาพ (Quality Enhancement)	✓	✓	✓
2.11 ผลผลิต (Output)	✓	✓	✓

## 2. บัณฑิต

สำหรับความต้องการกำลังคนสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษานั้น คาดว่ามีความต้องการคนที่สูงมาก ทั้งนี้ คณะ/วิทยาลัยโดยความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยจัดการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเกี่ยวกับการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการรับนักศึกษา

## 3. นักศึกษา

### 3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียน วิชาวิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ สามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาได้ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจะกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ โดยมีการประสานการนัดหมายอย่างเป็นระบบ

### 3.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ หรือสามารถดำเนินการอุทธรณ์ได้

## 4. คณาจารย์

### 4.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิ การศึกษาระดับปริญญาเอกขึ้นไป หรือมีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไปในสาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง



#### 4.2 การพัฒนาอาจารย์

สนับสนุนให้อาจารย์ได้ร่วมสัมมนา ฝึกอบรม ศึกษาดูงาน เพื่อรับวิทยาการใหม่ ๆ ในวิชาชีพ เพิ่มศักยภาพ ด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ โดยร่วมปฏิบัติงานกับหน่วยงานวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำ ผลงานมาพัฒนาการเรียนการสอน สร้างแรงจูงใจในการทำผลงานวิชาการ

#### 4.3 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุง หลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตตามคุณลักษณะ ที่พึงประสงค์

### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

#### 5.1 หลักสูตร

มีคณะกรรมการประจำหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำแนวปฏิบัติให้แก่อาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของ คณะ/และอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูลโดยมีการประเมินความพึงพอใจหลักสูตรและการเรียน การสอนในทุกภาคการศึกษา เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในภาพรวมของผลการดำเนินงานทั้งหมด สำหรับใช้ ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ก้าวทันความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เปลี่ยนแปลง ตลอดเวลา มีการบริหารจัดการการเปิดรายวิชาต่าง ๆ ทั้งวิชาบังคับและวิชาเลือกที่เน้นการพัฒนาทักษะด้าน การวิจัยและการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยสนองความต้องการของตลาดแรงงานและความต้องการของประเทศ ทั้งนี้ จะมีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี

#### 5.2 การเรียนการสอน

มีคณะกรรมการประจำหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแลพิจารณาการวางระบบผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในวิชาที่สอน และเป็นความรู้ที่ทันสมัยของอาจารย์ที่ได้รับ มอบหมายให้สอนในวิชานั้น ๆ เน้นการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นการวิจัยเป็นฐานและการเรียนแบบใช้ปัญหา เป็นฐาน รวมถึงการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำการเรียนรู้ มคอ.3 และ มคอ.4 เพื่อให้นักศึกษา ได้รับความรู้ ประสบการณ์ และได้รับการพัฒนาความสามารถจากผู้รู้จริง รวมถึงการพิจารณากำหนดหัวข้อ วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ การกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระที่เหมาะสมกับหัวข้อ เพื่อสามารถให้คำปรึกษาตั้งแต่กระบวนการพัฒนาหัวข้อจนถึงการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ และการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษาจนสำเร็จการศึกษา

#### 5.3 การประเมินผู้เรียน

มีคณะกรรมการประจำหลักสูตรเป็นผู้กำกับข้อมูลเกี่ยวกับสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดย กำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและการประเมินหลักสูตร (มคอ.5 มคอ.6 และ มคอ.7) และการประเมิน

วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ เพื่อสะท้อนสภาพจริงด้วยวิธีการหรือเครื่องมือประเมินที่เชื่อถือได้ ให้ข้อมูลที่ช่วยให้ผู้สอนและผู้เรียนมีแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนต่อไปด้วย ทั้งนี้ ความเหมาะสมของระบบประเมินต้องให้ความสำคัญกับการกำหนดเกณฑ์การประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือประเมินที่มีคุณภาพ และวิธีการให้เกรดที่สะท้อนผลการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา โดยการบริหารงบประมาณเป็นไปตามระเบียบ/ประกาศ มหาวิทยาลัย การจัดการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง

### 6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล โดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านการบริหารจัดการและด้านอื่น ๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่ให้สืบค้น ส่วนระดับคณะมีหนังสือตำราเฉพาะทาง รวมทั้งมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง

### 6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

คณะประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้น แหล่งเรียนรู้ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น ในส่วนของคณะ/วิทยาลัยมีห้องสมุดเพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และมีการจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมือมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ Wifi เป็นต้น ติดตั้งประจำอยู่ในทุกห้องเรียนระดับบัณฑิตศึกษา

### 6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนการสอนในทุกภาคการศึกษา โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อจัดทำงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรให้พอเพียงต่อความต้องการในการเรียนการสอน

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่
	1	2	3	4	5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิ/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	✓	✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/มหาบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		✓	✓	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตที่มีต่อมหาบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			✓	✓	✓

## หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่ใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยในส่วนของความรู้ภาคทฤษฎีซึ่งผู้สอนอาจประเมินกลยุทธ์การสอนโดยใช้ การสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรม การอภิปรายโต้ตอบหรือตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ส่วนการนำ ความรู้ไปใช้ปฏิบัติงาน สามารถประเมินจากผลงานที่มอบหมายและการนำเสนอในชั้นเรียน ส่วนช่วงหลัง การสอนมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาและการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา และ นำเข้าที่ประชุมคณาจารย์ในภาควิชา เพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขอคำแนะนำไปปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้ เหมาะสมต่อไป

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าว สามารถทำการประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา การสังเกตการณ์ของ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือ ทีมผู้สอน ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อ เวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชาและการใช้สื่อการสอนในทุก รายวิชา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุก 2 ปี โดยเน้นการติดตามประเมินร่วมกับ ผู้ใช้บัณฑิต หรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ ว่าผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะในการปฏิบัติงานวิชาชีพมากขึ้น เพียงใด และยังมีจุดอ่อนในด้านใด รวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการพัฒนารายละเอียดในหลักสูตร ตลอดจน ปรับปรุงกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนในภาพรวมและในแต่ละวิชา

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา และตัวบ่งชี้หมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมทั้งการผ่านการ ประเมินการประกันคุณภาพภายในประจำปี ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี และมีการ ประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิวิชาชีพ ระดับอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

#### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

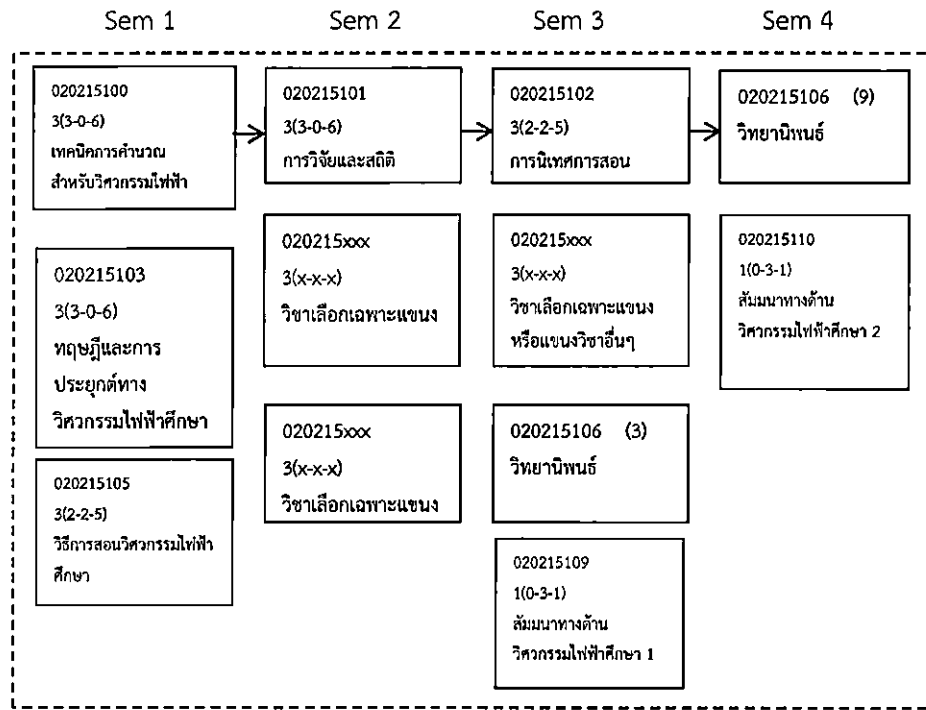
การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอนสามารถทำได้โดยการรวบรวมข้อเสนอแนะและข้อมูลจากการประเมินโดยนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และทบทวนโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และนำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และมีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตรเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ต่อไป (ถ้ามี) โดยกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้มีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตอย่างแท้จริง

ภาคผนวก

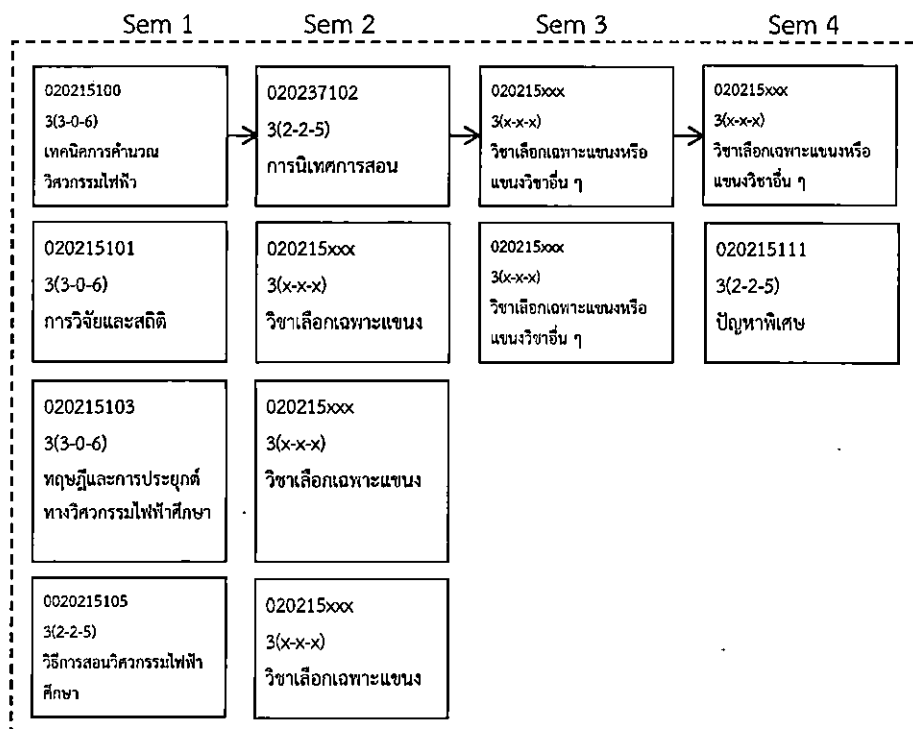
- (1) แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
- (2) ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร
- (3) ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน
- (4) คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560)
- (5) สารระในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
- (6) ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ
- (7) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยฯ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
- (8) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome : ELO)

## แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตร

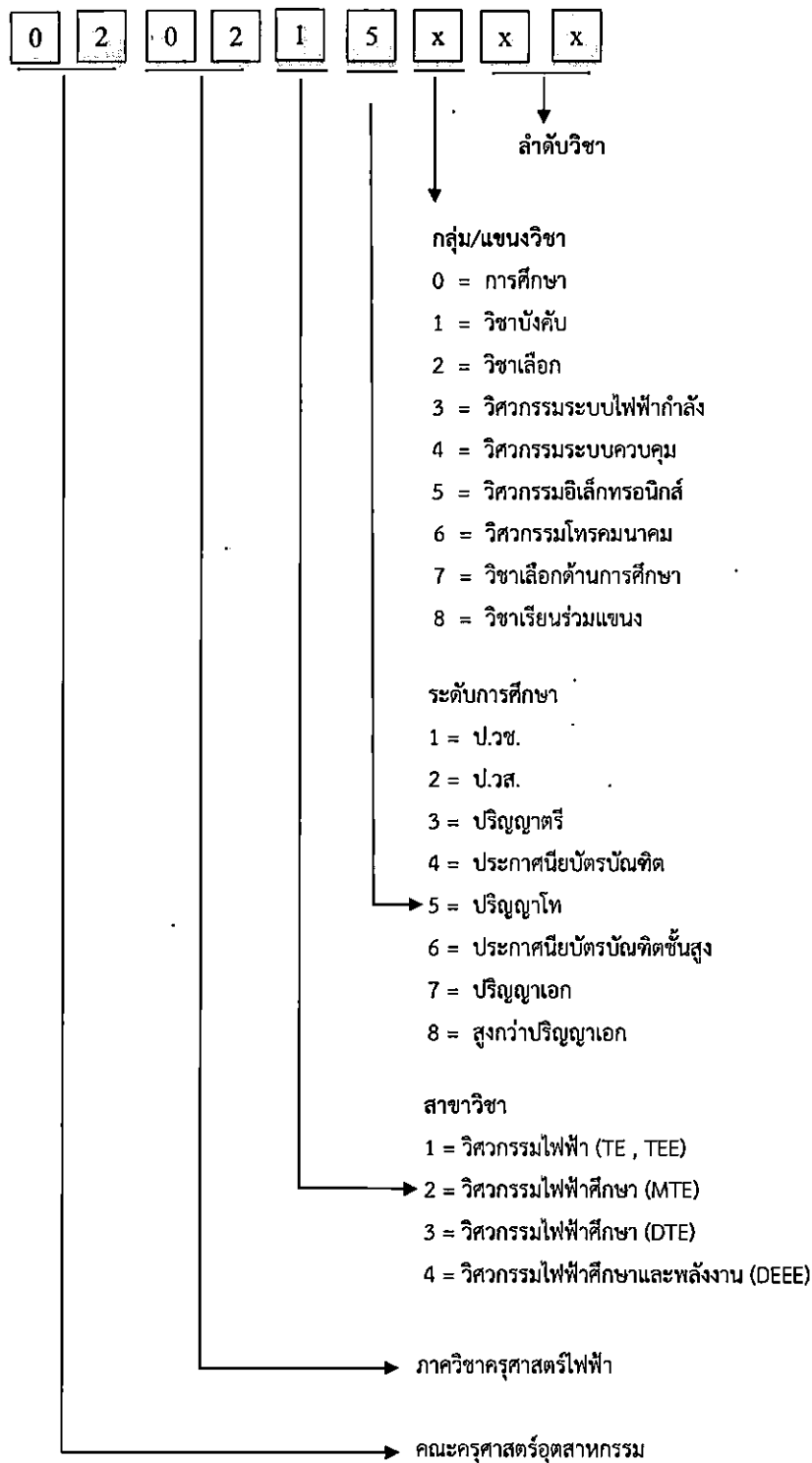
แผน ก แบบ ก 2



แผน ข



ความหมายของเลขรหัสรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร





## ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

## 1. รศ.ดร.สมศักดิ์ อรรคหิมากุล

## ผลงานวิจัย

1. Klinbumrung, K., Akatimagool, S. "The Development of STEM based Instructional Tools for Transmission Line Engineering Courses", Proceedings of 2016 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE 2016), Dusit Thani Bangkok Hotel, Bangkok, Thailand, 7-9 December 2016, pp. 319-322.
2. Weerasin, W., Akatimagool, S. "The Development of MIASCE Learning Model based on the Creative Problem Solving Process for Electromagnetic Wave Education", Proceedings of 2016 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE 2016), Dusit Thani Bangkok Hotel, Bangkok, Thailand, 7-9 December 2016, pp. 328-331.
3. S. Inchan, N. Intarawiset, P. Nuangpirom and S. Akatimagool, "Microwave capacitor and inductor analysis using wave iterative computation," Proceedings of 14th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Phuket Graceland Resort and Spa, Phuket, Thailand, 27-30 June 2017, pp. 664-667.

