

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
ได้ทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว  
- 3 มี.ค. 2558  
เมื่อวันที่.....

มคอ.2

กรมการศึกษานอกโรงเรียนในพระบรมราชูปถัมภ์  
อนุมัติหลักสูตรนี้ในทว.ประชุมครั้งที่ ๒ / 2555 ฉบับที่ 38.  
เมื่อวันที่ ๒๒ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๕



หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
เลขรับ..... 1421
วันที่..... 07 มี.ค. 2558
เวลา..... 08.00 น.

ที่ ศธ ๐๕๐๖(๒)/๕๕๑

ถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บัณฑิตวิทยาลัย
รับที่..... ๕๘20๘๙3
วันที่ 10 มี.ค. 2558
เวลา..... 11:00 น.

ตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้เสนอหลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๕) เดิมคือ หลักสูตรครุศาสตร์  
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า เพื่อให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาปรับ  
การอนุมัติหลักสูตร รายละเอียดตามหนังสือ ที่ ศธ ๐๕๒๕/๑๔๙๖ ลงวันที่ ๑๖ มิถุนายน ๒๕๕๗ นั้น

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ขอแจ้งให้ทราบว่าสำนักงานคณะกรรมการ  
การอุดมศึกษาได้พิจารณาปรับการอนุมัติหลักสูตรดังกล่าวแล้ว เมื่อวันที่ ๓ มีนาคม ๒๕๕๘ โดยมี  
ข้อเสนอแนะให้มหาวิทยาลัยควรปฏิบัติตามแนวปฏิบัติในการนำเสนอหลักสูตรฯ คือ หลักสูตรที่ได้รับความ  
เห็นชอบหรืออนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยหรือสภาสถาบันแล้วให้เสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาทรวบภายใน  
๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับความเห็นชอบหรืออนุมัติเพื่อรับทราบหลักสูตร

จึงแจ้งมาเพื่อทราบ พร้อมนี้ได้แนบหลักสูตรมาด้วย จำนวน ๑ เล่ม



เรียน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
เพื่อโปรดทราบ

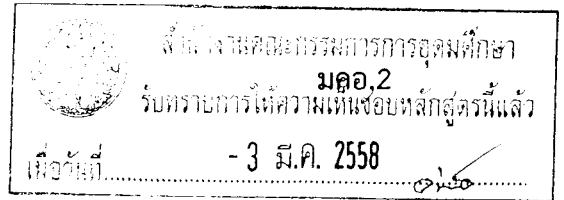
สำนักมาตรฐานและคุณภาพอุดมศึกษา  
โทร. ๐-๒๓๕๔-๕๔๘๑, ๐-๒๖๑๐-๕๓๘๒  
โทรสาร ๐-๒๓๕๔-๕๕๓๐, ๐-๒๓๕๔-๕๕๙๑

เห็นควรจัดส่งเล่มหลักสูตรให้งานทะเบียนฯ,  
งานหลักสูตร  
ภาควิชา MTE คณะฯ

พ. + จิตใจ  
อนันต์ วัฒน...  
ร.ก. ๑๑. ๑๕

21  
24 มี.ค. 58  
24 มี.ค. 58

25/3/58



หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า  
ภาษาอังกฤษ : Master of Science in Technical Education Program in  
Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตร 2 ปี แผน ก แบบ ก 2 และ แผน ข

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับเฉพาะนักศึกษาไทย

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 11/2554 เมื่อวันที่ 14 เดือน กันยายน พ.ศ. 2554
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 10/2554 เมื่อวันที่ 9 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2554
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 2/2555 เมื่อวันที่ 20 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 2/2555 เมื่อวันที่ 22 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552 ในปี พ.ศ. 2556

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- อาจารย์ประจำสถาบันศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน การอาชีวศึกษาและระดับอุดมศึกษา
- นักวิจัยประจำสถาบันการศึกษาหรือสถาบันวิจัย
- นักวิชาการด้านครุศาสตร์ไฟฟ้า หรือวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา
- วิทยากรฝึกอบรมด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

9. ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่ง คุณวุฒิการศึกษา และตำแหน่งของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายสุรพันธ์ ตันศรีวงษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ค.อ.ด.(วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ค.อ.ม.(ไฟฟ้า) ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สงพ.ประเทศไทย สงพ.ประเทศไทย สงพ.ประเทศไทย	2539 2522 2517
2	นายสมศักดิ์ อรรถทิมากุล	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.(Microwave and optical transmission) D.E.A.(Microwave and optical transmission) M.S.(Aviation) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Supaero,Toulo use, France Supaero,Toulo use, France Aviation สงพ.ประเทศไทย	2544 2541 2536 2531
3	นายมนตรี ศิริปรัชญานันท์	รอง ศาสตราจารย์	วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	สจล.ประเทศไทย สจล.ประเทศไทย สงพ.ประเทศไทย	2547 2543 2537
4	นายชัยพล ธงชัยสุรชต์กุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) วศ.ม.(วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	Vanderbilt University สงพ.ประเทศไทย สงพ.ประเทศไทย	2544 2535 2532
5	นายพูลศักดิ์ โกษียาภรณ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering) M.S.(Electrical Engineering) ค.อ.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า)	Vanderbilt University Vanderbilt University สงพ.ประเทศไทย	2546 2542 2539

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ด้วยข้อเท็จจริงที่ทราบกันว่าทรัพยากรต่าง ๆ ล้วนมีอยู่จำกัด จากทรัพยากรจำนวนที่เท่ากัน  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่รุดหน้ากว่าจะช่วยให้การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรนั้นได้ดีกว่า มีประสิทธิภาพ  
และสูญเสียน้อยกว่า ซึ่งถือว่าการเพิ่มผลผลิตการผลิตทำให้สามารถผลิตสินค้าและบริการต่าง ๆ ได้มากขึ้น  
ซึ่งก็คือช่วยให้บรรลุเป้าหมายการกินดีอยู่ดีของประชาชน ส่วนการกินดีอยู่ดีอย่างยั่งยืนและถ่วงหน้านั้น  
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญที่จะสามารถช่วยให้บรรลุได้ผ่านทางกรวิจัยและพัฒนา (R&D) เพื่อ  
ให้สามารถนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้ สามารถผลิตสินค้าที่ตรงกับความต้องการของ

ประชาชน โดยประชาชนเป็นเจ้าของเทคโนโลยีหรือมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีอย่างเพียงพอในระดับที่สามารถพึ่งพาตนเองได้และลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

พระบรมราชโองการและพระราชดำรัสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานตั้งแต่ปี 2517 ทรงให้ความสำคัญกับแนวทางการพัฒนาบนพื้นฐานของการพึ่งตนเอง ความพอมีพอกิน การรู้จักความพอประมาณ การคำนึงถึงความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี และทรงเตือนสติประชาชนคนไทยไม่ให้ประมาท ตระหนักถึงการพัฒนาตามลำดับขั้นตอนที่ถูกต้องตามหลักวิชา ตลอดจนมีคุณธรรมเป็นกรอบในการดำรงชีวิต หลักทรงงานของพระองค์จะเน้นการ “เข้าใจ เข้าถึงและพัฒนา” อย่างสอดคล้องกับ “ภูมิสังคม” ที่ให้ความสำคัญกับความหลากหลายของระบบภูมินิเวศ เศรษฐกิจ วัฒนธรรม ประเพณี เพื่อผลประโยชน์ของประชาชน โดยประชาชนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ เป็นการพัฒนาที่มุ่งสู่ “การพึ่งพาตนเอง” ดำเนินการด้วยความรอบคอบ วิเคราะห์ ระมัดระวัง “ทำตามลำดับขั้นตอน” มีการทดลองด้วยความเพียรจนมั่นใจจึงนำไปเผยแพร่ใช้ประโยชน์ในสาธารณะ สะท้อนอยู่ในแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (2550-2554) ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพคน การสร้างสรรค์ชุมชน การปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจ การพัฒนาบนความหลากหลายทางชีวภาพ และการเสริมสร้างธรรมมาภิบาล การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตั้งแต่ฉบับที่ 1 เป็นต้นมาส่งผลให้สังคมไทยพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เศรษฐกิจไทยเชื่อมโยงกับนานาชาติมากขึ้น มีการสร้างเทคโนโลยีใหม่ขึ้นมาภายในประเทศ การเคลื่อนย้ายแรงงานมีมากขึ้นราคาพลังงานผันผวนยิ่งขึ้น สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้นำเสนอประเด็นระดมความคิดสู่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (2555-2559) เพื่อขับเคลื่อนสู่เศรษฐกิจสร้างสรรค์ซึ่งเน้นสินค้าและบริการที่ใช้ความคิดสร้างสรรค์เป็นตัวขับเคลื่อน และการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจจริง การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจสู่การเติบโตอย่างมีคุณภาพและยั่งยืน มุ่งพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศให้เข้มแข็ง โดยใช้ภูมิปัญญา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และความคิดสร้างสรรค์ ทั้งในเรื่องการพัฒนาาระบบการศึกษาและทักษะของแรงงานและผู้ประกอบการให้มีการใช้ความคิดสร้างสรรค์ ในการเพิ่มมูลค่าของสินค้าและบริการทุกสาขามากขึ้น โดยเฉพาะวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และบุคลากรสร้างสรรค์ที่สำคัญในธุรกิจต่างๆ ของห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะและองค์ความรู้ ในด้านการออกแบบ การวิจัยและพัฒนา การสร้างนวัตกรรม การบริหารจัดการธุรกิจ เทคโนโลยี และการตลาด โดยใช้ศิลปวัฒนธรรมทั้งแบบดั้งเดิมและร่วมสมัยเป็นพื้นฐาน ผสมผสานการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ตลอดจนเสริมสร้างความเข้มแข็งของธุรกิจสร้างสรรค์ ให้สามารถปรับเปลี่ยนการดำเนินธุรกิจให้สอดคล้องกับสถานการณ์แวดล้อมทั้งภายในและภายนอกประเทศ ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ธุรกิจเติบโตได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน รวมทั้งปรับระบบการศึกษา ให้สนับสนุนการคิดสร้างสรรค์ ให้ความสำคัญกับการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และมีการเชื่อมโยงกับประเทศในภูมิภาคต่างๆ บนพื้นฐานการพึ่งพาซึ่งกันและกัน และมีภูมิคุ้มกันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงจากภายนอก

ในปัจจุบันเศรษฐกิจไทยได้พัฒนาจากการผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้ามาเป็นการผลิตเพื่อส่งออกซึ่งสินค้าส่งออกหลัก ได้แก่ คอมพิวเตอร์ และรถยนต์สินค้าทั้งสองหมวดนี้เป็นสินค้าสำคัญคิดเป็นร้อยละ 20 ของการผลิตในภาคอุตสาหกรรมของประเทศ และมีการจ้างแรงงานรวม 6 แสนคน อย่างไรก็ตาม ทั้ง ๆ ที่เป็นสินค้าส่งออกหลักของไทย แต่เรายังคงต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศในการผลิตสินค้าเหล่านี้รวมทั้งวัตถุดิบนำเข้าจากต่างประเทศในสัดส่วนสูง สาเหตุหลักมาจากความพยายามในการวิจัยและพัฒนาของไทยที่ยังไม่เพียงพอและไม่มีประสิทธิภาพ โดยความไม่เพียงพอนี้จะเห็นได้จากค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาทั้งหมดเป็นเพียงร้อยละ 0.2 ของ GDP เท่านั้นและค่อนข้างคงที่ในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา ขณะที่สัดส่วนนี้ในประเทศมาเลเซีย เพื่อนบ้านของเราสูงถึงร้อยละ 0.8 และในประเทศที่พัฒนาแล้วอย่างญี่ปุ่นที่ให้ความสำคัญกับการวิจัยพัฒนามาก มีสัดส่วนการใช้จ่ายวิจัยและพัฒนาต่อ GDP ถึงร้อยละ 3.5 ส่วนความไม่มีประสิทธิภาพจะเห็นได้จากการที่ประเทศไทยมีจำนวนผู้จบปริญญาใบแรกในสาขาวิทยาศาสตร์สูงมากเป็นอันดับต้น ๆ ของการจัด