## 2. ผศ.ดร.ชัยพล ชงชัยสุรชต์กุล

## ผลงานวิจัย

1. P. Hayamin, C. Thongchaisuratkrul, "Efficiency Improvement for Split-Type Air Conditioner", Proceeding of 9<sup>th</sup> National Conference on Technical Education (NcTechEd 9), KMUTNB, Bangkok, Thailand, 24 November, 2016, pp.37-43.
2. J. Sarasook, C. Thongchaisuratkrul, "The Assessment of Induction Motors Usage", Proceeding of TRS Conference on Robotics and Industrial Technology 2016 (CRIT-2016), Chamchuri Square, Bangkok, Thailand, 23-24 June 2016, pp.31-36.
3. T. Noikong, P. Hayamin, C. Thongchaisuratkrul, "Measures to Improve Air Conditioner Quality", Proceeding of TRS Conference on Robotics and Industrial Technology 2016 (CRIT-2016), Chamchuri Square, Bangkok, Thailand, 23-24 June 2016, pp.42-47.

### 3. รศ.ดร.มนตรี ศิริปรัชญานันท์

#### ผลงานวิจัย

1. Siripruchyanun, M., Poonnoy, N., Upathamkuekool, C., Payakkakul, K., "Square-wave and PWM Signal Generators based on CC-CDTRA", 39<sup>th</sup> International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP 2016), 27-29 June 2016, Vienna Marriott Hotel, Vienna, Austria, pp. 295-298.
2. Siripruchyanun, M., Poonnoy, N., Upathamkuekool, C., Payakkakul, K., "Current Differencing Transresistance Amplifier (CDTRA) and its Application for Analog Signal Processing", 2016 International Electrical Engineering Congress, iEECON2016, Duangtawan Hotel Chiang Mai, Thailand, 2-4 March 2016, pp. 184-187.
3. Siripruchyanun, M., Payakkakul, K., Pipatthitikon, P., Sathaphol, P., "A Current-mode Square/Triangular Wave Generator Based on Multiple-output VDTAs", 2016 International Electrical Engineering Congress, iEECON2016, Duangtawan Hotel Chiang Mai, Thailand, 2-4 March 2016, pp. 152-155.

### 4. ผศ.ดร.มงคล หวังสถิตย์วงษ์

#### ผลงานวิจัย

1. พงศยา วันแสน, ชัยณรงค์ เย็นศิริ, มงคล หวังสถิตย์วงษ์, "การพัฒนาคู่มือการเรียนทางอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเตรียมการสอนด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับครูช่างอุตสาหกรรม", การประชุมวิชาการ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 6 พฤศจิกายน 2556, หน้า 541-546.
2. รชมน สุวรรณโพธิ์ศรี, ชัยณรงค์ เย็นศิริ, มงคล หวังสถิตย์วงษ์ "การพัฒนาคู่มือการเรียนทางอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเตรียมการสอนด้วยบทเรียนจิ๊กซอว์ สำหรับครูช่างอุตสาหกรรม" การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 6 พฤศจิกายน 2556, หน้า 156-161.
3. C. Nutchanat, A. Somsak and W. Mongkol, "The Development of KWSLPA Learning Model Based on Creative Thinking Competency, 3rd International Conference on Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, 26 November 2015, pp. 15-18.

## 5. ศ.ดร.ปฏิพัทธ์ ทวนทอง

## ผลงานวิจัย

1. P.Mungporn, N.Poonnoi, S.Sikkabut, C.Ekavaradome, P.Thounthon "Model Based Control of Modified Four-Phase Interleaved Boost Converter for Fuel Cell Power Source for Mobile Based Satation" The 37<sup>th</sup> IEEE PELS International Telecommunications Energy Conference (INTELEC2015), The Swissotel Nankai Osaka Hotel, Japan 18-22 October 2015, pp.1-6.
2. P.Thounthon, S.Sikkabut, P.Mungporn "Nonlinear Control Algorithm of Supercapacitor/ Li-Ion Battery Energy Storage Devices for Fuel Cell Vehicle Applications", The 8<sup>th</sup> Europe-Asia Congress on Mechatronics (IEEE), Miami-Osawa Campus, Tokyo, Japan, 27-30 November 2014, pp.232-237.
3. S.Sikkabut, P.Mungporn, N.Poonnoi, M.Phattanasak, P.Thounthon "A Nonlinear Control Algorithm of Li-Ion Battery Substation for DC Distributed System", The 22<sup>nd</sup> IEEE International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion (SPEEDAM 2014), Hotel Continental Ischia, Naples Italy, 18-20 June 2014, pp.1065-1070.

## 6. รศ.ดร.พิเชษฐ ศรีयरรงค์

## ผลงานวิจัย

1. P. Siritayathanakun, P. Sriyanyong, "Effect of Faults on Electrical Equipment in Power Substation: A Case Study of Metropolitan Electricity Authority's Power System", 15th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Wiang Inn Hotel, Chiang Rai, Thailand, 18-21 July 2018, pp.176-179.
2. P. Sriyanyong, "A comparative study on particle swarm optimisation algorithms for economic dispatch with multiple fuels," International Journal of Computer Aided Engineering and Technology, vol. 4, 2012, pp. 535-556.
3. ภักวี หะยะมิน และ พิเชษฐ ศรีयरรงค์ "การพัฒนาโปรแกรมการวางแผนระบบจำหน่ายไฟฟ้าโดยใช้วิธีเชิงพันธุกรรม", การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 5, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, วันที่ 5-6 กรกฎาคม 2555, หน้า 51-56.

## 7. รศ.ดร.จิตติพงษ์ เลิศวิริยะประภา

### ผลงานวิจัย

1. T. Lertwiryaprapa and P. Fakkeow, "A low-cost audio prescription labeling system using RFID for Thai visually-impaired people, " *Assistive Technology*, Vol. 27, Issue 3, 2015, pp. 149-157.
2. A. Pimpatang and T. Lertwiryaprapa, "A Study of Electromagnetic Wave Diffracted from Corners of Thin Material Coated Metallic Surface," 2015 IEEE Conference on Antenna Measurements and Applications (2015 IEEE CAMA), Le Meridien Hotel, Chiang Mai, Thailand, 2 December 2015, pp.1-2.
3. M. Saowadee, T. Lertwiryaprapa and S. Chalermwisutkul, "New Development of an Approximate UTD Ray Solution for Diffraction of an Oblique Incident Plane Wave by a Planar Material Junction, " the 20th Asia- Pacific Conference on Communications (APCC2014), Holiday Inn Pattaya, Pattaya, Thailand, 1-3 October, 2014, pp.117-122.

## 8. รศ.ดร.มีชัย โลหะการ

### ผลงานวิจัย

1. Lohakan.M and BOONYAPALANANT.E, "ผลกระทบของวินโดว์ฟังก์ชันในการตรวจจับความผิดพลาดของมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส." วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, เล่มที่ 25, ฉบับที่ 1, 2558, หน้า 21-32.
2. มีชัย โลหะการ, "การควบคุมตำแหน่งหยดสารแม่เหล็กเหลวด้วยแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อการส่งยา โดยใช้เนื้อสุกรเป็นตัวอย่างทดสอบ", การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 10, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, วันที่ 23 พฤศจิกายน 2560, หน้า 254-260.
3. กิตติ เสือแพร และมีชัย โลหะการ, "การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้ GUI-SCILAB ใน การศึกษาการประมวลผลภาพดิจิทัล สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี", การประชุมวิชาการ NCCIT2013, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพมหานคร, 9-10 พฤษภาคม 2556, หน้า 684-690.

## 9. ผศ.ดร.ภานี น้อยยิ่ง

### ผลงานวิจัย

1. Anuchart SRISIRIWAT, Poolsak KOSEYAPORN, Panee NOIYING and Somsak KEAWPUN, "Design of Learning Activities Supporting Inquiry-based Learning for Industrial Electronics Subject in Vocational Education," International Conference on Innovation in Education (ICIE 2015), Institute for Innovative Learning, Mahidol University, Bangkok, Thailand, 16-18 March 2015, pp. 81-90.
2. Anuchart SRISIRIWAT, Poolsak KOSEYAPORN, Panee NOIYING and Somsak KEAWPUN, "Design of Assessment in Inquiry-based Learning Approach for Industrial Electronics Subject in Vocational Education," International Conference on Innovation in Education (ICIE 2015), Institute for Innovative Learning, Mahidol University, Bangkok, Thailand, 16-18 March 2015, pp. 91-100.
3. นิตินันท์ แยมจิตร, ภานี น้อยยิ่ง และ พูลศักดิ์ โกษิยาวรณ, "การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม เรื่องระบบเลขฐาน วิชาดิจิทัลเบื้องต้น." การประชุมสัมมนาทางวิชาการ มทร. ตะวันออก มรภ.กลุ่มศรีอยุธยาและ มร.ราชนครินทร์วิชาการและวิจัย, โรงแรมชลจันทร์ พัทยา รีสอร์ท, ชลบุรี, 14-16 พฤษภาคม 2557, หน้า 20-25.

## 10. ผศ.ดร.ชูชาติ สีเทา

### ผลงานวิจัย

1. กิตติ เสือแพร และชูชาติ สีเทา "การพัฒนาชุด GUI-SCILAB สำหรับการแปลงฟูรีเยร์แบบต่อเนื่องทางเวลาสำหรับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า" การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 9, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 24 พฤศจิกายน 2559, หน้า 275-280.
2. ชูชาติ สีเทา "การจัดทำมาตรฐานอาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสาขาเครือข่ายและความปลอดภัย" การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 6 พฤศจิกายน 2557, หน้า 223-229.
3. ชูชาติ สีเทา "โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบครูผู้ช่วยเสมือนจริงแบบอัจฉริยะสำหรับพัฒนาการเรียนการสอนการวิเคราะห์ไฟฟ้า", การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 4, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 7-8 กรกฎาคม 2554, หน้า 250-255.

## 11. ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ แพบัว

## ผลงานวิจัย

1. P. Wongsiritorn, C. Phongcharoenpanich, K. Phaebua, and T. Lertwieiyaprapa, "Radiation Analysis from Source on Cylindrical Curved Impedance Surface for UHF RFID Systems," The Ladkrabang Engineering Journal, Vol. 1, March 2015, pp.50-54.
2. P. Wongsiritorn, C. Phongcharoenpanich, T. Pumpoung, T. Lertwieiyaprapa and K. Phaebua, "The Radiation Analysis for RFID Tag Mounted on Coated Metallic Cylinder Using UTD Solution," IEICE General Conference 2015, Ritsumeikan University, Biwako-Kusatsu Campus, 12 March 2015, Japan, pp.10-14.
3. Kittisak Phaebua, Titipong Lertwieiyaprapa and Chuwong Phongcharoenpanich, "Study of a Repeater Tx Antenna for a Portable Device Wireless Battery Charging System," Thailand-Japan Microwave (TJMW2013), Kasetsart University, Bangkok, Thailand, 2-4 December 2013, pp.97-100.

## 12. ผศ.ดร.ชัยณรงค์ เย็นศิริ

## ผลงานวิจัย

1. พงศยา วันแสน, ชัยณรงค์ เย็นศิริ และมงคล หวังสถิตย์วงศ์ "การพัฒนาบทเรียนทางอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเตรียมการสอนด้วยเทคนิคจิ๊กซอว์ สำหรับครูช่างอุตสาหกรรม" การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 4, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 7-8 กรกฎาคม 2554, หน้า 541-546.
2. รชมน สุวรรณโพธิ์ศรี, ชัยณรงค์ เย็นศิริ และมงคล หวังสถิตย์วงศ์ "การพัฒนาบทเรียนทางอินเทอร์เน็ต เรื่อง การเตรียมการสอนด้วยบทเรียนจิ๊กซอว์ สำหรับครูช่างอุตสาหกรรม" การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 4, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 7-8 กรกฎาคม 2554, หน้า 156-161.
3. ชัยณรงค์ เย็นศิริ และกฤษดา ศรีจันทร์พิยม "การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการประเมินตามสภาพจริง ในวิชา การพัฒนาหลักสูตร และบุคลากรทางอาชีวศึกษาของภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ" การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 9, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 24 พฤศจิกายน 2559, หน้า 68-73.