อันดับความสามารถทางการแข่งขันระหว่างประเทศต่าง ๆ 58 ประเทศ แต่กลับไม่สามารถสนับสนุนให้บุคคลเหล่านี้สร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆออกมาในเชิงพาณิชย์ได้มากนัก ซึ่งแม้จะเป็นที่น่ายินดีที่ประเทศไทยมีการจดทะเบียนสิทธิบัตรเพิ่มมากขึ้นทุกปี แต่ส่วนใหญ่เป็นสิทธิบัตรด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นการพัฒนารูปร่างหรือลักษณะภายนอกของผลิตภัณฑ์ให้แตกต่างไปจากเดิม แต่ไม่ได้เป็นการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้น หรือทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ ซึ่งไม่ได้ใช้ประโยชน์จากการวิจัยและพัฒนามากนัก และเมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศแล้ว จำนวนสิทธิบัตรของไทยที่บังคับใช้ยังอยู่ในระดับต่ำเพียง 10 สิทธิบัตรต่อประชากร 1 แสนคน ขณะที่ประเทศเพื่อนบ้านอย่างมาเลเซียมี 67 สิทธิบัตรและประเทศที่พัฒนาแล้วเช่นญี่ปุ่นมีสูงถึง 994 สิทธิบัตร 3 สิ่งเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่าแม้ว่าประเทศไทยของเราจะมีผู้คนให้ความสนใจกับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์เป็นจำนวนมาก แต่กลับไม่สามารถสนับสนุนให้บุคคลเหล่านั้นใช้ความรู้ความสามารถได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการขาดความเชื่อมโยงระหว่างสถาบันการศึกษา กับภาคธุรกิจ ในทิศทางที่จะเอื้อประโยชน์ให้แก่กันและกัน

การประชุมสุดยอดอาเซียน ครั้งที่ 13 เมื่อปี 2550 ที่ประเทศสิงคโปร์ ผู้นำอาเซียนได้ลงนามในกฎบัตรอาเซียนเพื่อขับเคลื่อนการร่วมตัวเป็นประชาคมอาเซียน ภายในปี 2558 การจัดการศึกษาในอาเซียนเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างความเข้มแข็ง และความเจริญรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจของอาเซียนและเศรษฐกิจโลก นอกจากนี้ การอุดมศึกษาในอาเซียนได้กลายเป็นภาคธุรกิจขนาดใหญ่และไร้พรมแดนเพื่อตอบสนองการเปิดเสรีการศึกษาทั้งในกรอบอาเซียนและการค้าโลก ควบคู่กับการเปิดเสรีด้านการเคลื่อนย้ายแรงงานเพื่อให้ประชากรอาเซียนได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึงภายในปีพ.ศ. 2558 อันจะนำไปสู่การขจัดการไม่รู้หนังสือในภูมิภาค การปรับปรุงคุณภาพทางการศึกษา เช่น การให้การศึกษอบรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านเทคนิค การอาชีวศึกษาในอาเซียน การวิจัยพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นแรงขับเคลื่อนที่สำคัญสำหรับการพัฒนาประเทศ ในการปรับเปลี่ยนการผลิตจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เงินทุน และแรงงานที่มีผลิตภาพต่ำ ไปสู่การใช้ความรู้และความชำนาญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในขณะที่โลกกำลังก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัล มีการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ประชากรมีอายุยืนยาวขึ้น ขณะที่อัตราการเกิดลดลง สัดส่วนของผู้สูงอายุจึงมากขึ้น สหประชาชาติ ให้นิยามว่า ประเทศใดมีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป เป็นสัดส่วนเกินร้อยละ 10 หรืออายุ 65 ปีขึ้นไป เกินร้อยละ 7 ของประชากรทั้งประเทศ ถือว่าประเทศนั้นได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ และจะเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ เมื่อสัดส่วนประชากรอายุ 60 ปี เพิ่มเป็นร้อยละ 20 และอายุ 65 ปีขึ้นไป เพิ่มเป็นร้อยละ 14 สำหรับประเทศไทยเกณฑ์การเกษียณอายุโดยทั่วไป คือ 60 ปี และใน พ.ร.บ.ผู้สูงอายุ พ.ศ. 2546 ก็ให้คำนิยามไว้ว่า ผู้สูงอายุคือผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ เป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจมากทั้งในระดับชาติและในระดับโลก เพราะมีผลกระทบอย่างกว้างขวางทั้งในระดับมหภาค ได้แก่ ผลต่อผลผลิตมวลรวมในประเทศ (GDP) รายได้ต่อหัวของประชากร การออมและการลงทุน งบประมาณของรัฐบาล การจ้างงานและผลิตภาพของแรงงาน และในระดับจุลภาค ได้แก่ ผลต่อตลาดผลิตภัณฑ์และบริการด้านต่าง ๆ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) คาดว่าประชากรของไทยจะเพิ่มขึ้นจาก 66.48 ล้านคน ในปี 2551 เป็น 70.65 ล้านคน ในปี 2568 และจะค่อย ๆ ลดลง เป็น 70.63 ล้านคน ในปี 2573 จำนวนประชากรวัยเด็ก (อายุ 0-14 ปี) จะลดลงอย่าง สม่ำเสมอจาก 15.95 ล้านคน ในปี 2533 เหลือเพียง 9.54 ล้านคน ในปี 2573 เมื่อคิดเป็นสัดส่วนจะลดลงจากร้อยละ 29.23 เหลือเพียงร้อยละ 13.50

ประชากรวัยทำงาน (อายุ 15-59 ปี) จะเพิ่มจาก 34.59 ล้านคน ในปี 2533 เป็น 46.34 ล้านคน ในปี 2560 จากนั้นจะลดลงเป็นลำดับเหลือ 43.35 ล้านคน ในปี 2573 เมื่อคิดเป็นสัดส่วนจะเพิ่มจากร้อยละ 63.40 เป็นร้อยละ 67.67 แล้วลดลงเป็นร้อยละ 61.38

ส่วนประชากรวัยสูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) จะเพิ่มขึ้นกว่า 3 เท่า จาก 4.02 ล้านคน ในปี 2533 เป็น 17.74 ล้านคน ในปี 2573 เมื่อคิดเป็นสัดส่วนจะเพิ่มจากร้อยละ 7.36 เป็นร้อยละ 25.12 และตามนิยามของ สังคมผู้สูงอายุ ประเทศไทยเริ่มก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในปี 2547 เมื่อประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มีสัดส่วน มากกว่า ร้อยละ 10 และจะเป็นสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ในปี 2567 หรืออีก 15 ปีข้างหน้า เมื่อประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 20

ประเทศไทยก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุจากโครงสร้างประชากรที่วัยสูงอายุเพิ่มขึ้น วัยเด็กและวัยแรงงานลดลง คนไทยได้รับการพัฒนาศักยภาพทุกช่วงวัย แต่ยังมีปัญหาด้านคุณภาพการศึกษาและสติปัญญาของเด็ก มีพฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ และผลิตภาพแรงงานต่ำ ประชาชนได้รับการคุ้มครองทางสังคมเพิ่มขึ้นและมีการจัดสวัสดิการทางสังคมในหลายรูปแบบ แต่กลุ่มผู้ด้อยโอกาสยังไม่สามารถเข้าถึงบริการทางสังคมได้อย่างทั่วถึง ความเหลื่อมล้ำทางรายได้ของประชากรและโอกาสการเข้าถึงทรัพยากรเป็นปัญหาการพัฒนาประเทศ สังคมไทยเผชิญวิกฤตความเสื่อมถอยด้านคุณธรรมและจริยธรรม และมีการเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมที่หลากหลาย รวมถึงเผชิญปัญหาการแพร่ระบาดของยาเสพติดและการเพิ่มขึ้นของการพนันโดยเฉพาะในกลุ่มเด็กและเยาวชน ประเทศไทยจะเป็นสังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ในปี 2568 ขณะที่ประชากรวัยเด็กมีสัดส่วนลดลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้สัดส่วนประชากรวัยแรงงานลดลง อาจกระทบต่อความต้องการแรงงานในระบบเศรษฐกิจในอนาคต การแข่งขันเพื่อแย่งชิงแรงงานจะมีมากขึ้น โดยเฉพาะแรงงานคุณภาพ การเป็นสังคมผู้สูงอายุของประเทศสำคัญ ๆ ในโลก มีผลกระทบต่อ การเคลื่อนย้ายกำลังคนข้ามประเทศ เกิดความหลากหลายทางวัฒนธรรม ขณะที่ โครงสร้างการผลิตเปลี่ยนจากการใช้แรงงานเข้มข้นเป็นการใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีมากขึ้น มีการพัฒนา เทคโนโลยีเพื่อใช้ทดแทนกำลังแรงงานที่ขาดแคลน โครงสร้างการใช้จ่ายงบประมาณเปลี่ยนแปลงไป ประเทศที่ เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุจะมีรายจ่ายด้านสุขภาพเพิ่มขึ้น ทำให้งบประมาณสำหรับการลงทุนพัฒนาในด้านอื่น ๆ ลดลง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ทั้งเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร นาโนเทคโนโลยี-เทคโนโลยีชีวภาพ และ เทคโนโลยีเกี่ยวกับการทำงานของสมองและจิต ซึ่งจะเปิดโอกาสหรือภัยคุกคามในการพัฒนา อาทิ การจารกรรมข้อมูลธุรกิจหรือข้อมูลส่วนบุคคล

ประเทศที่พัฒนาเทคโนโลยีได้ช้าจะกลายเป็นผู้ซื้อและมีผลิตภาพต่ำ ไม่สามารถแข่งขันกับประเทศอื่น ๆ และการเข้าถึงเทคโนโลยีที่ไม่เท่าเทียมกันของกลุ่มคนในสังคมจะทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำในการพัฒนาจึงเป็น ความท้าทายในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและลดความเหลื่อมล้ำ กระแสโลกาภิวัตน์มีผลกระทบต่อวัฒนธรรมประเพณีดั้งเดิมที่ดั้งงาม ส่งผลให้สังคมไทยมีความเป็นวัตถุนิยม คนไทยให้ความสำคัญกับศีลธรรม และวัฒนธรรมที่ดั้งงามลดลง ทั้งการดำรงชีวิตประจำวัน การใช้ชีวิตและความสัมพันธ์กับผู้อื่น มุ่งหารายได้เพื่อสนองความต้องการ การช่วยเหลือเกื้อกูลกันลดลง ความมีน้ำใจไมตรีน้อยลง ต่างแก่งแย่งเอาเปรียบกัน ทำให้คนไทยขาดความสามัคคี การเคารพสิทธิผู้อื่น และการยึดถือประโยชน์ส่วนรวม วัฒนธรรมไทยที่ดั้งงาม สามารถยึดโยงคนไทยให้เป็นเอกภาพ ลดอิทธิพลของความทันสมัยและความขัดแย้งในสังคมไทย ประชาชนนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวัน ครอบครัวยุคใหม่เพาะความเป็นไทยที่มีจิตสำนึก และอัตลักษณ์ให้บุตรหลานได้ตระหนักถึงรากเหง้าของตนเอง

ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาคคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน เพื่อพัฒนาคุณภาพคนไทย ทุกกลุ่มวัยให้มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกวัฒนธรรมที่ดั้งงามและ รู้คุณค่าความเป็นไทย มีโอกาสและสามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพการศึกษาไทยให้ได้มาตรฐานสากล และเพิ่มโอกาสทางการศึกษาและการเรียนรู้ในรูปแบบที่หลากหลาย เสริมสร้างสภาพแวดล้อมทางครอบครัว ชุมชน และสังคมให้มั่นคงและเอื้อต่อการพัฒนาคคนอย่างสอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและ สังคมในอนาคต



12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมจึงทำให้หลักสูตรต้องมีการพัฒนากระบวนการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาที่ผสมผสานองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา เนื้อหาสาระที่ทันสมัยตอบสนองต่อการแข่งขันทางด้านเทคโนโลยีและการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาที่มีคุณภาพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรมีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย ซึ่งมุ่งมั่นที่จะพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและวิชาการขั้นสูงที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้คุณธรรม เพื่อเป็นผู้พัฒนาและสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่เหมาะสม อันก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยหลักสูตรสามารถพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาให้มีความเป็นเลิศในด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษามีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้ที่ได้วิจัยและพัฒนาขึ้นเพื่อเกื้อหนุนต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ สามารถสร้างมหาบัณฑิตและผลงานวิจัยเพื่อร่วมขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ และเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอาจมีการประสานความร่วมมือกับหลักสูตรอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการใช้ทรัพยากร

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร 11.2

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลิตบุคลากรที่มีความสามารถในการทำวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

#### 1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มุ่งเน้นการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจและขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และเป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาที่มีความลึกซึ้งในศาสตร์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา ที่สามารถสร้างองค์ความรู้ในการพัฒนาอุตสาหกรรมและการศึกษาด้านเทคโนโลยี ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ นอกจากนี้การผลิตมหาบัณฑิตและผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ จะมีส่วนสำคัญในการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้และขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยให้เป็นมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ให้มีความรู้ ความสามารถ ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.3.1 การถ่ายทอดองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในกลุ่มต่าง ๆ

1.3.2 วิเคราะห์และออกแบบเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในกลุ่มต่าง ๆ

1.3.3 ทำวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและด้านอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3.4 มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีระเบียบวินัย มีบุคลิกภาพที่ดี มีคุณธรรมและจริยธรรมในงานอาชีพ

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

### ตารางแผนการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
- ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐาน ไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	- ติดตามและประเมินผล หลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- มีการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาที่ จัดการเรียนการสอนตามแบบ มคอ.3 ก่อนการเปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา - มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการ ของรายวิชาตามแบบ มคอ.5 ภายใน 30 วัน หลังการเรียนการสอนให้ ครบทุกรายวิชา - มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการ ของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
- ปรับปรุงหลักสูตรสอดคล้อง กับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และการเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยี	- ติดตามความต้องการของ ผู้ใช้บัณฑิต	- ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 - บัณฑิตที่ได้งานทำได้รับเงินเดือน เริ่มต้นไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ ก.พ. กำหนด
- พัฒนาบุคลากรสายวิชาการ ให้มีความรู้และประสบการณ์ ในระดับสูงด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อประโยชน์ในการ เรียนการสอนและการวิจัย	- 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 ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วันจันทร์-ศุกร์	เวลา 9.00-16.00 น.
วันจันทร์-ศุกร์	เวลา 18.00-21.00 น.
วันเสาร์-อาทิตย์	เวลา 9.00-16.00 น.
ภาคต้น	เดือนมิถุนายน-กันยายน
ภาคปลาย	เดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

มีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ทางด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรมหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม

2.2.2 เป็นผู้ที่ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.50 หรือผ่านงานในตำแหน่งครู อาจารย์ หรือมีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

2.2.3 ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ข้อที่ 2.2.2 และ 2.2.3 ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

#### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษามีความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

จัดทำกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการใช้ภาษาต่างประเทศ

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2555	2556	2557	2558	2559
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)

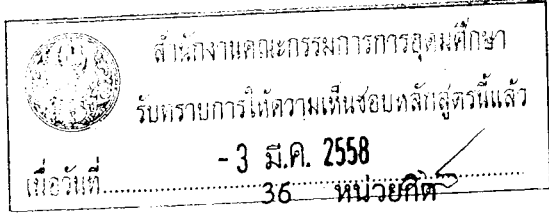
รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
ค่าบำรุงการศึกษา	134,000	268,000	402,000	402,000	402,000
ค่าลงทะเบียน	37,500	120,000	187,500	187,500	187,500
รวมรายรับ	171,500	388,000	589,500	589,500	589,500

### 2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน (อัตราใหม่)	180,000	-	180,000	-	-
เงินเดือน (อัตราเก่า)	5,604,280	5,956,366	6,075,493	6,437,003	6,823,223
ค่าตอบแทน	244,000	488,000	488,000	488,000	488,000
ค่าใช้สอย	40,000	60,000	60,000	60,000	60,000
ค่าวัสดุ	50,000	100,000	100,000	100,000	100,000
เงินอุดหนุน	80,000	100,000	150,000	200,000	200,000
รวม (ก)	6,198,280	6,704,366	7,053,493	7,285,003	7,671,223
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	500,000	800,000	800,000	800,000	800,000
รวม (ข)	500,000	800,000	800,000	800,000	800,000
รวม (ก) + (ข)	6,698,280	7,504,366	7,853,493	8,085,003	8,471,223
จำนวนนักศึกษา	40	80	80	80	80
ค่าใช้จ่ายหลักสูตรต่อคน	113,276				

2.7 ระบบการศึกษา  
แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา  
เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับ  
บัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552



3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

3.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชาบังคับ	27	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	15	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสม*	2	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	9	หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะแขนง	6	หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงวิชาอื่น ๆ	3	หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต

แผน ข

หมวดวิชาบังคับ	18	หน่วยกิต
วิชาบังคับ	15	หน่วยกิต
ปัญหาพิเศษ	3	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	18	หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะแขนง	9	หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงวิชาอื่น ๆ	9	หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร	36	หน่วยกิต

\* การประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนน S/U

3.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

3.3.1 หมวดวิชาบังคับ

3.3.1.1 วิชาบังคับ นักศึกษาเรียนวิชาบังคับ จำนวน 15 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020215100	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Computational Technique for Electrical Engineering Education)	3(2-3-5)
020215101	การวิจัยและสถิติ (Research and Statistics)	3(3-0-6)
020215102	การนิเทศการสอน (Teaching Supervision)	3(1-4-4)
020215103	ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Electrical Engineering Education Theory and Application)	3(3-0-6)
020215104	ครุศาสตร์ไฟฟ้าศึกษา (Teacher Training in Electrical Engineering Education)	3(2-2-5)

### 3.3.1.2 วิทยานิพนธ์/ปัญหาพิเศษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020215106	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12
020215107	ปัญหาพิเศษ 1 (Special Problem I)	1(1-0-2)
020215108	ปัญหาพิเศษ 2 (Special Problem II)	2(2-0-4)

### 3.3.1.3 รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต การประเมินผลการศึกษาเป็นระดับคะแนน S/U

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
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)

### 3.3.2 หมวดวิชาเลือก

วิชาเลือกเฉพาะแขนง แบ่งเป็น 5 แขนงวิชา

แผน ก แบบ ก 2 ให้เลือกเรียนรายวิชาในแขนงวิชาใดวิชาหนึ่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และวิชาเฉพาะแขนงหรือแขนงวิชาอื่นๆ 3 หน่วยกิต

แผน ข ให้เลือกเรียนรายวิชาในแขนงวิชาใดวิชาหนึ่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และวิชาเฉพาะแขนงหรือแขนงวิชาอื่น ๆ 9 หน่วยกิต



(1) แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Engineering)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
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)
020215803	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology)	3(3-0-6)
020215804	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)
020215809	เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Machines)	3(3-0-6)
020215301	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis)	3(3-0-6)
020215302	การoptimizationระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization)	3(3-0-6)
020215303	ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transient in Power System)	3(3-0-6)
020215304	ฮาร์มอนิกส์และการออกแบบตัวกรองกำลัง (Harmonics 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)

(2) แขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
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)
020215803	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology)	3(3-0-6)
020215804	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)
020215809	เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Machines)	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)

(3) แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
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)
020215803	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology)	3(3-0-6)
020215804	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)
020215810	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Network)	3(3-0-6)
020215501	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronic Design)	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)
020215506	การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ (Radio Frequency Integrated Circuit Analysis)	3(3-0-6)
020215507	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility)	3(3-0-6)
020215508	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Selected Topic in Electronics Engineering)	3(3-0-6)

**(4) แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (Telecommunication Engineering)**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020215506	การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ (Radio Frequency Integrated Circuit Analysis)	3(3-0-6)
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)
020215803	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology)	3(3-0-6)
020215804	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)
020215810	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Network)	3(3-0-6)
020215601	การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communication)	3(3-0-6)
020215602	การสื่อสารใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Communication)	3(3-0-6)
020215603	การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis)	3(3-0-6)
020215604	การแพร่กระจายคลื่น (Wave Propagation)	3(3-0-6)
020215605	การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟและวงจรรขยาย (Analysis of Microwave Circuits and Amplifiers)	3(3-0-6)
020215606	การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communication)	3(3-0-6)
020215607	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electromagnetics)	3(3-0-6)
020215608	เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Numerical Technique 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)

(5) แผนงวิชาการสอนวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Teaching)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020215700	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)
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)

18.3 แผนการศึกษา  
แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020215100	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Computational Technique for Electrical Engineering Education)	3(2-3-5)
020215103	ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Electrical Engineering Education Theory and Application)	3(3-0-6)
020215104	ครุศาสตร์ไฟฟ้าศึกษา (Teacher Training in Electrical Engineering Education)	3(2-2-5)
รวม		9

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
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

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020215102	การนิเทศการสอน (Teaching Supervision)	3(1-4-4)
020215xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงวิชาอื่น ๆ (Elective Course)	3(3-0-6)
020215106	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	3
020215109	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) (Seminar on Electrical Engineering Education I)	1(0-3-1)
	รวม	9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020215106	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9
020215110	สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) (Seminar on Electrical Engineering Education II)	1(0-3-1)
	รวม	9

แผน ข

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020215100	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Computational Technique for Electrical Engineering Education)	3(2-3-6)
020215101	การวิจัยและสถิติ (Research and Statistics)	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)
	รวม	12

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020225102	การนิเทศการสอน (Teaching Supervision)	3(1-4-4)
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



ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020215xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงวิชาอื่น ๆ (Elective Course)	3(x-x-x)
020215xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงวิชาอื่น ๆ (Elective Course)	3(3-0-6)
020215107	ปัญหาพิเศษ 1 (Special Problem I)	1(1-0-2)
	รวม	7

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
020215xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนงหรือแขนงวิชาอื่น ๆ (Elective Course)	3(3-0-6)
020215108	ปัญหาพิเศษ 2 (Special Problem II)	2(2-0-4)
	รวม	5



- 020215103 ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 3(3-0-6)  
 (Electrical Engineering Education Theory and Application)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ประวัติทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา การเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์กับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา การประยุกต์วิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ กฎและทฤษฎีทางระบบไฟฟ้าและสัญญาณ ทฤษฎีสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก เครื่องจักรกลไฟฟ้า เทคโนโลยีที่ส่งผลต่อการจัดการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา  
 History of science and mathematics related to electrical engineering education; knowledge transfer 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 field theories; electrical machines, technology for instructional management in electrical engineering education.
- 020215104 ครุศาสตร์ไฟฟ้าศึกษา 3(2-2-5)  
 (Teacher Training in Electrical Engineering Education)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การศึกษาวิเคราะห์สาระวิชาครูที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า การวิเคราะห์องค์ประกอบของการเรียนการสอน การวางแผนการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดและประเมินผลการสอน การวิจัยในชั้นเรียน การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาและการประเมินผลการเรียนการสอน การปฏิบัติการสอนจุลภาค  
 Content analysis of teacher training in electrical engineering, instructional factor analysis, instructional and activity planning, usage of teaching aids, educational measurement and evaluation, classroom research, course development, instructional assessment, micro teaching practice.
- 020215106 วิทยานิพนธ์ 12  
 (Thesis)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 นักศึกษาต้องทำวิจัยที่สัมพันธ์กับหลักสูตรและ/หรือเทคโนโลยีตามแขนงวิชาที่ได้เลือก ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้ากำหนดให้นักศึกษาต้องลงทะเบียนจำนวน 3 หน่วยกิตแรก เพื่อเข้าร่วมสัมมนาและนำเสนอ หัวข้อวิทยานิพนธ์ในศาสตร์เฉพาะแขนงวิชาที่ได้ศึกษา  
 Students are required to conduct a thesis on a topic related to their field of study. Enrollment of seminar course of three credits and presentation of their research topic are required.