## 13. รศ.ดร.พงศธร ชมทอง

## ผลงานวิจัย

1. P. Chomtung and P. Akkaraekthalin, "A MIMO Antenna Using Interdigital Technique for LTE and Wi-MAX on Mobile Applications," ISAP 2015, Wrestpoint Hotel and Casino, Australia, 9-12 November 2015, pp.1-4.
2. P. Singsura, P. Chomtung, S. Meesomklin, and P. Akkaraekthalin, "A Multiband Monopole Antenna with Double Square Slots and Capacitive CPW Feed for LTE,Wi-MAX and WLAN Systems," TJMW 2015, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University, Bangkok, 6-8 August 2015, pp.11-14.
3. Pongpat Ketkuntod, Pongsathorn Chomtung, Suwaluck Meesomklin, and Prayoot Akkaraekthalin, "A Multiband Bandpass Filter using Interdigital and Step-Impedance Techniques for 4G, Wi-MAX, and WLAN Systems," ECTI 2015, Novotel Hua Hin Cha-Am Beach Resort & Spa, 24-27 June 2015, pp.1-4.

## 14. ผศ.ดร.นำโชค วัฒนานัย

## ผลงานวิจัย

1. นำโชค วัฒนานัย, พงศธร ชมทอง และสรุจ พันธุ์จันทร์ "การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชา วิศวกรรมพิเศษ กรณีศึกษา : นักศึกษาครุศาสตร์ไฟฟ้า หลักสูตรต่อเนื่อง" การประชุมวิชาการ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, วันที่ 6 พฤศจิกายน 2557, กรุงเทพฯ, หน้า 115-120.
2. นำโชค วัฒนานัย "การประเมินคุณภาพหนังสือเรียนอาชีวศึกษาสาขาไฟฟ้าและสาขาเครื่องกล", วารสารการอาชีวและเทคนิคศึกษา, ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีทางอาชีวศึกษา, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 4, ฉบับที่ 8, กรกฎาคม-ธันวาคม 2557, หน้า 10-15.
3. ธวัชชัย ละม่อม, นำโชค วัฒนานัย และพูลศักดิ์ โกษียาภรณ์, "ชุดฝึกอบรมหุ่นยนต์เพื่อการศึกษา", การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 6, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 28-29 พฤศจิกายน 2556, หน้า 198-203.

## 15. รศ.ดร.เมธีพงษ์ พัฒนศักดิ์

## ผลงานวิจัย

1. Gavagsaz-Ghoachani R, Phattanasak M, Zandi M, Martin J.-P, Pierfederici, S, Nahid-Mobarakeh B, Davat B., " Estimation of the bifurcation point of a modulated-hysteresis current- controlled DC- DC boost converter: stability analysis and experimental verification", Power Electronics, IET Year: 2015, Volume: 8, Issue: 11, pp. 2195 – 2203.
2. Bahrami M, Eslami Sh, Zandi M, Gavagsaz-Ghoachani R, Payman A, Phattanasak M, Nahid-Mobarakeh B, Pierfederici S. "Predictive based reliability analysis of electrical hybrid distributed generation" Science and Technology (TICST), University of Technology Thanyaburi Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Thailand, 4-6 November 2015, pp. 515-518.
3. Mobini, M.; Bahrami, M.; Zandi, M.; Gavagsaz, R.; Payman, A.; Phattanasak, M.; Nahid-Mobarakeh, B.; Pierfederici, S. "Development of CHCP systems in urban areas: An opportunity to increase power generation efficiency and mitigate CO2 emission" Science and Technology (TICST), University of Technology Thanyaburi Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Thailand, 4-6 November 2015, pp. 508-514.

## 16. ผศ.ดร.วัฒนา แก้วมณี

## ผลงานวิจัย

1. Phattanasak M, Kaewmanee W, Mungporn P, Sikkabut S, Yodwong B, Boonseng A, Thounthong P, Sethakul P, Gavagsaz-Ghoachani R, Martin J.-P, Pierfederici S, Davat B. "Current-fed full-bridge DC-DC converter with nonlinear control scheme", 14th International Conference on Environment and Electrical Engineering (EEEIC), Catholic Centre of Culture, Krakow, Poland, 10-12 May 2014, pp.449-453.
2. Phattanasak M, Kaewmanee W, Mungporn P, Siangsanoh A, Chunkag V. "Current-fed full-bridge voltage doubler DC-DC converter with sliding mode and flatness based controllers for PEM fuel cell", TENCON 2014 Conference, Swissotel le Concorde Hotel, Bangkok, Thailand, 22-25 October 2014, pp.1-6.



3. D. Guilbert, B. Yodwong, W. Kaewmanee and M. Phattanasak, "'Power converters for hybrid renewable energy systems with hydrogen buffer storage: A short review," 2018 International Conference on Smart Grid (icSmartGrid), Nagasaki Prefectural Art Museum, Nagasaki, Japan, 4-6 December 2018, pp. 28-33.

#### 17. ผศ.ดร.กิตติ เสือแพร

##### ผลงานวิจัย

1. กิตติ เสือแพร และชูชาติ สีเทา, "การพัฒนาชุด GUI-SCILAB สำหรับการแปลงฟูรีเยร์แบบต่อเนื่องทางเวลาสำหรับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า", การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 9, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 24 พฤศจิกายน 2558, หน้า 275-280
2. SURPARE.K, Lohakan.M, Wannapiroon.P, "การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนแบบปรับเหมาะร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณและทักษะการเขียนโปรแกรมสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า". วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์, เล่มที่ 10, ฉบับที่ 3, ธันวาคม 2559, หน้า 1-13.
3. กิตติ เสือแพร, มีชัย โลหะการ, "การเปรียบเทียบผลของวิธีสอนด้วยเครือข่ายสังคมออนไลน์กับวิธีการสอนปกติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการประมวลผลภาพดิจิทัลสำหรับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า", การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 8, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ, 26 พฤศจิกายน 2558, หน้า 253-258.

#### 18. ว่าที่ ร.ต.ดร.สรุจ พันธุ์จันทร์

##### ผลงานวิจัย

1. ศิลา ไกรพฤกษ์, นายยุทธนา ศรีเล็ก, สรุจ พันธุ์จันทร์ และธาริณี ทองเกิด, "การประยุกต์ใช้โครงข่ายประสาทเทียมเพื่อตรวจจับการอาร์คในระบบไฟฟ้า", การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 40 (EECON-40), โรงแรมเดอะชาयน์, ชลบุรี, 15-17 พฤศจิกายน 2560, หน้า POS-255.
2. Panjan Sarut and Siam Charoenseang, "Design and Development of a Robotic Arm for Rehabilitation and Training", International Conference on Computer Science and its Applications, Park Plaza Beijing Science Park Hotel, China, 3-5 July 2016, pp.3-8.
3. Charoenseang, S., Panjan, S., "Universal Exoskeleton Arm Design for Rehabilitation" Journal of Automation and Control Engineering Vol. 3, No. 6, December 2015, pp.492-497

## 19. ดร.ชัยรัตน์ อุปถัมภ์เกื้อกูล

## ผลงานวิจัย

1. Chairat Upathamkuekool, Jirayuth Mahattanakul, "Stability Analysis of fully-Differential Active-RC Filters With Common-Mode Feedback Network", 2017 14<sup>th</sup> International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI- CON), Phuket Graceland Resort and Spa, Phuket, Thailand, 27-30 June 2017, pp.687-690.
2. Siripruchyanun, M., Poonnoy, N., Upathamkuekool, C., Payakkakul, K. "Square-wave and PWM signal generators based on CC-CDTRA" , 2016 39<sup>th</sup> International Conference on Telecommunications and Signal Processing, TSP 2016 , Hilton Garden Inn Vienna SouthHertha-Firnberg-Strasse 5Vienna , Austria, 27-29 June 2016, pp.295-298.
3. Siripruchyanun, M. , Poonnoy, N. , Upathamkuekool, C. , Payakkakul, K. " Current Differencing Transresistance Amplifier (CDTRA) and its Application for Analog Signal Processing" Procedia Computer Science, 86, December 2016, pp. 184-187.

## 20. ผศ.ดร.พรวิไล สุขมาก

## ผลงานวิจัย

1. พรวิไล สุขมาก (2561). "ผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบสปาร์ค (SPARK Model) ในวิชาหลักการบริหารอาชีวศึกษา", การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษาระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ครั้งที่ 3, วันที่ 11-12 มกราคม 2561, มหาสารคาม, หน้า (A-92)-(A-103).
2. Nattakant Utakrit and Pornwilai Sukmak. (2016). "Distance Education Examination on Forgery Attributes of Online Degree for Sale: Information Assurance Aspect" , Proceedings of ICERI 2016 9<sup>th</sup> International Conference of Education, Research and Innovation Conference 14- 16 November 2016, Convention Center, Barceló Renacimiento Hotel Seville, Spain, pp. 4094-4103.
3. Nattakant Utakrit and Pornwilai Sukmak. (2016) "Best Practice, Sustainable, and Secure ICT Infrastructure of A Case Study in Laotian Vocational School" , Proceedings of ICERI 2016 9<sup>th</sup> International Conference of Education, Research and Innovation Conference 14-16 November 2016, Seville, Spain, pp. 5122-5129.

ผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้สอน

1. ดร.ภัควี หะยะมิน

ผลงานวิจัย

1. P. Hayamin, C. Thongchaisuratkrul, "Efficiency Improvement for Split-Type Air Conditioner", Proceeding of 9<sup>th</sup> National Conference on Technical Education (NcTechEd 9), KMUTNB, Bangkok, Thailand, 24 November, 2016, pp.37-43.

2. ดร.กฤตยา ทองผาสุข

ผลงานวิจัย

1. กฤตยา ทองผาสุข และทิพยา จินตโกวิท, "จุดเริ่มต้นเพื่อการวิจัยด้านการจัดการสารสนเทศส่วนบุคคลและการจัดการสารสนเทศกลุ่ม", วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 9 ฉบับที่ 2, ก.ค.-ธ.ค. 2556, หน้า 10-16.

3. ผศ.ดร.เอกกมล บุญยะผลานันท์

ผลงานวิจัย

1. เอกกมล บุญยะผลานันท์ และ มีชัย โลหะการ, "ผลกระทบของวินโดว์ฟังก์ชันในการตรวจจับความผิดพร้อมมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส", วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 25, ฉบับที่ 1, มกราคม-เมษายน, 2558, หน้า 21-32.

4. ผศ.สิริชัย จันทรนั่ม

ผลงานวิจัย

1. สิริชัย จันทรนั่ม "การจัดทำมาตรฐานอาชีพสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ สายงานซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชัน", การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 6 พฤศจิกายน 2557, หน้า 254-259.

## 5. อาจารย์นริศร แสงคะนอง

### ผลงานวิจัย

1. พรศักดิ์ บุญพา, จุมพล อุดมชัยบรรเจิด, นริศร แสงคะนอง และวัฒนา แก้วมณี, “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2546 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา”, การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 6 พฤศจิกายน 2557, หน้า 162-166,

## 6. ผศ.พิสุทธิ์ จันทร์ชัยชนะกุล

### ผลงานวิจัย

1. พิสุทธิ์ จันทร์ชัยชนะกุล และ เอกกมล บุญยาผลานันท์, “ชุดเครื่องมือวัดความสม่ำเสมอของผิวคอมมิวเตอร”, วารสารวิชาการคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2556, หน้า 78-82.

## 7. ผศ.ณิชนน พูนน้อย

### ผลงานวิจัย

1. ณิชนน พูนน้อย, พงษ์ศิริ มุ่งพร, สุวัจน์ สิกบุตร, บุรินทร์ ยอดวงศ์ และปฏิพัทธ์ ทวนทอง “ศึกษาการเชื่อมต่อระบบกริดสำหรับตัวควบคุมแบบดิจิทัล.การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 7, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 24 พฤศจิกายน 2559, หน้า 3-8.

## 8. นายนิวัติ สุขศิริสันต์

### ผลงานวิจัย

1. กิตติ เสือแพร, นำโชค วัฒนานัย, นิวัติ สุขศิริสันต์, “การพัฒนาชุดสื่อประสมแบบปรับเหมาะเนื้อหาสำหรับการเรียนรู้ไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น”, การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 10, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, วันที่ 23 พฤศจิกายน 2560, หน้า 187-192.

9. ผศ.วิเศษ ศักดิ์ศิริ

ผลงานวิจัย

1. วันชัย กอบกิจ, วิเศษ ศักดิ์ศิริ, ชูชาติ สีเทา, “การพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดการสอน เรื่อง วงจรไฟฟ้าตู้เย็นแบบโนฟรอส”, การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 10, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, วันที่ 23 พฤศจิกายน 2560, หน้า 351-356.