- 020215107 ปัญหาพิเศษ 1 (Special Problem I) 1(1-0-2)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ศึกษาค้นคว้ารายบุคคลในเรื่องเกี่ยวกับการพัฒนาการทางวิชาการ ซึ่งเป็นปัญหาความต้องการและวิวัฒนาการด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง  
 Students are required to individually study academic development in demand problems, and evolution of instructional education in relation to electrical engineering or related field.
- 020215108 ปัญหาพิเศษ 2 (Special Problem II) 2(2-0-4)  
 วิชาบังคับก่อน : 020215107 ปัญหาพิเศษ 1  
 Prerequisite : 020215107 Special Problem I  
 ศึกษาค้นคว้ารายบุคคลต่อเนื่องจากวิชาปัญหาพิเศษ 1  
 This is the continuation of special problem I. Students are required to finish their individual study and submit their study report.
- 020215109 สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I) 1(0-3-1)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่เรียนจากตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ แล้วสรุปเรื่องที่สนใจ นำเสนอในชั้นเรียนและอภิปรายร่วมกัน  
 Students are required to research various topics in relation to their field of study from textbooks, articles in academic documents and journals, and website. Topic of study they are interested in must be summarized, presented and discussed in class.
- 020215110 สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II) 1(0-3-1)  
 วิชาบังคับก่อน : 020215109 สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1  
 Prerequisite : 020215109 Seminar on Electrical Engineering Education I  
 นักศึกษาต้องศึกษาค้นคว้าเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสาขาที่เรียนจากตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ แล้วสรุปเรื่องที่สนใจ นำเสนอในชั้นเรียนและอภิปรายร่วมกัน  
 Students are required to research various topics in relation to their field of study from textbooks, articles in academic documents and journals, and website. Topic of study they are interested in must be summarized, presented and discussed in class.

- 020215301 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 แบบจำลองส่วนประกอบของระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์โหลดโฟลว์ การวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบ และปฏิบัติการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ในการวิเคราะห์  
 Modeling of power system components, load flow analysis, fault analysis, computer laboratory session for application of software to analysis.
- 020215302 การออปติไมซ์ระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ขอบเขตและแนวคิดเรื่องการออปติไมซ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง วิธีการออปติไมซ์สมัยใหม่สำหรับการแก้ปัญหาในระบบไฟฟ้ากำลัง ยูนิตคอมมิตเมนต์ การจ่ายโหลดอย่างประหยัด การไหลของกำลังไฟฟ้าอย่างเหมาะสมที่สุด และการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา  
 Scope and concepts of power system optimization, modern optimization techniques for solving power system problems, unit commitment, economic dispatch; optimal power flow, computer laboratory session for application of software to sample studies.
- 020215303 ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transient in Power System) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ทรานเซียนต์เนื่องจากการปลด-สับสวิตซ์ตามปกติและฉุกเฉิน ปรากฏการณ์ทางด้านแม่เหล็กไฟฟ้าจากทรานเซียนต์นี้ คลื่นจรบนสายส่ง ฟิวส์ การป้องกันแรงดันเกินจากทรานเซียนต์ เทคนิคการวัดและทดสอบคลื่น  
 Simple switching transient, abnormal switching transient, electromagnetic phenomena under transient condition, traveling wave on transmission lines, lightning, protection against transient over-voltage, measurement technique and surge testing.
- 020215304 ฮาร์โมนิกส์และการออกแบบตัวกรองกำลัง (Harmonics and Power Filter Design) 3(3-0-6)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 ฮาร์โมนิกส์เบื้องต้น การวัดความบิดเบี้ยวฮาร์โมนิกส์ เรโซแนนซ์ แหล่งกำเนิดฮาร์โมนิกส์ ผลกระทบของฮาร์โมนิกส์ในระบบไฟฟ้ากำลัง การบรรเทาฮาร์โมนิกส์ มาตรฐานฮาร์โมนิกส์

Introduction to harmonics, measurement of harmonic distortion, resonances, sources of harmonics, effects of harmonics on power systems, harmonic mitigations, standard of harmonics.

020215305 การจัดการพลังงาน 3(3-0-6)

(Energy Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความสำคัญของการใช้พลังงานและกระบวนการทางพลังงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับด้านพลังงาน ระบบและกระบวนการด้านประสิทธิภาพพลังงาน ลักษณะและปริมาณการใช้พลังงาน เส้นฐานพลังงานและค่าการใช้พลังงานจำเพาะ อุปกรณ์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้า เชื้อเพลิง ไอน้ำ อากาศอัด และพลังงานรูปแบบอื่นๆ การลดต้นทุนการผลิต ก๊าซเรือนกระจก และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ นโยบายพลังงาน การวางแผน การดำเนินการ การตรวจสอบ และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ตัวชี้วัดผลดำเนินการด้านพลังงาน เทคโนโลยีการตรวจวัดและการบันทึก การตรวจสอบการใช้พลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน

Significance of energy usage and processes; laws related to energy; energy efficiency process and system; energy usage characteristics and quantity; energy baseline and specific energy consumption; equipments fueled by electricity, fuel, steam, compressed air, and others; reduction of production cost, greenhouse gases, environmental impacts; energy policy, planning, implementation, investigation, management review, and continuous improvement; energy performance indicators; energy measuring and recording technology; energy auditing; energy conservation.

020215306 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

(Selected Topic in Power System 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)' (s) supervision.

020215401 ระบบควบคุมแบบดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital Control System)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สัญญาณรูปแบบต่างๆ การแปลงสัญญาณอะนาล็อกเป็นดิจิทัลและถาวรแปลงดิจิทัลเป็นอะนาล็อก ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณ รูปแบบคณิตศาสตร์สำหรับสัญญาณเวลาไม่ต่อเนื่อง ระบบไม่แปรเปลี่ยนตามเวลาแบบเชิงเส้น การแปลงฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์แบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์แบบดิคริต การแปลงแซด โครงสร้างของตัวกรองแบบดิจิทัล การวิเคราะห์ระบบดิจิทัล การออกแบบตัว

กรองดิจิทัล FIR และ IIR

Signal types, A/D and D/A Conversion, sampling theory, mathematical model of discrete system, linear time-invariant system, Fourier transform, discrete time Fourier transform, discrete fourier transform, z transform, structure of digital filter, digital system analysis, digital filter design (FIR and IIR).

020215402 วิศวกรรมหุ่นยนต์

3(3-0-6)

(Robotic Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

จลนศาสตร์ของแขนกลหุ่นยนต์ในรูปเมทริกซ์แบบเอกพันธ์ วิธีแก้ปัญหาของสมการจลนศาสตร์ การหมุนและการส่งถ่ายแบบอนุพันธ์ จาโคเบียนและการย้อนกลับของจาโคเบียน การควบคุมเส้นทางของแขนกล พลวัตและการควบคุมแขนกล ตัวตรวจจับ เครื่องจับภาพสำหรับหุ่นยนต์ ตำแหน่งและการจดจำวัตถุ หุ่นยนต์เคลื่อนที่ การโปรแกรมให้หุ่นยนต์ทำงานตามต้องการ หุ่นยนต์อัจฉริยะ หุ่นยนต์สำหรับการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม

Kinematics of manipulator robots in terms of homogeneous matrices, solution of the 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.

020215403 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์

3(3-0-6)

(Artificial Intelligence for Robotic Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

กระบวนทัศน์ด้านหุ่นยนต์ การควบคุมระยะไกลสำหรับหุ่นยนต์ทำงานด้วยตัวเองและแบบการจัดระบบควบคุมตามลำดับขั้น รูปแบบการโต้ตอบพื้นฐาน การศึกษาทางชีววิทยา พฤติกรรมของสัตว์ประเภทต่าง ๆ พฤติกรรมที่อยู่ร่วมกัน การพัฒนาปรับปรุงพฤติกรรม การรับรู้ข้อมูล การทำงานประสานกันและการควบคุม ทฤษฎีการวางแผน วิธีสนามศักย์ เทคนิคการส่งข้อมูลสำหรับการโต้ตอบของหุ่นยนต์ รูปแบบการโต้ตอบและการให้คำปรึกษาที่ประกอบขึ้นจากหลายส่วนและหลายตัวแทน การวางแผนทางเดินโดยใช้แผนที่และข้อมูลเฉพาะสถานที่ การหาข้อมูลตำแหน่งที่อยู่และการสร้างแผนที่ การวิจัยและการพัฒนาด้านการปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์

Robotic paradigms; teleoperation for autonomous robots, the hierarchical paradigm. Reactive paradigm; biological sciences, animal behavior, social behavior, adaptive behavior, perception, coordination and control, schema theory, potential field methodology, 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 AI for robotic area.

020215404 ระบบฟัซซีและเครือข่ายประสาทเทียม

3(3-0-6)

(Fuzzy System and Artificial Neural Network)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับฟัซซีลอจิก ฟัซซีเซต ความสัมพันธ์แบบฟัซซี กฎฟัซซีแบบ if-then การแสดงนัยแบบฟัซซีและการให้เหตุผลอย่างประมาณ ฟัซซีลอจิกและทฤษฎีความน่าจะเป็น ฟัซซีลอจิก สำหรับวิศวกรรมการควบคุม งานเทคโนโลยีสารสนเทศ การรู้จำรูปแบบ และการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม พื้นฐานของเครือข่ายประสาทเทียม สถาปัตยกรรมเครือข่าย กฎการเรียนรู้แบบเปอร์เซปตรอน ปริภูมิเวกเตอร์ของสัญญาณและน้ำหนัก เปอร์เซปตรอนแบบชั้นเดียว เปอร์เซปตรอนแบบหลายชั้น การเรียนรู้ย้อนหลังในรูปแบบต่างๆ การเรียนรู้แบบสัมพันธ์ เครือข่ายแบบแข่งขัน เครือข่ายการจัดรูปแบบด้วยตนเอง เครือข่ายแบบไหลย้อนกลับ เครือข่ายแบบใช้สัญญาณเรเดียลเบสิช ทฤษฎีของสัฟพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การวิเคราะห์ตัวประกอบสำคัญ และการประยุกต์ใช้งาน เครือข่ายประสาทเทียม

Basic 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, patterns recognition, and industrial applications. Fundamental of artificial neural networks, neuron network architectures, perceptron learning rule, signal and weight vector spaces, single layer perceptrons, multilayer perceptrons, variations on backpropagation, associative learning, competitive networks, self-organizing maps, recurrent networks, radial-basis function networks, theory of support vector machines, principal components analysis, and applications of artificial neural networks.

020215405 การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม

3(3-0-6)

(Electrical Energy Conservative and Control)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การกำเนิดพลังงานไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากำลัง วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง การวัดกำลังและพลังงานไฟฟ้า หลักการและวิธีการใช้หม้อแปลงไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า การควบคุมเฟสและแรงดัน การควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำโดยวิธีต่างๆ การควบคุมพลังงานไฟฟ้าอัตโนมัติและการประมวลผล ตัวอย่างและการประยุกต์ใช้ระบบควบคุมและการส่งข้อมูลในงานอุตสาหกรรมและอาคาร การส่งจ่ายและการควบคุมไฟฟ้าในอาคาร/โรงงาน การปรับปรุงค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ การควบคุมค่าความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุด ระบบอัตโนมัติ บีม พัดลม และเทคนิคการควบคุม ระบบทำความเย็นและปรับอากาศ เทคโนโลยีการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุมล่าสุด

Electricity generation, electrical power and electronic circuits, electrical energy and power measurement, principles of electric transformer, motor, generator, phase and voltage control, induction motors 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, latest electrical energy conservation and control technology.

020215501 การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)  
(Power Electronic Design)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
การสังเคราะห์โครงสร้างและรูปแบบคอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ การคำนวณเพื่อกำหนดขนาดของคอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ วงจรควบคุมสำหรับ เอสซีอาร์ / จีทีโอ / ไอจีบีที คอนเวอร์เตอร์และอินเวอร์เตอร์ วงจรควบคุมทรานซิสเตอร์แบบบริดจ์และอินเวอร์เตอร์ หม้อแปลงไฟฟ้าที่ทำงานด้วยสัญญาณพัลส์ และความถี่ ผลกระทบทางไฟฟ้าที่เกิดจากคอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ การประยุกต์ใช้คอนเวอร์เตอร์แบบสถิตย์ในงานอุตสาหกรรม  
Synthesis of static converter structures, calculation of the static converters dimensions, control circuits for SCR/GTO/IGBT-converters and inverters, control circuits for transistor bridges and inverters, transformer in pulsed mode and high frequency, disturbances induced by the static converter. industrial applications of static converters.

020215502 วิศวกรรมชีวการแพทย์ 3(3-0-6)  
(Biomedical Engineering)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะสมบัติทางไฟฟ้าและทางกลของเนื้อเยื่อและเซลล์ ปฏิกิริยาของเนื้อเยื่อพฤติกรรมทางไฟฟ้าของเซลล์ การสื่อสารระหว่างเซลล์ การส่งผ่านสัญญาณไฟฟ้าในระบบประสาท คลื่นไฟฟ้า หัวใจทรานสดิวเซอร์แบบอัลตราซาวด์และแบบการแปรค่าอิมพีแดนซ์ ระบบติดตามผู้ป่วย ความปลอดภัยและการเชื่อถือได้ของอุปกรณ์ทางไฟฟ้าและทางกลที่ใช้ทางการแพทย์ การวัดต่าง ๆ ทางคลินิก  
Electrical and mechanical properties of tissues and cells; membrane phenomena, neural electrical behavior, cell communication, electrical transmission in neural System, electrocardiography, transducers: ultrasonic and variable impedance, patient monitoring system, safety and reliability in electrical and mechanical devices and system used in medicine, clinical measurement.

020215503 การวิเคราะห์สัญญาณชีวภาพ 3(3-0-6)  
(Bio-signal Analysis)  
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
Prerequisite : None  
ศึกษาถึงการบรรยายลักษณะของสัญญาณในโดเมนความถี่ สเปกตรัมเชิงซ้อน การแปลงฟูริเยร์ การแปลงลาปลาซ การบรรยายลักษณะสัญญาณและระบบในโดเมนเวลา ฟังก์ชันนำหนัก ผลการประสานลักษณะสมบัติทางด้านการกรองของฟังก์ชันนำหนักแบบต่อเนื่องหรือแบบที่ถูกสุ่ม ทรานสดิวเซอร์แบบดิจิทัล ตัวแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก ศึกษาถึงปัญหาการวิเคราะห์สัญญาณชีวภาพ

Signal description in a frequency domain, complex spectra, Fourier, Laplace and Walsh transforms, signal and system description in a time domain, weighting functions, convolution, filtering properties of continuous and sampled weighting functions, correlation and sampling properties, auto and cross-correlations, analog-digital converters, measuring digitalizers, digital transducers, digital-analog converters, series and parallel conversions, problems of biological signal analysis.

020215504 การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรดิจิทัล 3(3-0-6)  
(Digital Circuit Analysis and Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การประดิษฐ์และการพิจารณาแบบจำลองวงจรรวมดิจิทัล การพัฒนา วงจรอย่างง่าย สำหรับใช้ในการคำนวณ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและวิเคราะห์วงจรดิจิทัล และการพัฒนาการออกแบบวงจรส่วนย่อย

Construction and consideration to simulate application circuit for digital integrated circuit, development and implementation of elementary calculation for selected device and computer aided circuit analysis and subsystem design.

020215505 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น 3(3-0-6)  
(Linear Integrated Circuit Analysis and Design)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณลักษณะของวงจรรวมเชิงเส้น การวิเคราะห์วงจรรวมเชิงเส้น สมรรถนะในการทำงานของวงจรรวมเชิงเส้นในกรณีสัญญาณรบกวนต่ำ อิมพีแดนซ์ ความถี่สูง และกรณีย่านความถี่กว้าง กรณีตัวอย่างในการศึกษา โครงสร้างพื้นฐานของไอซีแบบต่างๆ เช่น 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 such as operational amplifiers, current-mode electronic devices, wide-band amplifiers and phase-locked oscillator.

020215506 การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ 3(3-0-6)  
(Radio Frequency Integrated Circuit Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์วงจรวิทยุความถี่สูง วงจรกรองความถี่ วงจรขยายสัญญาณ วงจรเฟสล็อก วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรสังเคราะห์ความถี่ วงจรมอดูเลตและดีมอดูเลต วงจรสายส่งความถี่สูง วงจรแมทชิงทางอิมพีแดนซ์ การออกแบบวงจรความถี่สูงย่านไมโครเวฟ และหัวข้ออื่นที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรนี้

Communication circuits design, low noise amplifier, automatic gain control, phase lock loop, oscillator, frequency synthesizer, analog and digital modulator and demodulator, high frequency circuits design and relatively research topics of this course.

020215507 ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electromagnetic Compatibility)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า การเกิดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและการส่งถ่ายสัญญาณ การลดสัญญาณรบกวนด้วยวิธีการต่าง ๆ การชิลด์ การต่อลงกราวด์ การกรองสัญญาณ วิธีการวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและการควบคุมเพื่อให้เป็นไปตามข้อบังคับ สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและวิธีการแก้ไขปัญหาโดยเฉพาะในงานด้านวิศวกรรม การออกแบบวงจรกรองสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า และศึกษาผลกระทบของสัญญาณรบกวนที่เกิดจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

Electromagnetic Theory, Noise generator and coupling, techniques for noise reduction, shielding, grounding and filtering. Measurement of Electromagnetic Interference (EMI) to comply with government regulation. EMI problems and solutions to engineering applications, design of EMI filter and study to effect of electromagnetic interference.

020215508 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

(Selected Topic in Electronics 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)' (s) supervision.

020215601 การสื่อสารดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital Communication)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบและสัญญาณ การตรวจจับข้อมูลโดยใช้หลักการความเหมือนกันแบบสูงสุด วิธีการมอดูเลชัน และแบนด์กว้างความถี่และความต้องการ การวิเคราะห์ระบบผ่านแถบความถี่ การรบกวนระหว่างสัญลักษณ์ วิธีการจัดให้เกิดความเท่าเทียมกัน การลีดเฟส และการพ้องจังหวะ

System and signal, maximum likelihood data detection, modulation methods and bandwidth requirements, bandpass System and analysis, intersymbol interference and equalization methods, phase-locking and synchronization.

020215602 การสื่อสารใยแก้วนำแสง 3(3-0-6)  
(Optical Fiber Communication)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการของระบบการสื่อสารด้วยแสง ลักษณะสมบัติของแสงเลเซอร์ ลักษณะสมบัติของการสื่อสารด้วยแสง หลักการของเส้นใยนำแสง การมอดูเลชันและการดีมอดูเลชัน อุปกรณ์ที่ทำงานด้วยแสงการสื่อสารด้วยแสงและการประยุกต์ใช้งาน

An outline of optical communication System, properties of laser light, characteristics of optical communication, fundamentals of optical fiber, light sources, modulation and demodulation optical devices and optical communication and applications.

020215603 การวิเคราะห์สายอากาศ 3(3-0-6)  
(Antenna Analysis)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณลักษณะสำคัญพื้นฐานของสายอากาศ การวิเคราะห์และคำนวณรูปแบบการแพร่กระจายคลื่น อิมพีแดนซ์ในตัวเอง อิมพีแดนซ์ร่วม และคุณลักษณะพื้นฐานที่สำคัญอื่น ๆ ของสายอากาศ การวิเคราะห์และออกแบบสายอากาศไดโพล สายอากาศแบบขดเกลียว สายอากาศเชิงเส้นแบบเรียงแถว สายอากาศแบบร่อง สายอากาศแบบช่องเปิด สายอากาศชนิดสะท้อนกลับ และสายอากาศไมโครสตริป การวัดสายอากาศ และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานี้

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

020215604 การแพร่กระจายคลื่น 3(3-0-6)  
(Wave Propagation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การแพร่กระจายคลื่น สนามเหนี่ยวนำในพื้นที่นำเนื่องจากคลื่นพื้นผิว คลื่นดิน การแพร่กระจายของคลื่นในอากาศ การพิจารณาท้องฟ้าในแง่ของตัวกลางที่มีหลายระดับชั้น คลื่นท้องฟ้า การสื่อสารผ่านสิ่งกีดขวางทางธรรมชาติ สัญญาณการรบกวน ผลของอุณหภูมิ ผลของฝนตก การสื่อสารหลายช่องทาง การส่งและการรับสัญญาณ และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการวัดและการตรวจสอบการแพร่กระจายสัญญาณ

Wave propagation, induced fields in the conducting ground due to surface waves, ground waves, propagation of waves through the sky, the sky as a media of multi-layers, sky waves, communication of signals through some natural obstacles, noise,

temperature effect, rain effect, transmission and reception of signals and the associated apparatus.

020215605 การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟและวงจรขยาย 3(3-0-6)

(Analysis of Microwave Circuits and Amplifiers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์วงจรความถี่สูงไมโครเวฟ สแกตเตอร์ริงพารามิเตอร์ แผนภูมิสมิต เทคนิคการแมทซ์อิงอิมพีแดนซ์ วงจรระนาบ วงจรหาร วงจรเลื่อนเฟส การออกแบบวงจรขยายสัญญาณ การหาเสถียรภาพของวงจรขยายสัญญาณ และการออกแบบวงจรโดยใช้วิธีเชิงตัวเลข

Microwave circuit analysis, scattering parameter, Smith's chart, impedance matching techniques, planar circuits, divider, shifter, amplifier circuit design, stability of amplifier circuit, circuit design using numerical methods.

020215606 การสื่อสารไร้สาย 3(3-0-6)

(Wireless Communication)

วิชาบังคับก่อน : 020215810 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 020215810 Data Communication and Computer

Network

การสื่อสารไร้สายสมัยใหม่ โทโพโลยีของข่ายงาน หลักการและสถาปัตยกรรมของเซลลูลาร์ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุและการจางหายหลายๆช่องทาง การมอดูเลตทางดิจิทัล การเข้ารหัสเพื่อควบคุม การเกิดข้อผิดพลาดในระบบไร้สาย แบบแผนการเข้าถึงหลายทาง และผลของสเปคตรัม การประยุกต์ใช้งานของเซลลูลาร์ เครื่องรับแบบช่องสัญญาณเข้าจังหวะแบบ DS/CDMA การวัดสมรรถนะของหลายผู้ใช้ สมรรถนะและการตรวจจับแบบเหมาะสมที่สุด ช่องสัญญาณไม่เข้าจังหวะแบบ DS/CDMA การตรวจจับเชิงเส้นแบบปรับตัวได้ และหัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรนี้

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 to cellular, synchronous channel DS/CDMA receivers, multi-user performance measurement, optimal detector and performance, asynchronous DS/CDMA channels, adaptive linear detectors and research topic related to this course.

020215607 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Electromagnetics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ฟังก์ชันของกรีนขนาดหนึ่งมิติกับการประยุกต์ใช้งาน สายส่งแบบหลายตัวนำ ฟังก์ชันของกรีน ขนาดหลายมิติ สำหรับการพิสูจน์ปัญหาสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แตกต่างกันด้วยสัญญาณกระตุ้นรอบๆ สูตรสมการการรวมสำหรับปัญหาทั่วไปของคลื่นที่เกิดขึ้นจำนวนมาก

One-dimensional Green's functions with applications; multi-conductor transmission lines, multi-dimensional Green's functions for solving separable electromagnetic problems with arbitrary excitation, integral equation formulation for general wave problems of practical interests.