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ ๓๓๒/๒๕๖๐

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐)

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ของภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ของกระทรวงศึกษาธิการ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงแต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้ เป็นคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐) ได้แก่

- |   |                 |                            |
|---|-----------------|----------------------------|
| ๑. อาจารย์นริศร   | แสงตะนง         | ประธานกรรมการ              |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.เสถียร   | ชัยบุญศรีรัตน์  | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| อาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน |                 |                            |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐพล  | จินฉวงศรี       | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| หัวหน้าภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี                                 |                 |                            |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พูนศักดิ์  | โกชัยบารณ์      | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้อำนวยการด้านพัฒนากำลังคนสะเต็ม   |                 |                            |
| สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ  |                 |                            |
| ๕. รองศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์   | อรรถทิมาตุล     | กรรมการ                    |
| ๖. รองศาสตราจารย์ ดร.มนตรี  | ศิริปรัชญานันท์ | กรรมการ                    |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มงคล   | หวังสถิตย์วงษ์  | กรรมการ                    |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพล  | ธงชัยสุวัชต์กุล | กรรมการ                    |
| ๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิสุทธิ  | จันทร์ชัยชนะกุล | กรรมการ                    |
| ๑๐. ดร.ชูชาติ   | สีเทา           | กรรมการ                    |
| ๑๑. ดร.ภานี   | น้อยยิ่ง        | กรรมการ                    |
| ๑๒. นางสาวสิริวิทย์   | เขมาภิรักษ์     | เลขานุการ                  |

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๐

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรัทยา จตุรพาณิชย์)  
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร  
ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ฉบับปี พ.ศ. 2555

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้รับทราบให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2558
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนั้นแล้ว ในการประชุมครั้งที่ 5/2560 เมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2560
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป
4. เหตุผลการในการปรับปรุงหลักสูตร
 

เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 กอปรหลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จัดการเรียนการสอนมาครบ 5 ปีแล้ว
5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข
  - 5.1 เปลี่ยนแปลงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร
  - 5.2 ปรับเพิ่ม ลด รายวิชาให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ดังนี้
    - 5.2.1 ตัดรายวิชา
 

- วิชาบังคับ	1 รายวิชา
- ปัญหาพิเศษ	2 รายวิชา
- วิชาเลือกเฉพาะแขนง	19 รายวิชา
    - 5.2.2 เพิ่มรายวิชา
 

- วิชาบังคับ	1 รายวิชา
- ปัญหาพิเศษ	1 รายวิชา
- วิชาเลือกเฉพาะแขนง	6 รายวิชา

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไขยังคงไม่เปลี่ยนแปลงและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
ศึกษารายวิชา	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต

แผน ข

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงศึกษาธิการ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
ศึกษารายวิชา	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	33 หน่วยกิต	33 หน่วยกิต
การค้นคว้าอิสระ	3 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1 ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า Master of Science in Technical Education Program in Electrical Engineering ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) Master of Science in Technical Education (Electrical Engineering) M.S. Tech. Ed. (Electrical Engineering)	หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา Master of Science in Technical Education Program in Electrical Engineering Education ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา) Master of Science in Technical Education (Electrical Engineering Education) M.S. Tech. Ed. (Electrical Engineering Education)



## 7.2 โครงสร้างหลักสูตร

## แผน ก แบบ ก 2

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)
หมวดวิชาบังคับ 27 หน่วยกิต	หมวดวิชาบังคับ 27 หน่วยกิต
วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต	วิชาบังคับ 12 หน่วยกิต
วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 2 หน่วยกิต*	วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต 2 หน่วยกิต*
วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก 9 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือก 9 หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะแขนง 6 หน่วยกิต	วิชาเลือกเฉพาะแขนง 6 หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะแขนงต่างๆ 9 หน่วยกิต	วิชาเลือกเฉพาะแขนงต่างๆ 9 หน่วยกิต
หรือวิชาเลือกทางการศึกษา	หรือวิชาเลือกทางการศึกษา
* รายวิชาไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ประเมินผลเป็น S/U	* รายวิชาไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา ประเมินผลเป็น S/U

## แผน ข

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2560)
หมวดวิชาบังคับ 18 หน่วยกิต	หมวดวิชาบังคับ 18 หน่วยกิต
วิชาบังคับ 15 หน่วยกิต	วิชาบังคับ 15 หน่วยกิต
ปัญหาพิเศษ 3 หน่วยกิต	การค้นคว้าอิสระ 3 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก 18 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือก 18 หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะแขนง 9 หน่วยกิต	วิชาเลือกเฉพาะแขนง 9 หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะแขนงต่างๆ 9 หน่วยกิต	วิชาเลือกเฉพาะแขนงต่างๆ 9 หน่วยกิต
หรือวิชาเลือกทางการศึกษา	หรือวิชาเลือกทางการศึกษา

7.3 ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)		จำนวน หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2560)		จำนวน หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา		หน่วยกิต	ชื่อวิชา	
	หมวดวิชาบังคับ วิชาบังคับ			หมวดวิชาบังคับ วิชาบังคับ	
020215100	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Computational Techniques for Electrical Engineering Education)	3(2-3-5)	020215100	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Computational Technique for Electrical Engineering Education)	3(2-2-5)
020215101	การวิจัยและสถิติ (Research and Statistics)	3(3-0-6)	020215101	การวิจัยและสถิติ (Research and Statistics)	3(3-0-6)
020215102	การนิเทศการสอน (Teaching Supervision)	3(1-4-4)	020215102	การนิเทศการสอน (Teaching Supervision)	3(2-2-5)
020215103	ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Electrical Engineering Education Theory and Application)	3(3-0-6)	020215103	ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Electrical Engineering Education Theory and Application)	3(3-0-6)
020215104	ครุศาสตร์ไฟฟ้าศึกษา (Teacher Training in Electrical Engineering Education)	3(2-2-5)	020215105	วิธีการสอนวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Teaching Method in Electrical Engineering Education)	3(2-2-5)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)		จำนวน หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2560)		จำนวน หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา		รหัส	ชื่อวิชา	
020215106	<u>วิทยานิพนธ์/ปัญหาพิเศษ</u> วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	020215106	<u>วิทยานิพนธ์/ค้นคว้าอิสระ</u> วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12
020215107	ปัญหาพิเศษ 1 (Special Problem I)	1(1-0-2)			
020215108	ปัญหาพิเศษ 2 (Special Problem II)	2(2-0-4)			
	<u>รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต</u>		020215111	การค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	3
020215109	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I)	1(0-3-1)	020215109	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I)	1(0-3-1)
020215110	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II)	1(0-3-1)	020215110	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II)	1(0-3-1)
	<u>วิชาเลือกเฉพาะแขนง</u>			<u>วิชาเลือกเฉพาะแขนง</u>	
020215800	<u>แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง</u> คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)	020215800	<u>แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง</u> คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)		จำนวน หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2560)		จำนวน หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา		รหัส	ชื่อวิชา	
020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)	020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)	020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)
020215803	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology)	3(3-0-6)	020215307	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology)	3(3-0-6)
020215804	การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม (Engineering Simulation and Modeling)	3(3-0-6)	020215308	การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม (Engineering Simulation and Modeling)	3(3-0-6)
020215805	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)			
020215806	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)			
020215807	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Instrumentation)	3(3-0-6)			
020215808	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drive)	3(3-0-6)	020215309	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drive)	3(3-0-6)
020215809	เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Machines)	3(3-0-6)	020215310	เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Machines)	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)		จำนวน หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2560)		จำนวน หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา		รหัส	ชื่อวิชา	
020215301	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis)	3(3-0-6)	020215301	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis)	3(3-0-6)
020215302	การoptimiseระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization)	3(3-0-6)	020215302	การoptimiseระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization)	3(3-0-6)
020215303	ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transients in Power System)	3(3-0-6)			
020215304	ฮาร์โมนิกและการออกแบบตัวกรองกำลัง (Harmonic and Power Filter Design)	3(3-0-6)			
020215305	การจัดการพลังงาน (Energy Management)	3(3-0-6)			
020215306	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Selected Topic in Power System Engineering)	3(3-0-6)	020215306	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Selected Topic in Power System Engineering)	3(3-0-6)
			020215811	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ (Modern Computer Technology)	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)		จำนวน หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2560)		จำนวน หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา		รหัส	ชื่อวิชา	
	<u>วิชาเลือกเฉพาะแขนง</u> <u>แขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม</u>			<u>วิชาเลือกเฉพาะแขนง</u> <u>แขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม</u>	
020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)	020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)	020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)	020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)
020215803	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology)	3(3-0-6)			3(3-0-6)
020215804	การจำลองแบบจำลองทางวิศวกรรม (Engineering Simulation and Modeling)	3(3-0-6)			
020215805	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)			
020215806	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)			
020215807	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Instrumentation)	3(3-0-6)			
020215808	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drive)	3(3-0-6)			

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)		จำนวน หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2560)		จำนวน หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา		รหัส	ชื่อวิชา	
020215809	เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Machines)	3(3-0-6)			
020215401	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล (Digital control System)	3(3-0-6)	020215401	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล (Digital control System)	3(3-0-6)
020215402	วิศวกรรมหุ่นยนต์ (Robotics Engineering)	3(3-0-6)	020215402	วิศวกรรมหุ่นยนต์ (Robotics Engineering)	
020215403	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์ (Artificial Intelligence for Robotics Engineering)	3(3-0-6)	020215403	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์ (Artificial Intelligence for Robotics Engineering)	3(3-0-6)
020215404	ระบบฟัซซีและเครือข่ายประสาทเทียม (Fuzzy System and Artificial Neural Network)	3(3-0-6)	020215404	ระบบฟัซซีและเครือข่ายประสาทเทียม (Fuzzy System and Artificial Neural Network)	3(3-0-6)
020215405	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม (Electrical Energy Conservative and Control)	3(3-0-6)	020215405	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม (Electrical Energy Conservative and Control)	3(3-0-6)
			020215406	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
			020215407	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม (Selected Topic in Control System Engineering)	3(3-0-6)
			020215811	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ (Modern Computer Technology)	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)		จำนวน หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2560)		จำนวน หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา		รหัส	ชื่อวิชา	
	<b>แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์</b>			<b>แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์</b>	
020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)	020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)	020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)	020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)
020215803	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology)	3(3-0-6)			
020215804	การจำลองแบบจำลองทางวิศวกรรม (Engineering Simulation and Modeling)	3(3-0-6)			
020215805	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)			
020215806	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)			
020215807	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Instrumentation)	3(3-0-6)			
020215808	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drive)	3(3-0-6)			



หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)		จำนวน	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2560)		จำนวน
รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020215810	การสร้างข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Network)	3(3-0-6)			
020215501	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronic Design)	3(3-0-6)	020215501	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronic Design)	3(3-0-6)
020215502	วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical Engineering)	3(3-0-6)	020215502	วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical Engineering)	3(3-0-6)
020215503	การวิเคราะห์สัญญาณชีวภาพ (Bio-signal Analysis)	3(3-0-6)			
020215504	การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Analysis and Design)	3(3-0-6)			
020215505	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น (Linear Integrated Circuit Analysis and Design)	3(3-0-6)	020215505	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น (Linear Integrated Circuit Analysis and Design)	3(3-0-6)
020215506	การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ (Radio Frequency Integrated Circuit Analysis)	3(3-0-6)	020215506	การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ (Radio Frequency Integrated Circuit Analysis)	3(3-0-6)
020215507	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility)	3(3-0-6)			
020215508	เรื่องพิเศษทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Selected Topic in Electronics Engineering)	3(3-0-6)	020215508	เรื่องพิเศษทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Selected Topic in Electronics Engineering)	3(3-0-6)
			020215811	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ (Modern Computer Technology)	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)		จำนวน หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2560)		จำนวน หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา		รหัส	ชื่อวิชา	
020215506	<b>แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม</b> การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ (Radio Frequency Integrated Circuit Analysis)			<b>แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม</b>	
020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)		020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)		020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)		020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)
020215804	การจำลองแบบจำลองทางวิศวกรรม (Engineering Simulation and Modeling)				
020215805	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)			
020215803	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology)	3(3-0-6)			
020215804	การจำลองแบบจำลองทางวิศวกรรม (Engineering Simulation and Modeling)	3(3-0-6)			
020215805	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)			

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)		จำนวน หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2560)		จำนวน หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา		รหัส	ชื่อวิชา	
020215806	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)			
020215807	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Instrumentation)	3(3-0-6)			
020215810	การสร้างข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Network)	3(3-0-6)	020215611	การสร้างข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Network)	3(3-0-6)
020215601	การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communications)	3(3-0-6)			
020215602	การสื่อสารใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Communications)	3(3-0-6)	020215602	การสื่อสารใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Communications)	3(3-0-6)
020215603	การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis)	3(3-0-6)	020215603	การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis)	3(3-0-6)
020215604	การแพร่กระจายคลื่น (Wave Propagation)	3(3-0-6)			
020215605	การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟและวงจรรขยาย (Microwave Circuit and Amplifier Analysis)	3(3-0-6)			
020215606	การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications)	3(3-0-6)			

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)		จำนวน หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2560)		จำนวน หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา		รหัส	ชื่อวิชา	
020215607	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electromagnetic)	3(3-0-6)			
020215608	เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Numerical Techniques for Electromagnetics)	3(3-0-6)	020215608	เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Numerical Techniques for Electromagnetics)	3(3-0-6)
020215609	การบริหารจัดการแถบความถี่ (Wireless Spectrum Management)	3(3-0-6)			
020215610	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Selected Topic in Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)	020215610	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Selected Topic in Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)
			020215612	การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่ (Modern Wireless Communications)	3(3-0-6)
			020215613	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไมโครเวฟ (Microwave Circuit Analysis and Design)	3(3-0-6)
			020215811	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ (Modern Computer Technology)	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2555)		จำนวน หน่วยกิต	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2560)		จำนวน หน่วยกิต
รหัส	ชื่อวิชา		รหัส	ชื่อวิชา	
020215700	<u>แขนงวิชาการสอนวิศวกรรมไฟฟ้า</u> ยุทธวิธีการสอนวิชาเทคนิค (Didactics for Technical Courses)	3(3-0-6)	020215700	<u>แขนงวิชาการสอนวิศวกรรมไฟฟ้า</u> ยุทธวิธีการสอนวิชาเทคนิค (Didactics for Teaching Technical Courses)	3(3-0-6)
020215701	ศาสตร์การสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์ (Pedagogy for Electronics)	3(3-0-6)			
020215702	ศาสตร์การสอนวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า (Pedagogy for Electrical Technology)	3(3-0-6)	020215702	ศาสตร์การสอนวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า (Pedagogy for Electrical Technology)	3(3-0-6)
020215703	การฝึกอบรมวิทยากร (Trainer Training)	3(3-0-6)	020215703	การฝึกอบรมวิทยากร (Trainer Training)	3(3-0-6)
020215704	นวัตกรรมการเรียนการสอน (Instructional Innovation)	3(3-0-6)			
020215705	ระเบียบวิธีการวัดผลการศึกษา (Educational Measurement Methodology)	3(3-0-6)			
020215706	การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Learning Management)	3(3-0-6)	020215706	การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ (Integrated Learning Management)	3(3-0-6)
			020215707	นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนการสอน (Instructional Innovation and Technology)	3(3-0-6)