020215608 เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)  
(Numerical Technique for Electromagnetics)

วิชาบังคับก่อน : 020215100 เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรม  
ไฟฟ้าศึกษา

Prerequisite : 020215100 Computational Technique for  
Electrical Engineering Education

วิธีการคำนวณแบบไฟไนต์อีลิเมนต์ ไฟไนต์ดิฟเฟอเรนเชียล วิธีไฟไนต์-วอลุ่ม สำหรับใช้  
ในงานวิจัยด้านสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ผลคำตอบของวิธีโมเมนต์ของสมการการรวมของการแผ่กระจายและ  
การกระจัดกระจายของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า การประยุกต์ใช้งานสำหรับรูปร่างต่างๆ ของตัวนำและวัสดุ อะ  
เปอร์เจอร์ ลวดตัวนำ วงจรไมโครสตริป และวงจรไมโครเวฟ

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

020215609 การบริหารจัดการแถบความถี่ 3(3-0-6)  
(Wireless Spectrum Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายของแถบความถี่ ลักษณะทางกายภาพของแถบความถี่ การประยุกต์ใช้งานของ  
แต่ละแถบความถี่ มลภาวะของแถบความถี่ หลักการทั่วไปเกี่ยวกับการกำกับดูแลการใช้งานความถี่ การ  
จัดการและกระบวนการบริหารแถบความถี่ โครงสร้างและหน้าที่ของหน่วยงานบริหารจัดการแถบความถี่  
ระดับนานาชาติ โครงสร้างและหน้าที่ของหน่วยงานบริหารจัดการแถบความถี่ระดับภูมิภาค หน่วยงาน  
บริหารจัดการความถี่ระดับชาติ(กทช) การแก้ปัญหาข้อขัดแย้งจากการใช้ความถี่

Spectrum definition, physical characteristic, spectrum application, spectrum  
pollutions, principle of spectrum management, spectrum management, international  
spectrum management organization, regional spectrum management organization,  
national spectrum management organization (NTC), spectrum conflict and resolution, the  
telecommunications universal service obligation (USO)

- 020215610 เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม 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)' (s) supervision.
- 020215700 ยุทธวิธีการสอนวิชาเทคนิค 3(3-0-6)  
 (Didactics for Teaching Technical Courses)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 รูปแบบต่างๆ ของการเรียนการสอนวิชาชีพ การวิเคราะห์กลยุทธ์การเรียนรู้และการสอนวิชาชีพโดยเน้นการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรอาชีพ และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาชีพแบบฐานสมรรถนะ  
 Vocational teaching techniques, analysis of teaching and learning strategies analysis of on electrical and electronic content, design and development of vocational curriculum, and vocational teaching and learning organization.
- 020215701 ศาสตร์การสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)  
 (Pedagogy for Electronics)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การเรียนรู้และการสอนอิเล็กทรอนิกส์ในด้านวงจร อุปกรณ์และเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งระบบแอนะล็อกและดิจิทัล ความสัมพันธ์ของเนื้อหาภายในศาสตร์อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์เนื้อหา การออกแบบและสร้างแผนการสอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผลสำหรับรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์ การศึกษางานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนด้านอิเล็กทรอนิกส์  
 Teaching and learning of electronic circuit; electronic devices, analog and digital technology; content relations in electronics science, design and development of lesson plan, Instructional media; electronic study, measurement and evaluation; educational research for electronic education development.
- 020215702 ศาสตร์การสอนวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า 3(3-0-6)  
 (Pedagogy for Electrical Technology)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การเรียนรู้และการสอนเทคโนโลยีไฟฟ้าในด้านวงจรไฟฟ้าการติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในและภายนอกอาคาร อุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์และการควบคุม ความสัมพันธ์ของเนื้อหาภายในศาสตร์ด้าน

เทคโนโลยีไฟฟ้า การวิเคราะห์เนื้อหาการออกแบบและสร้างแผนการสอนด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า สื่อการสอน การวัดและประเมินผลสำหรับวิชาด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า การศึกษางานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีไฟฟ้า

Teaching and learning of electrical technology, interior and exterior electrical system installation, electric motor protection devices and control, content relations in electrical technology, design and development of lesson plan, Instructional media, measurement and evaluation for electrical technology study, educational research for electrical education development.

020215703 การฝึกอบรมวิทยากร (Trainer Training) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความมุ่งหมายของการฝึกอบรม สมรรถนะของวิทยากรในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า การสร้างเครื่องมือในการวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรม การออกแบบ การพัฒนาและการทดสอบ ประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรม การดำเนินการและการประเมินผลการฝึกอบรม

Training objectives; competencies of electrical engineering trainers; construction of tool for training need analysis, design, development and efficiency validation of the training course, implementation and assessment of training course.

020215704 นวัตกรรมการเรียนการสอน (Instructional Innovation) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการเรียนการสอน การออกแบบ การพัฒนา และการใช้โปรแกรมจำลองสื่อการเรียนการสอนด้านไฟฟ้าในระบบปกติและระบบออนไลน์ทั้งวิชาทฤษฎีและปฏิบัติ การจัดการระบบฐานข้อมูลการเรียนการสอนเชิงระบบ

Application of information technology to learning and teaching management, design, development and simulation programs for electrical education in regular and online learning covering both theory and practice, database management of systematic teaching and learning.

020215705 ระเบียบวิธีการวัดผลการศึกษา (Educational Measurement Methodology) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ปรัชญาการวัด การทดสอบ และการประเมินผลการศึกษา การสร้าง การทดสอบ และการวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือวัดผลชนิดต่างๆ ทั้งวิชาทฤษฎีและวิชาปฏิบัติ การวัดแบบฐานสมรรถนะทางไฟฟ้า



Philosophy of educational measurement, testing and assessment, construction, validation, and quality analysis of various evaluation tools, competency-based measurement for electrical education.

020215706 การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ 3(3-0-6)

(Integrated Learning Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การสอนแบบบูรณาการ การจัดหลักสูตรให้เกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่างคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และวิศวกรรม การบูรณาการแบบสหวิทยาการ การบูรณาการแบบพหุวิทยาการ เทคโนโลยีที่ส่งเสริมการสอนแบบบูรณาการ งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบบูรณาการ

Interdisciplinary and multidisciplinary integration, integrated teaching of mathematics, physics and engineering, survey of research related to integrative teaching.

020215800 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง 3(3-0-6)

(Advanced Engineering Mathematics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พีชคณิตเชิงเส้นที่มีมิติจำกัดสำหรับปัญหาเชิงวิศวกรรม ปริภูมิเวกเตอร์ การวิเคราะห์หาค่าไอเกนและไอเกนเวกเตอร์ที่มีมิติจำกัด พีชคณิตของเวกเตอร์สำหรับปัญหาเชิงวิศวกรรม เวกเตอร์ในปริภูมิ 2 มิติ และเวกเตอร์ในปริภูมิ 3 มิติ การวิเคราะห์แคลคูลัสของเวกเตอร์ และคณิตศาสตร์สำหรับการประยุกต์ในงานวิศวกรรมไฟฟ้า

Linear algebra in finite dimensions for engineering applications, abstract vector spaces, eigenvalue and eigenvector analysis; linear algebra of vector for engineering applications, 2D and 3D vector space, vector calculus analysis, and mathematics for electrical engineering application.

020215801 ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Electromagnetic Field Theory)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าพลังงานและกำลังไฟฟ้า สมการแมกเวลล์ ทฤษฎีสายส่ง คลื่นระนาบ การแพร่กระจายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ชนิดของตัวกลาง การประยุกต์ใช้งานขอผลกระทบของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในงานอุตสาหกรรม

Vector analysis, electrostatic, magnetostatic, electromagnetic field, energy and poynting vector, maxwell equations, transmission line theory, plane wave, electromagnetic wave propagation, types of medium, applications of electromagnetic field effects to industry.

- 020215802    **วิศวกรรมระบบควบคุม**    3(3-0-6)  
 (Control System Engineering)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 เวกเตอร์และเมทริกซ์ การแทนตัวแปรสถานะของระบบ ระบบไดนามิก รูปแบบบัญญัติ  
 ของระบบ การป้อนกลับและคุณลักษณะ การแทนค่าโพล ระบบควบคุมเชิงเส้น เรกกูเลเตอร์และตัวสังเกต  
 ฟังก์ชันสภาวะ เสถียรภาพของลืออาพุนอฟ  
 Vectors and matrices, state variable representation of systems, dynamical  
 system, functions of languages, canonical forms of systems, feedback and its  
 characteristics, pole assignment, linear control systems, regulators and observers, state  
 function, and Liapunov stability.
- 020215803    **เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า**    3(3-0-6)  
 (Electrical Energy Technology)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 พลังงานแบบดั้งเดิม อุปกรณ์สะสมพลังงาน แบตเตอรี่สมัยใหม่ ตัวเก็บประจุขนาดใหญ่  
 แหล่งกำเนิดพลังงานทางเลือกต่างๆ เซลล์เชื้อเพลิง เซลล์แสงอาทิตย์ กังหันลม แนวโน้มการพัฒนา การ  
 วางแผนและการใช้พลังงานทางเลือก และหัวข้ออื่นที่เกี่ยวข้อง  
 Classical energy, storage devices, modern batteries, super-capacitor,  
 alternative energy sources, fuel cells, solar cells and wind turbines, trend of  
 developement, planning and using of alternative energy sources and other related topics.
- 020215804    **การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม**    3(3-0-6)  
 (Engineering Simulation and Modeling)  
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี  
 Prerequisite : None  
 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ระบบไฟฟ้า การหาค่าพารามิเตอร์ของระบบ แนวคิดของการ  
 สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์และแบบจำลองทางพลวัต การลดความซับซ้อนของแบบจำลอง การจำลอง  
 การทำงานของระบบโดยซอฟต์แวร์ที่คัดเลือก กรณีศึกษาด้วยซอฟต์แวร์เพื่อจำลองเครื่องแปลงผันกำลังไฟฟ้า  
 แบบสถิตย์  
 Electrical system analysis and synthesis, system parameter identification,  
 concepts of mathematical and dynamic models, simplification of complex models, system  
 simulations using selected simulation softwares, case studies with selected software for  
 static converter simulations.

020215805 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)  
(Digital Signal Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

คุณลักษณะของระบบการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล โครงสร้างของตัวกรองสัญญาณดิจิทัล เทคนิคการแซมปิ้ง การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัล การแปลงฟูเรียร์ของสัญญาณดิจิทัล การประยุกต์ใช้งาน และหัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชานี้

Characteristics of discrete-time signal processing system, filter structures, sampling techniques, A/D and D/A conversion, digital filter design, discrete Fourier transform, application and other related topic of this course.

020215806 การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล 3(3-0-6)  
(Digital Image Processing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบการมองเห็น เมตริกสำหรับการแปลงภาพ 2 มิติ เมตริกสำหรับการแปลงภาพ 3 มิติ แบบจำลองสี การปรับปรุงภาพ การประมวลผลภาพสองระดับ การหาขอบภาพ การแปลงฟูเรียร์แบบ 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 and image processing software.

20215807 เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)  
(Electronic Instrumentation)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการงานและการออกแบบวงจรรอสซิลโลสโคป เครื่องบันทึกข้อมูล เครื่องมือวัดไฟฟ้าแบบดิจิตอล วงจรวัดแบบบริดจ์ อาร์-แอล-ซี เครื่องนับตัวเลข เครื่องกำเนิดสัญญาณคลื่นไซน์และสี่เหลี่ยมการแทรกซ้อน การป้องกันการรบกวน ระบบกราวด์ การกำเนิดสัญญาณรบกวน ผลกระทบของแบนวิดท์ ผลกระทบของดริฟท์ คลื่นแทรกซ้อน การขยายของเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ การทดสอบและการปรับแต่ง

Principle of operation and design of oscilloscope, recorder, digital multimeter, R-L-C bridge, counter, function generator, interference, shielding, grounding system, noise source, bandwidth effect, drifting effect; interference wave, amplification of electronic instrument, test and calibration.

020215808 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Electric Drive)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การควบคุมเพื่อปรับความเร็วรอบของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรงและไฟฟ้ากระแสสลับ แบบจำลองเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสตรง การขับเคลื่อน และการประยุกต์ใช้งาน แบบจำลองทางพลวัตของเครื่องจักรไฟฟ้าเหนี่ยวนำและเครื่องจักรไฟฟ้าซิงโครนัส แบบจำลองแบบ สเปซเวกเตอร์ ทฤษฎีการควบคุมตามสนามแม่เหล็ก (การควบคุมเวกเตอร์) อินเวอร์เตอร์และการควบคุม การมอดูเลตด้วยความกว้างของพัลส์ (PWM) การมอดูเลตด้วยสเปซเวกเตอร์ (SVPWM) วิธีควบคุมแบบอื่นๆ การควบคุมแบบไร้เซนเซอร์ โครงสร้างระบบควบคุมแบบต่างๆ ของเครื่องจักรไฟฟ้ากระแสสลับ

Control of speed adjustable in DC and AC machines, modeling of DC machines, drives and applications, dynamics modeling of asynchronous and synchronous machines, space vector modeling, theory of magnetic field control (vector control), inverter and its control, PWM, SVPWM, control methods, sensorless control, different structure control of AC machines.

020215809 เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Electrical Machines)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ทรานเซียนต์และไดนามิกส์ของเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าในอุดมคติ ระบบต่อหน่วยเครื่องจักรกลไฟฟ้าในระบบควบคุม สมการทั่วไปของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ การเดินเครื่องจักรซิงโครนัส และอินดักชัน การลัดวงจรของเครื่องจักรไฟฟ้า ปรากฏการณ์ซิงโครไนส์และการออสซิลเลทในเครื่องจักรซิงโครนัส วิธีการวิเคราะห์เครื่องกำเนิดและระบบ และวิทยาการสมัยใหม่ซึ่งใช้ในปัจจุบัน

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

020215810 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)  
(Data Communication and Computer Network)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

สถาปัตยกรรมของโพรโทคอลหลายชั้นและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการพื้นฐานการส่งข้อมูล โพรโทคอลการเชื่อมโยงข้อมูล การตรวจจับและแก้ไขความผิดพลาดข้อมูล การสื่อสารหลายช่องทาง เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบมีสายและไร้สาย ความปลอดภัยของเครือข่าย การออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

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.

3.2 ชื่อ - นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
						2555	2556
1.	นายสุรพันธ์ ตันศรีวัชช์	ค.อ.บ. ค.อ.ม. ค.อ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า ไฟฟ้า วิจัยและพัฒนาหลักสูตร	สงพ., ประเทศไทย สงพ., ประเทศไทย สงพ., ประเทศไทย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	6	9
2.	นายสมศักดิ์ อรรถทิมากุล	ค.อ.บ. M.S. D.E.A. Ph.D.	วิศวกรรมไฟฟ้า Aviation Microwave and optical transmission Microwave and optical transmission	สงพ., ประเทศไทย (E.N.S.A.E), France (E.S.S.A.E), France (E.H.S.A.E), France	รองศาสตราจารย์	6	12
3.	นายมนตรี ศิริปรัชญานันท์	ค.อ.บ. วต.ม. วต.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	สงพ., ประเทศไทย สงพ., ประเทศไทย สงพ., ประเทศไทย	รองศาสตราจารย์	6	6
4.	นายชัยพล ชงชัยสุรชัชกุล	ค.อ.บ. วต.ม. Ph.D.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering	สงพ., ประเทศไทย สงพ., ประเทศไทย Vanderbilt University, USA	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	9	9
5.	นายพูนศักดิ์ โกษีมากรณ์	ค.อ.บ. M.S. Ph.D.	วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Electrical Engineering	สงพ., ประเทศไทย Vanderbilt University, USA Vanderbilt University, USA	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	6	12

3.2.2 อาจารย์ผู้ร่วมสอน

ที่	ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชาเอก	ตำแหน่งวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
					2555	2556
1.	นายมานิตย์ สิทธิชัย	ค.อ.บ. ค.อ.ม. ค.อ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า ไฟฟ้า วิจัยและพัฒนาหลักสูตร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	6	6
2	นายมงคล หวังสถิตย์พงษ์	ค.อ.บ. ค.อ.ม. ค.อ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า ไฟฟ้า วิจัยและพัฒนาหลักสูตร	อาจารย์	6	6
3	นายรัฐติพงษ์ เลิศวิริยะประภา	ค.อ.บ. วศ.ม. M.S. Ph.D.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Electrical Engineering	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	6	6
4	นายพนนาฤทธิ์ เศรษฐกุล	ค.อ.บ. M.S. Ph.D.	วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Electrical Engineering	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	6	6
5	นายพิเชษฐ์ ศรีบรรยงค์	ค.อ.บ. M.Eng Ph.D.	วิศวกรรมไฟฟ้า Electric Power System Management Electrical Engineering	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	6	6
6	นายปฏิพัทธ์ ทวนทอง	ค.อ.บ. M.S. Ph.D.	วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Electrical Engineering	รองศาสตราจารย์	6	6

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

### 4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

การทำวิจัยต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับครุศาสตร์ไฟฟ้าหรือวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา โดยมีจำนวนผู้ทำวิจัย 1 คน ต่อ 1 เรื่องวิจัย และมีรูปเล่มวิจัยที่ต้องนำส่ง ตามรูปแบบและระยะเวลาตามข้อกำหนดของหลักสูตร

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสร้างผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าแขนงต่าง ๆ และนักวิจัย โดยมีผลงานวิจัยทางด้านครุศาสตร์ไฟฟ้าหรือวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณาจารย์ประจำหลักสูตร ทั้งนี้รายงานผลการวิจัยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณาจารย์ประจำหลักสูตร

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

5.2.1 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานจะต้องมีการเสนอต่อที่ประชุมทางวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ ที่มีรายงานการประชุม (Proceeding) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง หรือ

5.2.2 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานจะต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ ที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ฉบับ

### 5.3 ช่วงเวลา

5.3.1 ตั้งแต่ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

5.4.1 12 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

5.5.1 มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์

5.5.2 มีการบำรุงรักษาและพัฒนาห้องปฏิบัติการวิจัยให้พร้อมต่อการวิจัยตลอดเวลา

5.5.3 มีการเตรียมหลักฐานการให้คำปรึกษาทั่วไป เช่น มีแบบฟอร์มรายงานการให้คำปรึกษา

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 มีการประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.6.2 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษา

ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

5.6.3 มีการประเมินผลจากการที่ผลงานวิจัยได้เสนอต่อที่ประชุมวิชาการหรือได้รับการตีพิมพ์หรือยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือระดับนานาชาติ



## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านความสามารถในการสื่อสาร	สนับสนุนให้นักศึกษานำเสนอผลงานวิชาการด้วยภาษาไทยหรือภาษาต่างประเทศ ทั้งภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัย ในการประชุมวิชาการอย่างน้อยหนึ่งครั้ง
ด้านจริยธรรม และ จรรยาบรรณในการวิจัย	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) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพครูและวิชาชีพวิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ทั้งนี้ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องประเด็นดังกล่าวในกิจกรรมการเรียนการสอนและการให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อให้ นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา อีกทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมตามที่กล่าวข้างต้นด้วย

##### 2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม และการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านหรืองานของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี เสียสละ ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม

### 2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

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

## 2.2 ความรู้

### 2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ที่ลึกซึ้งในศาสตร์ด้านครุศาสตร์ไฟฟ้าหรือวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา
- (2) มีความรู้พื้นฐานที่ลึกซึ้งในวิชาเฉพาะแขนง โดยเฉพาะในรายวิชาที่สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์
- (3) ค้นพบองค์ความรู้ใหม่ทางด้านครุศาสตร์ไฟฟ้าหรือวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาโดยการศึกษาจากการทำวิทยานิพนธ์
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากับการศึกษา
- (5) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีไฟฟ้าหรือวิศวกรรมไฟฟ้าด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ฐานข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ
- (6) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาครุศาสตร์ไฟฟ้าและวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาในการประยุกต์แก้ปัญหาในงานจริงได้

### 2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ อาทิ การบรรยายในวิชาพื้นฐานทางทฤษฎี การปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ การทำรายงานหรือโครงการในรายวิชา การสัมมนาโดยการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิมาเป็นผู้บรรยายพิเศษ รวมถึงการทำวิทยานิพนธ์

### 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 และแก้ไขปัญหาด้านครุศาสตร์ไฟฟ้าหรือวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

### 2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) จัดกระบวนการเรียนรู้ที่นักศึกษาเป็นศูนย์กลางในแต่ละรายวิชา โดยให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการค้นคว้าหาข้อมูลหรือทำโครงงานย่อย

(2) ให้นักศึกษาได้ใช้กระบวนการทำงานแบบวิทยาศาสตร์และ/หรือสังคมศาสตร์ในการทำวิทยานิพนธ์ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิดของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กระบวนการทำงานดังกล่าว ได้แก่ การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การกำหนดสมมติฐาน วัตถุประสงค์และขอบเขตของการทดลอง การทำการทดลอง การวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

### 2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินจากผลงานและการปฏิบัติงานของนักศึกษา เช่น ประเมินจากรายงาน การนำเสนอรายงานหรือโครงงานในชั้นเรียน รวมทั้งประเมินจากผลงานการทำวิทยานิพนธ์

## 2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

(2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน

(3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

(4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

(5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

(6) มีความรับผิดชอบต่อพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

### 2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ 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

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติเชิงประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งการพูด การเขียนและการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือในการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมรวมถึงการศึกษาเพื่อประกอบวิชาชีพครูและวิชาชีพวิจัยด้านครุศาสตร์ไฟฟ้าหรือวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา

### 2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ เพื่อให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะ เช่น การทำรายงาน การนำเสนองานวิจัยที่น่าสนใจในวิชาสัมมนา และการนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์

### 2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากผลงานของนักศึกษาในแต่ละวิชา เช่น จากรายงาน การนำเสนอผลงาน รวมถึงประเมินจากบทความวิจัยและวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

## แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

### คุณธรรม 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) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพครูและวิชาชีพวิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

### ความรู้

- (1) มีความรู้ที่ลึกซึ้งในศาสตร์ด้านครุศาสตร์ไฟฟ้าหรือวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา
- (2) มีความรู้พื้นฐานที่ลึกซึ้งในวิชาเฉพาะกลุ่ม โดยเฉพาะในรายวิชาที่สอดคล้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์
- (3) ค้นพบองค์ความรู้ใหม่ทางด้านครุศาสตร์ไฟฟ้าหรือวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาโดยการศึกษาจากการทำวิทยานิพนธ์
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากับการจัดการศึกษาและการฝึกอบรม
- (5) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาด้วยวิธีที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์
- (6) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาในการประยุกต์แก้ปัญหาในงานจริงได้

### ทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดเป็นระบบและมีวิจารณ์ญาณที่ดี
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านครุศาสตร์ไฟฟ้าหรือวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (5) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

### ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

### ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูปในการทำรายงาน บทความวิจัย และวิทยานิพนธ์ เช่น โปรแกรมการจัดพิมพ์งาน การวาดกราฟ การคำนวณเชิงตัวเลข การคำนวณทางสถิติ รวมถึงการนำเสนอผลงาน
- (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 การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ															
	1		2		3		4		5		6		1		2		3		4		5		1		2		3		4		5									
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6				
020215100 เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215101 การวิจัยและสถิติ	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020225102 การนิเทศการสอน	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215103 ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215104 วัสดุศาสตร์ไฟฟ้าศึกษา	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215106 วิทยานิพนธ์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215107 ปัญหาพิเศษ 1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215108 ปัญหาพิเศษ 2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215109 สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215110 สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215800 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215801 ทฤษฎีสถิตนามแม่เหล็กไฟฟ้า	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215802 วิศวกรรมระบบควบคุม	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215803 เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215804 การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
020215805	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215806	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215807	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215808	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215809	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215810	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215301	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215302	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215303	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215304	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215305	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215306	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215401	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215402	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215403	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215404	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5
020215405	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215501	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215502	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215503	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215504	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215505	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215506	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215507	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215508	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215601	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215602	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215603	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215604	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215605	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215606	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ											
	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้						3. ทักษะทางปัญญา						4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล						5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ											
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
020215607	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215608	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215609	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215610	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215700	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215701	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215702	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215703	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215704	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215705	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
020215706	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2552

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัย และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชา ควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์การระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการตั้งรายละเอียดต่อไปนี้

(1) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการงานอาชีพ

(2) การทวนสอบจากมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย หรือสถานประกอบการ ที่รับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาเข้าทำงาน โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