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

ลำดับ	กลุ่มรายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา	รายวิชาในหลักสูตร
1	ได้ความรู้และกระบวนการแสวงหาความรู้ขั้นสูงสำหรับการพัฒนาการจัดการศึกษา การแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนทางวิศวกรรมไฟฟ้า	<p>1. วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดและวิวัฒนาการทางการศึกษา กระบวนการเรียนการสอน</p> <p>2. ออกแบบและบูรณาการหลักการ ทฤษฎีการดำเนินการบริหารจัดการ การศึกษา และการจัดทำหลักสูตร</p> <p>3. หลักการและทฤษฎีการออกแบบการผลิต และการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาและกระบวนการเรียนการสอน</p>	<p>020215105 วิธีการสอนวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา</p> <p>020215702 ศาสตร์การสอนด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า</p> <p>020225102 การนิเทศการสอน</p> <p>020215700 ยุทธวิธีการสอนวิชาเทคนิค</p> <p>020215703 การฝึกอบรมวิทยากร</p> <p>020215101 การวิจัยและสถิติ</p> <p>020215100 เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา</p> <p>020215707 นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนการสอน</p> <p>020215706 การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ</p> <p>020215800 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง</p> <p>020215801 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>020215802 วิศวกรรมระบบควบคุม</p> <p>020215811 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่</p>

ลำดับ	กลุ่มรายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา	รายวิชาในหลักสูตร
2	ได้ทักษะและแสวงหาความรู้ องค์ ความรู้โดยกระบวนการวิจัย การ เผยแพร่ผลงานวิจัย	1. กระบวนการวิจัย การพัฒนา และการ ประเมิน นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อ การศึกษา  2. การสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีและ องค์ความรู้ด้วยกระบวนการวิจัย  3. กระบวนการเผยแพร่ผลงานวิจัย	020215103 ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 020215105 วิธีการสอนวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 020215707 นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนการสอน 020215109 สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 020215106 วิทยานิพนธ์  020215110 สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 020215111 ปัญหาพิเศษ
3	ได้หลักการ กระบวนการและทฤษฎีใน การสนับสนุนการทำวิจัยขั้นสูง และ การใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อ การศึกษาพัฒนางานวิจัย	1. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า กำลัง ในการพัฒนาการเรียนการสอนและ การวิจัย	020215301 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ 020215302 การออกแบบไมซ์ระบบไฟฟ้ากำลัง 020215310 เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง 020215309 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง 020215307 เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า 020215308 การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม 020215306 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

ลำดับ	กลุ่มรายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา	รายวิชาในหลักสูตร
		<p>2. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมควบคุม ในการพัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัย</p> <p>3. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรม อิเล็กทรอนิกส์ ในการพัฒนาการเรียนการ สอนและการวิจัย</p> <p>4. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรม โทรคมนาคม ในการพัฒนาการเรียนการ สอนและการวิจัย</p>	<p>020215401 ระบบควบคุมแบบดิจิทัล</p> <p>020215406 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล</p> <p>020215402 วิศวกรรมหุ่นยนต์</p> <p>020215403 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์</p> <p>020215404 ระบบพีซีและเครือข่ายประสาทเทียม</p> <p>020215405 การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม</p> <p>020215407 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม</p> <p>020215501 การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง</p> <p>020215502 วิศวกรรมชีวการแพทย์</p> <p>020215503 การประมวลผลภาพดิจิทัล</p> <p>020215505 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น</p> <p>020215506 การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ</p> <p>020215508 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>020215601 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์</p> <p>020215602 การสื่อสารใยแก้วนำแสง</p> <p>020215612 การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่</p>



ลำดับ	กลุ่มรายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา)	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับ ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา	รายวิชาในหลักสูตร
			020215603 การวิเคราะห์สายอากาศ 020215613 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไมโครเวฟ 020215608 เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า 020215610 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม

**ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)**  
**หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)**

ข้อที่	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)	ผลการเรียนรู้ทั่วไป (Generic Outcomes)	ผลการเรียนรู้ทักษะเฉพาะทาง (Subject Specific Outcomes)
1	มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ	✓	
2	ศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเองและมีทักษะในการเรียนรู้ตลอดชีวิต	✓	
3	บริหารและจัดการระบบงานในสาขาวิชาชีพได้	✓	
4	มีทักษะในการสื่อสารและการนำเสนอข้อมูลได้	✓	
5	ทำงานเป็นทีมและปรับตัวอยู่ในสังคมได้	✓	
6	มีทักษะในการใช้ระบบสารสนเทศและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้	✓	
7	ออกแบบและวิเคราะห์ระบบงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า		✓
8	ปฏิบัติงานและแก้ปัญหาในระบบงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า		✓
9	ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้		✓
11	ถ่ายทอดและจัดฝึกอบรมองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้		✓
10	พัฒนาหลักสูตรและวิธีการเรียนรู้ ที่สามารถจัดการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้		✓
12	วิจัย และพัฒนานวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสาขาอาชีพได้		✓

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ	
	ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12		
<b>คุณธรรม จริยธรรม</b>														
1	มีคุณธรรมและจริยธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิจัยอันได้แก่ การเคารพและอ้างอิงผลงานวิชาการของผู้อื่นอย่างถูกต้อง รวมถึงการนำเสนอผลงานวิจัยของตนเองที่มีความน่าเชื่อถือในเชิงสถิติ	✓												
2	มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่มทั้งในฐานะสมาชิกของกลุ่ม หรือในฐานะผู้นำ มีจิตใจเป็นประชาธิปไตย ซึ่งประกอบด้วย การเสียสละทำงานเพื่อส่วนรวม การเคารพรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การเคารพในมติเสียงส่วนใหญ่ ให้ความสำคัญกับความเห็นส่วนน้อย และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ					✓								
3	เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	✓												
4	มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	✓												
5	สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม			✓										

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
6	มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	✓												
ความรู้														
1	มีความรู้ที่ลึกซึ้งในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา							✓			✓		✓	
2	มีความรู้พื้นฐานที่ลึกซึ้งในวิชาเฉพาะแขนง โดยเฉพาะในรายวิชาที่สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์							✓	✓		✓		✓	
3	ค้นพบองค์ความรู้ใหม่ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาโดยการศึกษาจากการทำวิทยานิพนธ์		✓										✓	
4	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากับการศึกษา							✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5	สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์								✓	✓				

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
6	สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาในการประยุกต์แก้ปัญหาในงานจริงได้												✓	
ทักษะทางปัญญา														
1	มีความคิดเป็นระบบและมีวิจารณ์ญาณที่ดี							✓	✓		✓	✓	✓	
2	สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ		✓					✓	✓		✓	✓		
3	สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ							✓	✓		✓	✓		
4	มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์												✓	
5	สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ		✓					✓						

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ														
1	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชามาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม				✓									
2	สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน			✓		✓								
3	สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม					✓							✓	
4	มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม	✓				✓								
5	สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม			✓										
6	มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	✓	✓											

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ														
1	มีทักษะในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการทำรายงาน บทความวิจัย และวิทยานิพนธ์ เช่น โปรแกรมการจัดพิมพ์งาน การวาดกราฟ การคำนวณเชิงตัวเลข รวมถึงการนำเสนอผลงาน				✓		✓			✓				
2	มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติเชิงประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์						✓	✓	✓	✓			✓	
3	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ						✓			✓			✓	
4	มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์				✓								✓	
5	สามารถใช้เครื่องมือในการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม รวมถึงการศึกษาเพื่อประกอบวิชาชีพวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา									✓			✓	

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
020215100	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา	✓					✓	✓	✓	✓				
020215101	การวิจัยและสถิติ	✓			✓					✓	✓	✓	✓	
020225102	การนิเทศการสอน	✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	
020215103	ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา		✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	
020215105	วิธีการสอนวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
020215106	วิทยานิพนธ์	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
020215109	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
020215110	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
020215111	ปัญหาพิเศษ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	✓							✓		✓			
020215801	ทฤษฎีสานแม่เหล็กไฟฟ้า	✓							✓		✓			
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม	✓							✓					✓
020215811	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สมัยใหม่	✓	✓						✓		✓			



แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
020215301	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์	✓			✓	✓		✓		✓			✓	
020215302	การออกแบบระบบไฟฟ้ากำลัง	✓						✓					✓	
020215306	เรื่องคดีเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง	✓	✓					✓					✓	
020215307	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า	✓						✓						
020215308	การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม	✓			✓	✓		✓		✓			✓	
020215309	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง	✓						✓					✓	
020215310	เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง	✓						✓						
020215401	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล	✓						✓					✓	
020215402	วิศวกรรมหุ่นยนต์	✓						✓		✓			✓	
020215403	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์	✓	✓		✓	✓		✓		✓			✓	
020215404	ระบบฟuzzyและเครือข่ายประสาทเทียม	✓						✓					✓	
020215405	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม	✓			✓			✓					✓	
020215406	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	✓						✓					✓	

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
020215407	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม	✓	✓					✓					✓	
020215501	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	✓						✓					✓	
020215502	วิศวกรรมชีวการแพทย์	✓						✓					✓	
020215503	การประมวลผลภาพดิจิทัล	✓						✓					✓	
020215505	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น	✓						✓					✓	
020215506	การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ	✓			✓			✓					✓	
020215508	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	✓	✓					✓					✓	
020215601	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	✓			✓	✓		✓		✓				
020215602	การสื่อสารใยแก้วนำแสง	✓						✓						
020215603	การวิเคราะห์สายอากาศ	✓			✓	✓		✓		✓			✓	
020215608	เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า	✓			✓	✓		✓		✓			✓	
020215610	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม	✓	✓					✓					✓	
020215612	การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่	✓	✓					✓						

แผนที่แสดงการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) กับมาตรฐานการเรียนรู้ (Learning Outcomes)

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

มาตรฐานผลการเรียนรู้		ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)												หมายเหตุ
		ELO 1	ELO 2	ELO 3	ELO 4	ELO 5	ELO 6	ELO 7	ELO 8	ELO 9	ELO 10	ELO 11	ELO 12	
020215613	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไมโครเวฟ	✓						✓		✓			✓	
020215700	ยุทธวิธีการสอนวิชาเทคนิค	✓			✓	✓					✓			
020215702	ศาสตร์การสอนด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า	✓	✓		✓	✓					✓	✓		
020215703	การฝึกอบรมวิทยากร	✓			✓	✓					✓	✓	✓	
020215707	นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓					✓		✓	
020215706	การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา  
พ.ศ. ๒๕๖๐

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

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราว  
ประชุมครั้งที่ 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 การศึกษา  
ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒

(๒) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา  
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔

(๓) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา  
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๕

(๔) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา  
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๔) พ.ศ. ๒๕๕๕

(๕) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา  
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๕) พ.ศ. ๒๕๕๕

(๖) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษา  
ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๖) พ.ศ. ๒๕๕๔

บรรดาระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัด  
หรือแย้งกับความในข้อบังคับนี้ ให้ใช้ความในข้อบังคับนี้แทน

- ๒ -

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
 “สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
 “สภาวิชาการ” หมายความว่า สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
 “บัณฑิตวิทยาลัย” หมายความว่า บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ

“คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย” หมายความว่า คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
 พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย” หมายความว่า คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย  
 ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย โนมมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
 พระนครเหนือที่เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา แต่ไม่รวมถึงบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติ  
 สิรินคร ไทย - เยอรมัน

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีของคณะที่เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

“ภาควิชา” หมายความว่า ภาควิชา หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่า  
 ภาควิชาที่เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

“หัวหน้าภาควิชา” หมายความว่า หัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่อ  
 อย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าหัวหน้าภาควิชา

“บัณฑิตศึกษา” หมายความว่า การศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาบัณฑิตขึ้นไปของมหาวิทยาลัย

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรในระดับบัณฑิตศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
 พระจอมเกล้าพระนครเหนืออนุมัติ แต่ไม่รวมถึงหลักสูตรของบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตรนานาชาติ  
 สิรินคร ไทย - เยอรมัน

“อาจารย์ประจำ” หมายความว่า บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
 รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ โนมมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนหลักสูตรนั้น ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตามพันธกิจ  
 ของการอุดมศึกษาและปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา

สำหรับอาจารย์ประจำที่มหาวิทยาลัยรับเข้าใหม่ตั้งแต่เกณฑ์มาตรฐานนี้เริ่มบังคับใช้ ต้องมี  
 คะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
 เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ

“อาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับ  
 สาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็นอาจารย์  
 ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับ  
 สาขาวิชาของหลักสูตร

- ๓ -

“อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา โดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๓ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้น พหุวิทยาการ หรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีก ๑ หลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน ๒ คน

“อาจารย์พิเศษ” หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำ

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

“รายวิชาไม่นับหน่วยกิต” หมายความว่า รายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร หรือรายวิชาที่ภาควิชา กำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติม โดยนักศึกษาต้องศึกษาและสอบผ่านได้ระดับคะแนนเป็น S ทั้งนี้ ไม่นับหน่วยกิตในการสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความ เพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจในการตีความหรือวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ในกรณี มีเหตุผลและเป็นการสมควรที่จะขออนุญาตการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ได้ ให้บัณฑิตวิทยาลัยเสนอคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อพิจารณาผ่อนผันเป็นการไป เว้นแต่กรณีการผ่อนผันขยายระยะเวลาการศึกษาให้ปฏิบัติตามข้อ ๑๒ วรรคสอง

การดำเนินการใดๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งมีได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้บัณฑิตวิทยาลัยนำเสนอคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อพิจารณาเสนอมหาวิทยาลัย

#### หมวด ๑

##### บททั่วไป

ข้อ ๖ บัณฑิตวิทยาลัยมีหน้าที่ในการประสานงานและสนับสนุนการดำเนินการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ส่วนคณะและภาควิชาทำหน้าที่จัดการศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

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 ในกรณีที่มีการเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อนให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเดียวกัน

- ๔ -

(๒) การศึกษาภาคพิเศษ เป็นการจัดการศึกษาภายในมหาวิทยาลัยเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการนโยบายและแผน อนุมัติจัดการศึกษานอกสถานที่ตั้ง ต้องได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยด้วย

ข้อ ๔ 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) การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลา ทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า 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 เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ สามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น โดยเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเปิดเสรีในตัวเอง

(๒) หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัย มาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพ ที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่าง ๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิก แสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์จริยธรรมก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ ในระดับปริญญาโทมุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนางานและสังคม ในขณะที่ระดับปริญญาเอก มุ่งให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางาน สังคม และประเทศ

- ๕ -

## ข้อ ๓๑ 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 และศึกษารายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาอีกไม่น้อยกว่า 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 ๓๒ 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 เพื่อนำเสนอคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อพิจารณาขออนุมัติต่อสภามหาวิทยาลัยเป็นรายกรณีไป

#### 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 หรือได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

ข. มีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ค. มีผลการสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

ง. ไม่เคยพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาเนื่องจากการสอบวัดคุณสมบัติไม่ผ่าน

ในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

ข้อ ๑๔ การรับเข้าศึกษา

(๑) วิธีการสมัครให้ใช้วิธีการตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยอาจมีการสอบคัดเลือก หรือโดยวิธีอื่นใดที่ภาควิชา หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควร และคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ให้ความเห็นชอบ

(๒) กรณีที่ผู้สมัครกำลังรอผลการศึกษาระดับปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่งอยู่ การรับเข้าศึกษาจะมีผลสมบูรณ์ เมื่อผู้สมัครได้แสดงหลักฐานว่าสำเร็จการศึกษาแล้ว ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้รับนิสิตหรือนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นลงทะเบียนเรียนรายวิชาตามความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา และต้องชำระเงินตามระเบียบหรือประกาศมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง

(๔) บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้รับบุคคลภายนอกที่ไม่ใช่นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เข้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามความเห็นชอบของภาควิชา แต่บุคคลนั้นต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติ ตามข้อ ๑๓ และต้องชำระเงินตามระเบียบมหาวิทยาลัย

- ๗ -

## ข้อ ๑๕ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

(๑) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาจะมีสภาพเป็นนักศึกษาต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว

(๒) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาต้องขึ้นทะเบียนนักศึกษาด้วยตนเอง โดยนำหลักฐานตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดมาขึ้นทะเบียนต่องานทะเบียนและสถิณักศึกษาของมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งชำระเงินตามระเบียบมหาวิทยาลัย

(๓) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาที่ไม่อาจมาขึ้นทะเบียนตามวัน เวลา และสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้หมคสิทธิ์ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา 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. นักศึกษารวมัญ หมายความว่า ผู้ที่บัณฑิตวิทยาลัยรับเข้าเป็นนักศึกษาโดยสมบูรณ์ เพื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง

ข. นักศึกษาทดลองเรียน หมายความว่า ผู้ที่บัณฑิตวิทยาลัยรับเข้าเป็นนักศึกษาทดลองเรียนในภาคการศึกษาแรกตามเงื่อนไขที่กำหนด 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 จึงจะได้รับการเปลี่ยนสภาพเป็นนักศึกษารวมัญได้

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 ปี ย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร โดยอย่างน้อย ๑ รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน หรือมีจำนวนนักศึกษาต่ำกว่า ๑๐ คน ให้บัณฑิตวิทยาลัยเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีขึ้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

(๓) อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปี ย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร

ในกรณีของอาจารย์พิเศษ อาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโท แต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่ต่ำกว่า ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตทางวิชาชีพ อาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

**ข้อ ๑๘ หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง**

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๓ รายการ ในรอบ ๕ ปี ย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร 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 ให้บัณฑิตวิทยาลัยเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายการณ์

(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 ๑๔ 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 ให้บัณฑิตวิทยาลัยเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายการณ์

- ๓๐ -

(๓) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

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

ข. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) ต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัตินี้

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 คุณสมบัตินี้ และผลงานทางวิชาการ ดังนี้

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

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ในฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์ กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า ๑๐ เรื่อง

กรณีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ไม่มีคุณวุฒิและผลงานทางวิชาการตามที่กำหนดข้างต้น จะต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระโดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบ

- ๓๓ -

(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 ๓๐ คน ให้บัณฑิตวิทยาลัยเสนอจำนวนและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายการมี

(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 และแจ้งคณะกรรมการการอุดมศึกษาทราบ

- ๑๒ -

(๔) อาจารย์ผู้สอนวิทยานิพนธ์ ต้องประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยอาจารย์ผู้สอนวิทยานิพนธ์ต้องมีคุณวุฒิ คุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการ ดังนี้

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ 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 หรือชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอน และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลังนับจากวันที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร

ในกรณีรายวิชาที่สอนไม่ใช่วิชาในสาขาวิชาของหลักสูตร อนุมัติให้อาจารย์ที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งทางวิชาการต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ทำหน้าที่อาจารย์ผู้สอนได้

ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

#### ข้อ ๒๓ ภาระงานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร ๑ คน ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักของนักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอกตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกรวมได้ไม่เกิน ๕ คน

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ขึ้นไป หรือมีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ขึ้นไป และมีผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์ ให้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโทและเอกรวมได้ไม่เกิน ๓๐ คน

กรณีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และดำรงตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีความจำเป็นต้องดูแลนักศึกษาเกินกว่า ๓๐ 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 และหรืออาจารย์ผู้สอนวิทยานิพนธ์/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 S

ข. ให้บันทึกเฉพาะผลการประเมินรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาลงในใบแสดงผล การศึกษาเป็น SAU

(๗) นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนภายใน ๑๕ วันนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา จะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา



- ๑๔ -

## (๘) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

ก. นักศึกษาที่ลงทะเบียนและเรียนครบตามแผนการเรียนแล้ว แต่ยังไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามเกณฑ์ ให้ชำระค่าธรรมเนียมรักษาสภาพและค่าบำรุงการศึกษาตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข. การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันเปิดภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

## ข้อ ๒๕ การขอเพิ่ม หรือขอลดอนรายวิชา

(๑) การขอเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายในสัปดาห์แรกนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาดูเรียน

(๒) การขอลดอนรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาดูเรียน

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

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

## ข้อ ๒๖ การลาพักการศึกษา

การลาพักการศึกษา หมายถึง การที่นักศึกษายังเรียนไม่ครบตามแผนการเรียน แต่มีความประสงค์ขอยุติเรียนชั่วคราว โดยต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาและลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาไว้เป็นคราวๆ ไป

(๑) นักศึกษาจะมีสิทธิ์ลาพักการศึกษาได้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาภายในช่วงเวลาถอนวิชาเรียนตามปฏิทินการศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติดังต่อไปนี้

ก. ถูกเกณฑ์หรือระคมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ ระยะเวลาการลาพักการศึกษาให้เป็นไปตามความต้องการของราชการทหาร

ข. ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาหรือการวิจัยในหลักสูตร ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน ระยะเวลาการลาพักการศึกษาให้เป็นไปตามเงื่อนไขของทุนที่ได้รับ

ค. เจ็บป่วยต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์

ง. มีความจำเป็นส่วนตัว ทั้งนี้ ต้องศึกษามาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๗๕

การลาพักการศึกษานี้เนื่องจากเจ็บป่วยหรือมีความจำเป็นส่วนตัว นักศึกษาสามารถยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาได้ครั้งละไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาติดต่อกัน หากมีความจำเป็นต้องลาพักการศึกษาต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาได้อีกไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา

- ๑๕ -

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

(๓) นักศึกษาต้องรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาในระหว่างที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา โดยชำระค่าธรรมเนียมรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาและค่าบำรุงการศึกษาตามระเบียบมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ต้องดำเนินการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วันนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ มิฉะนั้น จะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อหัวหน้าภาควิชา และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยก่อนกำหนดการลงทะเบียนไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์

(๕) การลาพักการศึกษาที่ไม่เป็นตาม (๑) ให้อยู่ในดุลพินิจของอธิการบดี

ข้อ ๒๗ การพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาคงพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(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) ให้นักศึกษาวิทยาลัยประกาศพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา และแจ้งให้นักศึกษาทราบ

ข้อ ๒๘ การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามข้อ ๒๗ (๖) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษาได้ภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันประกาศพ้นสภาพ ภายใต้เงื่อนไขดังนี้

(๑) ได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๒) ได้ชำระค่าธรรมเนียมการคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ค่าบำรุงการศึกษา และ

หรือค่าลงทะเบียนเรียนตามระเบียบมหาวิทยาลัย

ให้นักศึกษาวิทยาลัยประกาศคืนสภาพการเป็นนักศึกษา และให้นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษามีสภาพการเป็นนักศึกษาต่อเนื่องจากสภาพเดิม โดยนับระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๑๒

- ๑๖ -

## ข้อ ๒๔ การลาออก

นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ให้ยื่นคำร้องต่อบัณฑิตวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา และหัวหน้าภาควิชา การลาออกจะมีผลสมบูรณ์เมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยให้ลาออก

## ข้อ ๓๐ การเปลี่ยนแผนการศึกษา สาขาวิชา หรือแขนงวิชา

(๑) นักศึกษาอาจขอเปลี่ยนแผนการศึกษา สาขาวิชา หรือแขนงวิชา ในภาควิชาเดียวกัน โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดีคณะที่ภาควิชาที่สังกัดอยู่ และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

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

(๓) การเปลี่ยนสาขาวิชาหรือแขนงวิชา ต้องชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาทดลองเรียนไม่มีสิทธิ์ขอเปลี่ยนแผนการศึกษา สาขาวิชา หรือแขนงวิชา

## ข้อ ๓๑ การลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยอื่น

(๑) นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยอื่นได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

ก. รายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่างๆ โดยรายวิชาที่มหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอนต้องมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

ข. รายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หรือการทํานิติงาน หรือการค้นคว้าอิสระของนักศึกษา

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

(๓) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

## หมวด ๗

## การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๓๒ การสอบรายวิชา เป็นการสอบเพื่อวัดว่านักศึกษามีความรู้ในวิชานั้นๆ ซึ่งอาจเป็นการสอบข้อเขียนหรือการประเมินผลการศึกษาโดยวิธีอื่น ทั้งนี้ ต้องประกาศวิธีการสอบและเกณฑ์การพิจารณาผลการสอบให้นักศึกษาทราบล่วงหน้าตั้งแต่ต้นภาคการศึกษา การวัดและประเมินผลรายวิชาให้คณบดีเป็นผู้อนุมัติ

- ๑๗ -

## ข้อ ๓๓ การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)

(๑) การสอบประมวลความรู้ เป็นการสอบเพื่อวัดความสามารถและศักยภาพในการนำหลักวิชาการและประสบการณ์การเขียนไปประยุกต์ใช้ของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ข

(๒) การสอบประมวลความรู้ ประกอบด้วย การสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่า โดยให้จัดสอบทุกหมวดวิชาในคราวเดียวกัน

(๓) ให้ภาควิชารับผิดชอบการจัดสอบประมวลความรู้อย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง เมื่อมีนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบ 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 นับตั้งแต่วันที่สอบข้อเขียนไปแล้ว 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 เมื่อมีนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบ 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 ๓ 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 การประเมินผลการเรียนจะต้องกระทำเมื่อสิ้นแต่ละภาคการศึกษา โดยให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนน (Grade) ซึ่งระดับคะแนน แต่มระดับคะแนน และผลการเรียนเป็นดังนี้

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	-	ขอลถอนวิชาเรียนหลังกำหนด (Withdrawal)
AUD	-	เข้าร่วมฟังการบรรยาย (Audit)

นักศึกษาที่ได้ค่าระดับคะแนน I จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วันนับถัดจากวันอนุมัติผลประจำภาคการศึกษา หากพ้นกำหนดให้นายทะเบียนเปลี่ยนค่าระดับคะแนนเป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี

- ๓๙ -

ข้อ ๓๖ การประเมินผลสอบประมวลความรู้ สอบวัดคุณสมบัติ สอบภาษาอังกฤษ สอบวิทยานิพนธ์ และการค้นคว้าอิสระ ให้ผลการประเมินระดับคะแนนเป็น S U หรือ I๒

การให้ระดับคะแนน I๒ อาจแบ่งจำนวนหน่วยกิตตามความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์หรือ การค้นคว้าอิสระ หากนักศึกษายังไม่ได้รับอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ ให้หัวหน้าภาควิชา ประเมินผลให้ระดับคะแนน I๒ ได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ตามหลักสูตร ทั้งนี้ จะประเมินผลระดับคะแนนเป็น S เมื่อสอบผ่านและส่งเสริมวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้า 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 ให้คำนวณจากผลการศึกษาดังแต่เริ่มเข้าศึกษา ในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินผลครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแต้มระดับคะแนน ของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาได้รับเป็นตัวตั้งหารด้วยหน่วยกิตสะสม