(3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

(4) การประเมินจากสถานศึกษา สถาบันวิจัย หรือสถานประกอบการ ที่รับบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา เข้าทำงานแล้วได้สร้างสิ่งประดิษฐ์หรือทำวิจัยเพื่อพัฒนางานในอาชีพ โดยการส่งแบบสอบถามหรือสอบถามจากผู้ใช้บัณฑิต ในด้านความรู้ ความพร้อม และด้านอื่น ๆ ของบัณฑิต

(5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

(6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

(7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ เช่น จำนวนบทความวิชาการหรือบทความวิจัยที่เผยแพร่ทั้งในและต่างประเทศ จำนวนสิทธิบัตร หรือจำนวนรางวัลทางวิชาการและวิชาชีพ

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

#### 3.1 แผน ก แบบ ก 2

3.1.1 ได้ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

3.1.2 สอบผ่านภาษาอังกฤษตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัยว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

3.1.3 เสนอวิทยานิพนธ์และผ่านการสอบปากเปล่า

3.1.4 ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานจะต้องมีการเสนอต่อที่ประชุมทางวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติที่มีรายงานการประชุม (Proceedings) ไม่น้อยกว่า 1 เรื่อง หรือต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารวิชาการหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ฉบับ

#### 3.2 แผน ข

3.2.1 ได้ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00

3.2.2 สอบผ่านภาษาอังกฤษตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัยว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

3.2.3 สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะ ตลอดจนหลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่าง ๆ รวมถึงการใช้และผลิตสื่อการสอนเพื่อเป็นการพัฒนาการสอนที่เน้นการวิจัยเป็นฐานของอาจารย์

ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และให้การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการ และวิชาชีพ ในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

(2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

(1) มีการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

(2) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ภาคการศึกษา อุตสาหกรรม บุคคลทั่วไป และชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(3) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานวิชาการ เพื่อส่งเสริมการมีตำแหน่งวิชาการที่สูงขึ้น

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตรโดยคณะกรรมการ องค์กรประกอบของกรรมการประจำหลักสูตร ประกอบด้วย รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ประธานหลักสูตรหรือหัวหน้าภาควิชา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยมีคณบดีเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยโดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ	1. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 3 ปี	- หลักสูตรที่มีความทันสมัยและมีการปรับปรุงสม่ำเสมอ
2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในวิชาการวิชาชีพที่ทันสมัย	2. จัดแนวทางการเรียนในวิชาเรียนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีแนวทางการเรียนหรือกิจกรรมประจำวิชาให้นักศึกษาได้ศึกษาความรู้ที่ทันสมัยด้วยตนเอง	- จำนวนวิชาเรียนที่มีภาคปฏิบัติและวิชาเรียนที่มีแนวทางให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง
3. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพมาตรฐาน	3. สนับสนุนให้มีความร่วมมือในการเรียนการสอน การวิจัยกับหน่วยงานของรัฐและเอกชนทั้งภายในและต่างประเทศ	- จำนวนโครงการความร่วมมือหรือโครงการวิจัย หรือจำนวนทุนวิจัยที่ได้รับและการแลกเปลี่ยนบุคลากรเพื่อการวิจัยกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายในและต่างประเทศ
4. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	4. จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้และ/หรือผู้ช่วยสอน เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้	- จำนวนบุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และบันทึกกิจกรรมในการสนับสนุนการเรียนรู้ - ผลการประเมินการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอน และการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้สอน

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	5. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโท	- จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำ ภาควิชาอาจารย์ด้านคุณวุฒิและประสบการณ์
	6. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการ และ/หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญ	- จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ที่ได้รับการพัฒนาอบรม
	7. ส่งเสริมอาจารย์ให้ไปดูงานหรือวิชาการที่เกี่ยวข้อง ทั้งในและต่างประเทศ	- จำนวนและรายชื่อคณาจารย์ประจำที่ได้ไปดูงานในหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ
	8. มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุกปี และภายนอกอย่างทุก 3 ปี	- ประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุก ๆ 3 ปี
	9. จัดทำฐานข้อมูลทางด้านนักศึกษา อาจารย์ อุปกรณ์เครื่องมือวิจัย งบประมาณความร่วมมือกับต่างประเทศ ผลงานทางวิชาการทุกภาคการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินของคณะกรรมการ	- ประเมินผลโดยคณะกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์ภายในคณะฯ ทุก 2 ปี
	10. ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอนโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา	- ประเมินผลโดยบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษาทุก ๆ 3 ปี

## 2. การบริหารทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณประจำปีทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนอุปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์สำหรับการวิจัย และคอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านการบริหารจัดการและด้านอื่น ๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น ส่วนระดับคณะก็มีหนังสือ ตำรา เฉพาะทางนอกจากนี้คณะมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลาง ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้องเพื่อบริการให้อาจารย์ และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอน แต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อนี้ หนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้ออาจมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อนี้ สำหรับให้สำนักหอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วย และยังสามารถขอใช้ห้องปฏิบัติการทดลองบางส่วน ได้ที่สถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีไทย-ฝรั่งเศส

### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุดของมหาวิทยาลัย ซึ่งจะประสานงานการจัดซื้อจัดหาหนังสือ เพื่อเข้าสำนักหอสมุดกลาง และทำหน้าที่ประเมินความเพียงพอของหนังสือ ตำรา นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนอุปกรณ์ ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์ประเมินความเพียงพอและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย โดยมีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการที่เพียงพอเพื่อสนับสนุนทั้งการศึกษาในห้องเรียน นอกห้องเรียน และเพื่อการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างเพียงพอ มีประสิทธิภาพ	1. จัดให้มีห้องเรียนที่มีความพร้อมใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในการสอน การบันทึกเพื่อเตรียมจัดสร้างสื่อสำหรับการทบทวนการเรียนรู้ 2. จัดเตรียมห้องปฏิบัติการทดลองที่มีเครื่องมือทันสมัยและเป็นเครื่องมือวิชาชีพ ในระดับสากล เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติ และสร้างผลงานวิจัย ซึ่งนักศึกษาสามารถศึกษาทดลอง หาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองด้วยจำนวนและประสิทธิภาพที่เหมาะสม	- รวบรวมจัดทำสถิติจำนวนเครื่องมืออุปกรณ์ ต่อหัวนักศึกษา ชั่วโมงการใช้งานห้องปฏิบัติการ และเครื่องมือ ความเร็วของระบบเครือข่ายต่อหัวนักศึกษา - จำนวนนักศึกษาลงเรียนในวิชาเรียนที่มีการฝึกปฏิบัติด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ



เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	3. จัดให้มีห้องสมุดให้บริการทั้งหนังสือ ตำรา และสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ ทั้งห้องสมุดทางกายภาพและทางระบบเหมือน	- สถิติของจำนวนหนังสือตำราและสื่อดิจิทัลที่มีให้บริการและสถิติการใช้งานหนังสือ ตำรา สื่อดิจิทัล
	4. จัดให้มีเครื่องมือทดลอง เช่นระบบแม่ข่ายขนาดใหญ่ อุปกรณ์เครือข่าย เพื่อให้นักศึกษาสามารถฝึกปฏิบัติการในการบริหารระบบ	- ผลสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการปฏิบัติการ

### 3. การบริหารคณาจารย์

#### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่ ที่จะสอนรายวิชาตามหลักสูตรนี้ ต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกหรือมีตำแหน่งวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไป

#### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

#### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สำหรับอาจารย์หรือผู้บรรยายพิเศษถือว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้แก่นักศึกษา ดังนั้น คณะกำหนดนโยบายว่ากึ่งหนึ่งของรายวิชาบังคับจะต้องมีการเชิญอาจารย์พิเศษหรือวิทยากร มาบรรยายอย่างน้อยวิชาละ 3 ชั่วโมง อาจารย์ หรือผู้บรรยายพิเศษนั้น ไม่ว่าจะสอนทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก

### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### 4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ

#### 4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

บุคลากรต้องเข้าใจโครงสร้างและธรรมชาติของหลักสูตร และจะต้องสามารถบริการให้อาจารย์สามารถใช้สื่อการสอนได้อย่างสะดวก ซึ่งจำเป็นต้องให้มีการฝึกอบรมเฉพาะทาง เช่น การบำรุงรักษาและเตรียมความพร้อมของอุปกรณ์เครื่องมือวิจัย

## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

### 5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นักศึกษา

ภาควิชาจัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้คำแนะนำนักศึกษาในการลงทะเบียนและแนวทางในการทำวิจัย โดยอาจารย์ต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจการเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

### 5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้อง ขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนจุดคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ประเทศไทยขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการวิจัยเทคโนโลยีทางการศึกษา รวมถึงสถานศึกษาด้านวิชาชีพยังขาดแคลนนักวิจัยระดับปริญญาเอกที่สามารถพัฒนากระบวนการเรียนการสอนโดยมีความเข้าใจศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษาอย่างลึกซึ้ง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
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/หรือ วิชาชีพ 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. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้นพิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้ว ก็ควรจะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียนจะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้านทั้งด้านทักษะกลยุทธ์ การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกๆรายวิชา

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุก 3 ปี โดยเน้นการติดตามประเมินนักศึกษาว่ามีขีดความสามารถทางการวิจัยมากขึ้นแค่ไหน และยังอ่อนด้อยด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัยโดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

#### เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3
มีการดำเนินการครบ 5 ข้อตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	มีการดำเนินการครบ 8 ข้อตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	มีการดำเนินการครบ 12 ข้อ

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกๆ 3 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 3 ปี

#### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

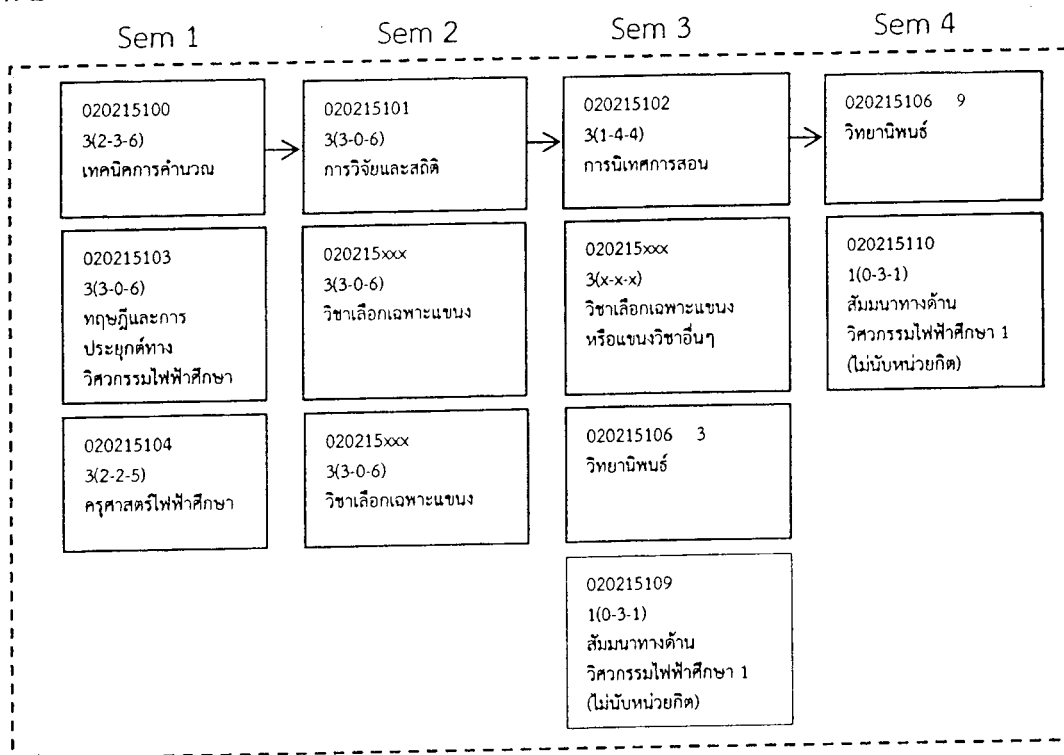
จากการรวบรวมข้อมูล จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชาก็สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 3 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