ข้อ ๓๘ สภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๕๐ ให้พ้นสภาพการเป็น นักศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๕๐ ขึ้นไป แต่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ให้มีสภาพเป็น "นักศึกษารอที่นั่ง"

(๓) นักศึกษารอที่นั่งจะต้องทำแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมเพิ่มขึ้นให้ได้ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ภายใน ๒ ภาคการศึกษาปกติถัดไป มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๙ การเรียนซ้ำ

(๑) นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนต่ำกว่า C หรือได้รับผลการประเมินการศึกษา เป็นระดับคะแนน U ในรายวิชาบังคับตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำ

(๒) นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนต่ำกว่า C หรือได้รับผลการประเมินการศึกษา เป็นระดับคะแนน U ในรายวิชาเลือกตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา อาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นแทนได้ 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 โดยไม่นำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ในกรณีที่ เป็นรายวิชาที่ศึกษาต่างมหาวิทยาลัยให้ระบุชื่อสถานศึกษาด้วย

ข้อ ๔๑ การลงโทษนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบรายวิชา หรือการคัดลอกวิทยานิพนธ์หรือผลงานทางวิชาการของผู้อื่น

(๑) กรณีพบหรือมีเหตุอันควรน่าเชื่อว่านักศึกษาทุจริตในการสอบรายวิชา ให้คณบดีพิจารณาแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบข้อเท็จจริง และรายงานผลการตรวจสอบต่อคณะกรรมการประจำส่วนงาน หากปรากฏว่านักศึกษากระทำการทุจริต ให้คณะกรรมการประจำส่วนงาน พิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่ง ดังนี้

ก. ให้ออกใบรายวิชาที่ทุจริต

ข. ให้ออกใบรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ค. ให้ออกใบรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่นักศึกษากะทำการทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

ง. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

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

- ๒๓ -

ก. กรณีที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา ให้พิจารณาไม่อนุมัติหรือเทกถอนวิทยานิพนธ์นั้น และลงโทษสถานใดสถานหนึ่ง ดังนี้

๑. ให้พักการศึกษาสูงสุด ๑ ปีการศึกษา

๒. ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข. กรณีที่สภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติปริญญาแล้ว ให้คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยรายงานมหาวิทยาลัย เพื่อเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาเทกถอนการให้ปริญญา

#### หมวด ๘

#### การทำวิทยานิพนธ์และการสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ ๔๒ วิทยานิพนธ์ หมายความว่า เรื่องที่เขียนเรียบเรียงขึ้นจากผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าวิจัย หรือสำรวจ อันเป็นส่วนหนึ่งของงานที่นักศึกษาคำ 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 ระยะเวลาการศึกษาต้องเป็นไปตามเงื่อนไขของสภามหาวิทยาลัย

(๓) การเปลี่ยนแปลงหรือแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมเห็น ให้นักศึกษา

ดำเนินการก่อนการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

ข้อ ๔๔ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ หมายถึง อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ที่บัณฑิตวิทยาลัย แต่งตั้งขึ้น 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 ๓ ต้องสอบวัดคุณสมบัติผ่านหรือเป็นที่พอใจแล้ว
- (๒) หลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒ ต้องศึกษารายวิชาตามแผนการเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต และต้องได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (๓) หลักสูตรปริญญาเอกต้องสอบวัดคุณสมบัติผ่านหรือเป็นที่พอใจแล้ว
- (๔) การพิจารณาโครงการวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามขั้นตอนของแต่ละภาควิชากำหนด
- (๕) โครงการวิทยานิพนธ์ที่จะเสนอขออนุมัติต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหัวหน้าภาควิชาก่อนแล้ว จึงเสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อตรวจสอบ ทั้งนี้ ให้เสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มาในคราวเดียวกัน
- (๖) การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับโครงการวิทยานิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติแล้ว หากเป็นการเปลี่ยนแปลงหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือสาระสำคัญของวิทยานิพนธ์ ให้การประเมินผลวิทยานิพนธ์ที่ลงทะเบียนผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน P นักศึกษาต้องลงทะเบียนและยื่นเสนอขออนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ใหม่ โดยให้นับเวลาตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ครั้งหลังสุด

## ข้อ ๔๖ การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์และการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

(๑) การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันที่บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ที่เสนอและแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ มีฉะนั้นจะต้องเสนอโครงการวิทยานิพนธ์และแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ใหม่

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 U และต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และจัดทำวิทยานิพนธ์ภายใต้หัวข้อใหม่ พร้อมทั้งเริ่มขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ใหม่ทั้งหมด ทั้งนี้ ระยะเวลาการศึกษาต้องเป็นไปตามเงื่อนไขสถานภาพของนักศึกษา

(๓) การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยพร้อมสำเนาบทความตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดจำนวน ๑ ชุด ก่อนวันสอบเป็นเวลาอย่างน้อย ๑ วันทำการ และเมื่อได้รับอนุมัติให้มีการสอบ บัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศวัน เวลา และสถานที่สอบให้ทราบโดยทั่วกัน

(๔) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ต้องแจ้งผลการประเมินความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ไปยังบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านหัวหน้าภาควิชาก่อนวันอนุมัติผลการศึกษาคณะกรรมการศึกษา

#### 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 โดยได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ และได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๓๒๐ วัน

ง. หลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๑ ต้องได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี

จ. หลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๒ ต้องเรียนรายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ และได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปี

ฉ. มีคุณสมบัติอื่นๆ ครบตรงตามข้อกำหนดในหลักสูตร

#### (๒) การยื่นคำร้องขอสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ก. การยื่นคำร้องขอสอบให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

ข. ยื่นคำร้องขอสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัยพร้อมสำเนาบทความตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดจำนวน ๑ ชุด พร้อมวิทยานิพนธ์ฉบับสอบจำนวนเท่ากับกรรมการสอบ โดยรูปแบบการพิมพ์มีความถูกต้องตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย และผ่านการรับรองจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อบัณฑิตวิทยาลัยจะได้ดำเนินการจัดส่งให้กรรมการสอบที่มีชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ค. เมื่อได้รับอนุมัติให้สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศกำหนดวัน เวลา และสถานที่สอบให้ทราบโดยทั่วกัน

- ๒๔ -

(๓) การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ให้เป็นการสอบแบบปากเปล่าอย่างเปิดเผย นักศึกษาและผู้สนใจอื่นๆ สามารถเข้าร่วมรับฟังได้ตามกำหนดวัน เวลา และสถานที่ที่ระบุในคำสั่งแต่งตั้ง อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ โดยผู้เข้าร่วมรับฟังไม่มีสิทธิ์ในการสอบถามวันแต่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการสอบ

(๔) ในการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์จะต้องมีคณะกรรมการสอบครบทุกคน

ข้อ ๔๘ การตัดสินผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

(๑) เมื่อการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์เสร็จสิ้น ให้อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์อภิปราย แสดงความคิดเห็นและลงมติ พร้อมตัดสินผลการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ตามเกณฑ์ ดังนี้

ก. "ผ่าน" หมายความว่า การที่นักศึกษาแสดงผลงานวิทยานิพนธ์ และตอบข้อซักถามได้เป็นที่พอใจ ไม่ต้องการแก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ

นักศึกษสามารถจัดพิมพ์รูปเล่มและจัดส่งวิทยานิพนธ์ที่มีลายมือชื่ออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนให้บัณฑิตวิทยาลัยได้ทันที ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๑๕ วันนับตั้งแต่วันสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ข. "ผ่านโดยมีการปรับปรุงแก้ไข" หมายความว่า การที่นักศึกษายังไม่สามารถแสดงผลงานวิทยานิพนธ์หรือตอบข้อซักถามได้เป็นที่พอใจได้อย่างสมบูรณ์ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์พิจารณาเห็นสมควรให้แก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ หรือเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ตามที่อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์เสนอแนะไว้เป็นลายลักษณ์อักษร

นักศึกษาต้องแก้ไขตามข้อเสนอของอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์พร้อมทั้งจัดพิมพ์รูปเล่มและจัดส่งวิทยานิพนธ์ที่มีลายมือชื่ออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนให้บัณฑิตวิทยาลัยทันที 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 หรือการอ้างทำวิทยานิพนธ์ตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

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

ข้อ ๕๒ กรณีที่นักศึกษามีข้อผูกพันต้องมอบวิทยานิพนธ์ให้แก่หน่วยงานใดให้นักศึกษาจัดส่งไปยังหน่วยงานนั้นด้วย

ข้อ ๕๓ วิทยานิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย จึงจะถือว่าเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อขอรับปริญญา

#### หมวด ๔

##### การค้นคว้าอิสระ และการสอบการค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๕๔ การค้นคว้าอิสระ หมายความว่า เรื่องที่เรียบเรียงขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าแบบอิสระ หรือการทำสารนิพนธ์ อันเป็นส่วนหนึ่งของงานที่นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโท แผน ข ต้องทำเพื่อสิทธิในการรับปริญญาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระเป็นผู้ควบคุมและให้คำปรึกษาในการดำเนินการ

ข้อ ๕๕ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ ๑ คน ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๑๙ (๓) ที่คณะแต่งตั้งเพื่อทำหน้าที่แนะนำและควบคุมการทำ การค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๕๖ อาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระ หมายถึง คณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งเพื่อทำการสอบการค้นคว้าอิสระ จำนวน ๓ คน โดยให้กรรมการคนหนึ่งไม่ใช่อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ เป็นประธานกรรมการสอบ

- ๒๖ -

ข้อ ๕๗ การเสนอโครงการคั่นควาอิสระ  
นักศึกษาจะเสนอโครงการคั่นควาอิสระได้ต้องลงทะเบียนการคั่นควาอิสระในภาคการศึกษานั้น  
และดำเนินการ ดังนี้

(๑) ต้องศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย  
สะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) การพิจารณาโครงการคั่นควาอิสระให้เป็นไปตามขั้นตอนที่แต่ละภาควิชากำหนด

(๓) โครงการคั่นควาอิสระที่จะเสนอขออนุมัติต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์  
ที่ปรึกษาการคั่นควาอิสระ แล้วจึงเสนอต่อหัวหน้าภาควิชา ทั้งนี้ ให้เสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการคั่นควา  
อิสระมาในคราวเดียวกัน

(๔) การเปลี่ยนแปลงใด ๆ เกี่ยวกับโครงการคั่นควาอิสระที่ได้รับอนุมัติแล้ว หากเป็น  
การเปลี่ยนแปลงหัวข้อการคั่นควาอิสระ หรือสาระสำคัญของโครงการคั่นควาอิสระ ให้การประเมินผลการคั่นควา  
อิสระที่ลงทะเบียนผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน U นักศึกษาต้องลงทะเบียนและยื่นขออนุมัติโครงการ  
การคั่นควาอิสระใหม่ โดยให้นับเวลาตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติโครงการคั่นควาอิสระครั้งสุดท้าย

ข้อ ๕๘ การสอบหัวข้อการคั่นควาอิสระ

(๑) การสอบหัวข้อการคั่นควาอิสระ ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน  
นับตั้งแต่วันที่ภาควิชาอนุมัติโครงการคั่นควาอิสระและแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการคั่นควาอิสระ มิฉะนั้นจะต้อง  
เสนอโครงการการคั่นควาอิสระและแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาการคั่นควาอิสระใหม่

(๒) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาการคั่นควาอิสระ รายงานผลการสอบหัวข้อการคั่นควา  
อิสระผ่านหัวหน้าภาควิชาไปยังคณะภายใน ๑ สัปดาห์นับถัดจากวันสอบ ดังนี้

ก. "ผ่าน" ให้คณะประกาศอนุมัติหัวข้อการคั่นควาอิสระ และแจ้ง  
บัณฑิตวิทยาลัยทันที

ข. "ผ่านโดยมีการปรับปรุงแก้ไข" ให้นักศึกษาแก้ไขโครงการการคั่นควาอิสระ  
โดยเสนอผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาการคั่นควาอิสระ และหัวหน้าภาควิชาไปยังคณะภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันสอบ  
เพื่อประกาศอนุมัติหัวข้อการคั่นควาอิสระ และแจ้งบัณฑิตวิทยาลัยทันที

ค. "ไม่ผ่าน" ให้นักศึกษาเสนอโครงการ แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา และสอบ  
หัวข้อการคั่นควาอิสระใหม่

(๓) อาจารย์ที่ปรึกษาการคั่นควาอิสระ ต้องแจ้งผลการประเมินความก้าวหน้าใ  
การทำการคั่นควาอิสระต่อหัวหน้าภาควิชาทุกภาคการศึกษาในระหว่างที่นักศึกษายังทำการคั่นควาอิสระ  
ไม่เสร็จสิ้น

ข้อ ๕๙ การเรียบเรียงการคั่นควาอิสระ ให้เป็นไปตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ฉบับที่บังคับใช้ในขณะนั้นโดยอนุโลม

- ๒๗ -

## ข้อ ๖๐ การสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ

(๑) นักศึกษามีสิทธิ์สอบป้องกันการค้นคว้าอิสระได้ภายหลังจากการได้รับอนุมัติ หัวข้อการค้นคว้าอิสระมาแล้วไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

(๒) ในการสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบ ตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชา พร้อมสำเนา บทความย่อตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดจำนวน ๑ ชุด เมื่อได้รับอนุมัติให้มีการสอบ บัณฑิตวิทยาลัยจะ ประกาศกำหนดวัน เวลา และสถานที่สอบให้ทราบโดยทั่วกัน

(๓) การสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ ให้เป็นการสอบแบบปากเปล่าอย่างเปิดเผย ซึ่งนักศึกษาและผู้สนใจอื่น ๆ สามารถเข้าร่วมรับฟังได้ตามกำหนดวัน เวลา และสถานที่ที่บัณฑิตวิทยาลัยระบุ ในคำสั่งแต่งตั้งอาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระ โดยผู้เข้าร่วมรับฟังไม่มีสิทธิ์ในการสอบตามวันแต่ได้รับอนุญาต จากคณะกรรมการสอบ

(๔) ในการสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระจะต้องมีคณะกรรมการสอบครบทุกคน

## ข้อ ๖๑ การตัดสินผลการสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ

(๑) เมื่อการสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระเสร็จสิ้น ให้อาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระ อภิปรายแสดงความคิดเห็นและลงมติ หรือตัดสินผลการสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระตามเกณฑ์ ดังนี้

ก. "ผ่าน" หมายถึง การที่นักศึกษาแสดงผลงานการค้นคว้าอิสระ และตอบ ข้อซักถามได้เป็นที่พอใจ ไม่ต้องมีการแก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ

นักศึกษสามารถจัดพิมพ์รูปเล่มและจัดส่งการค้นคว้าอิสระที่มีลายมือชื่อ อาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระลงนามครบถ้วนทุกคนให้บัณฑิตวิทยาลัยได้ทันที ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ

ข. "ผ่านโดยมีการปรับปรุงแก้ไข" หมายถึง การที่นักศึกษายังไม่สามารถแสดงผลงานการค้นคว้าอิสระ หรือตอบข้อซักถามได้เป็นที่พอใจได้อย่างสมบูรณ์ อาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระ พิจารณาเห็นสมควรให้แก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ และหรือเรียบเรียงการค้นคว้าอิสระตามที่อาจารย์ผู้สอบ การค้นคว้าอิสระเสนอแนะไว้เป็นลายลักษณ์อักษร

นักศึกษาต้องแก้ไขตามข้อเสนอของอาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระพร้อมทั้ง จัดพิมพ์รูปเล่มและจัดส่งการค้นคว้าอิสระที่มีลายมือชื่ออาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระลงนามครบถ้วนทุกคนให้ ภาควิชา ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน ๖๐ วันนับตั้งแต่วันสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ

ค. "ไม่ผ่าน" หมายถึง การที่นักศึกษาไม่สามารถแสดงผลงานการค้นคว้าอิสระให้ เป็นที่พอใจ หรือไม่สามารถตอบข้อซักถามของอาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระได้ ซึ่งแสดงว่านักศึกษานั้นไม่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงสาระของการค้นคว้าอิสระที่ตนได้ทำ

นักศึกษาที่สอบครั้งแรกไม่ผ่าน สามารถยื่นคำร้องขอสอบใหม่อีก ๑ ครั้ง ภายใน ระยะเวลาที่อาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระกำหนด มิฉะนั้นผลการสอบจะถูกปรับเป็นระดับคะแนน P นักศึกษา ต้องลงทะเบียนและจัดทำการค้นคว้าอิสระภายใต้หัวข้อใหม่พร้อมทั้งเริ่มขั้นตอนการทำการค้นคว้าอิสระใหม่ทั้งหมด โดยการยื่นคำร้องขอสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ ครั้งที่ ๒ นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมตามระเบียบ มหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ระยะเวลาการศึกษาต้องเป็นไปตามเงื่อนไขสถานภาพของนักศึกษา

(๒) ให้ประธานกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ รายงานผลการสอบผ่านหัวหน้า ภาควิชาไปยังบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๑ สัปดาห์นับถัดจากวันสอบ

- ๒๘ -

ข้อ ๖๒ นักศึกษาที่ได้รับผลการสอบป้องกันการค้นคว้าอิสระ เกณฑ์ "ผ่าน" หรือ "ผ่าน โดยมีการปรับปรุงแก้ไข" ให้ดำเนินการส่งการค้นคว้าอิสระที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ทั้งเนื้อหาและรูปแบบ การพิมพ์ตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด และมีลายมือชื่ออาจารย์ผู้สอบการค้นคว้าอิสระส่งนามครบถ้วนทุกคน จำนวน ๑ เล่ม พร้อมด้วยแผ่นบันทึกข้อมูลการค้นคว้าอิสระให้ภาควิชาภายในเวลาที่กำหนดตามข้อ ๖๑ (๑) ก. หรือ ข. มิฉะนั้น บัณฑิตวิทยาลัยจะยกเลิกผลการสอบและให้การประเมินผลการค้นคว้าอิสระที่ลงทะเบียน ผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน U หากนักศึกษาต้องการรับปริญญาให้นักศึกษาต้องลงทะเบียนและ เริ่มขั้นตอนการทำการค้นคว้าอิสระใหม่ทั้งหมด ทั้งนี้ ระยะเวลาการศึกษาต้องเป็นไปตามเงื่อนไขสถานะภาพของ นักศึกษา หากนักศึกษา ไม่สามารถส่งการค้นคว้าอิสระที่ถูกต้องสมบูรณ์ภายในวันอนุมัติผลประจำภาค การศึกษาให้ถือว่านักศึกษานั้นยังไม่สำเร็จการศึกษา นักศึกษาต้องลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๖๓ กรณีที่นักศึกษามีข้อผูกพันต้องมอบการค้นคว้าอิสระให้แก่หน่วยงานใดให้นักศึกษา จัดส่งไปยังหน่วยงานนั้นด้วย

ข้อ ๖๔ ให้ภาควิชารายงานผลการส่งการค้นคว้าอิสระไปยังบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๑ สัปดาห์นับตั้งแต่วันที่นักศึกษาส่งผลการค้นคว้าอิสระ เพื่อเสนอขออนุมัติเป็นการค้นคว้าอิสระฉบับสมบูรณ์ และให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อขอรับปริญญา

ข้อ ๖๕ ผลงานการค้นคว้าอิสระต้องผ่านการตรวจสอบการคัดลอกผลงาน หรือการซ้ำซ้อน กับงานของผู้อื่น หรือการจ้างทำการค้นคว้าอิสระตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

#### หมวด ๑๐

#### การสำเร็จการศึกษาและขออนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรบัณฑิต

##### ข้อ ๖๖ การสำเร็จการศึกษา

นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจะสำเร็จการศึกษาได้ ต้องศึกษาครบตามแผนการศึกษา ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และสอบผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดในหมวดการวัดและประเมินผลการศึกษา มีคุณสมบัติทั่วไปและปฏิบัติตามเงื่อนไขครบถ้วนดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

ก. สอบวัดคุณสมบัติผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ข. สอบวิทยานิพนธ์ผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ค. ส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่จัดพิมพ์ตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ ของบัณฑิตวิทยาลัย พร้อมด้วยแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์

ง. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรือ อย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพ 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 พร้อมแนบบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์

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

จ. สอบผ่านภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน  
ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

(๓) หลักสูตรปริญญาโท แผน ข

ก. มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตรระดับ  
บัณฑิตศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

ข. สอบประมวลความรู้ผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ค. สอบการค้นคว้าอิสระผ่านหรือเป็นที่พอใจ และส่งรูปเล่มการค้นคว้าอิสระฉบับ  
สมบูรณ์ที่จัดพิมพ์ตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัยฉบับที่บังคับใช้ในขณะนั้นโดยอนุโลม พร้อม  
แนบบันทึกข้อมูลการค้นคว้าอิสระ

ง. การค้นคว้าอิสระ หรือส่วนหนึ่งของการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ใน  
ลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้

จ. สอบผ่านภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน  
ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

(๔) หลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๑

ก. สอบวัดคุณสมบัติผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ข. สอบวิทยานิพนธ์ผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ค. ส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่จัดพิมพ์ตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ของ  
บัณฑิตวิทยาลัย พร้อมแนบบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์

ง. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรือ  
อย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตาม  
ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่  
ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย ๒ เรื่อง



- ๓๐ -

## (๕) หลักสูตรปริญญาเอก แบบ ๒

ก. สอบวัดคุณสมบัติผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ข. มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรระดับ

บัณฑิตศึกษาไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

ค. สอบวิทยานิพนธ์ผ่านหรือเป็นที่พอใจ

ง. ส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่จัดทำขึ้นตามคู่มือการทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย พร้อมแนบบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์

จ. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

(๖) ปฏิบัติตามข้อกำหนดอื่นๆ ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๗) กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต 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 มาใช้บังคับไปพลางก่อนจนกว่าจะได้มี การออกระเบียบ คำสั่ง ประกาศ หรือแนวปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

- ๓๓ -

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

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

ประกาศ ณ วันที่ ๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐



(ดร.ศิริชัย โรจนพฤกษ์)

อุปนายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ทำหน้าที่แทนนายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย  
เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงวิธีการและเกณฑ์การสอบภาษาต่างประเทศสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ให้สอดคล้องตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๓๖(๒) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ ประกอบกับมติคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๘ เมื่อวันที่ ๒๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๘ และครั้งที่ ๗/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๒๕ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๙ จึงให้ยกเลิกประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง วิธีการและเกณฑ์การสอบภาษาต่างประเทศ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ลงวันที่ ๒๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๖ และออกประกาศไว้ดังนี้

ข้อ ๑ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาดุษฎีบัณฑิตจะต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

(๑) เข้ารับการทดสอบทางภาษาอังกฤษ Proficiency Test ในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิตโดยจะต้องสอบได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๗๐ มิฉะนั้นจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

ก. กรณีที่สอบได้ระดับคะแนนต่ำกว่าร้อยละ ๗๐ แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ จะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชา Academic English II

ข. กรณีที่สอบได้ระดับคะแนนต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชา Academic English I และ Academic English II

ทั้งนี้ กรณีที่นักศึกษาหลักสูตรปริญญาดุษฎีบัณฑิตลงทะเบียนเรียนรายวิชา Academic English I หรือ Academic English II จะต้องสอบผ่านในรายวิชานั้น ๆ โดยจะต้องได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๗๐ ในแต่ละรายวิชา

(๒) แสดงผลการทดสอบจากศูนย์ทดสอบทางภาษา TOEFL, IELTS, IDP-TEST, TU-GET, CU-TEP, K-STEP อย่างใดอย่างหนึ่งต่อบัณฑิตวิทยาลัย โดยผลการทดสอบจากศูนย์ทดสอบทางภาษาดังกล่าวนั้น ต้องมีอายุไม่เกิน ๒ ปี นับตั้งแต่วันสอบจากสถาบันทดสอบที่มีการทดสอบจนถึงวันที่บัณฑิตวิทยาลัยรับคำร้องขอยื่นผลการทดสอบ และจะต้องมีคะแนนขั้นต่ำ ดังนี้

-๒-

TOEFL (Paper Based/ITP)	ไม่ต่ำกว่า ๕๒๕ คะแนน
TOEFL (Computer Based)	ไม่ต่ำกว่า ๑๙๕ คะแนน
TOEFL (Internet Based)	ไม่ต่ำกว่า ๗๑ คะแนน
IELTS (Academic Module)	ไม่ต่ำกว่า ๕.๕ คะแนน
IDP-Test	ไม่ต่ำกว่า ๕.๕ คะแนน
TU-GET (๑๐๐๐ คะแนน)	ไม่ต่ำกว่า ๕๕๐ คะแนน
CU-TEP (๑๒๐ คะแนน)	ไม่ต่ำกว่า ๗๐ คะแนน
K-STEP	ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๗๐

ข้อ ๒ นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทจะต้องผ่านเกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

(๑) เข้ารับการทดสอบทางภาษาอังกฤษ Proficiency Test ในการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาระดับมหาบัณฑิตโดยจะต้องสอบได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ มิฉะนั้นจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

ก. กรณีที่สอบได้ระดับคะแนนต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ แต่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๕๐ จะต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชา Graduate English II

ข. กรณีที่สอบได้ระดับคะแนนต่ำกว่าร้อยละ ๕๐ ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชา Graduate English I และ Graduate English II

ทั้งนี้ กรณีที่นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทลงทะเบียนเรียนรายวิชา Graduate English I หรือ Graduate English II จะต้องสอบผ่านในรายวิชานั้น ๆ โดยจะต้องได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐ ในแต่ละรายวิชา

(๒) แสดงผลการทดสอบจากศูนย์ทดสอบทางภาษา TOEFL, IELTS, IDP-TEST, TU-GET, CU-TEP, K-STEP อย่างใดอย่างหนึ่งต่อบัณฑิตวิทยาลัย โดยผลการทดสอบจากศูนย์ทดสอบทางภาษาดังกล่าวนั้น ต้องมีอายุไม่เกิน ๒ ปี นับตั้งแต่วันสอบจากสถาบันทดสอบที่มีการทดสอบจนถึงวันที่บัณฑิตวิทยาลัยรับคำร้องขอยื่นผลการทดสอบ และจะต้องมีคะแนนขั้นต่ำ ดังนี้

TOEFL (Paper Based/ITP)	ไม่ต่ำกว่า ๔๗๗ คะแนน
TOEFL (Computer Based)	ไม่ต่ำกว่า ๑๕๓ คะแนน
TOEFL (Internet Based)	ไม่ต่ำกว่า ๕๓ คะแนน
IELTS (Academic Module)	ไม่ต่ำกว่า ๔.๕ คะแนน
IDP-Test	ไม่ต่ำกว่า ๔.๕ คะแนน
TU-GET (๑๐๐๐ คะแนน)	ไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ คะแนน
CU-TEP (๑๒๐ คะแนน)	ไม่ต่ำกว่า ๖๒ คะแนน
K-STEP	ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๖๐

(๓) ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาภาษาอังกฤษที่คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

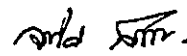
ให้การรับรอง

-๓-

ข้อ ๓ นักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษาที่ ๒๕๕๘ ให้คงใช้วิธีการและเกณฑ์การสอบ  
ภาษาต่างประเทศตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง วิธีการและเกณฑ์การสอบภาษาต่างประเทศ  
สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ลงวันที่ ๙ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๖

ทั้งนี้ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๘ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๙



(รองศาสตราจารย์ ดร.มนิตชัย เที่ยนทอง)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย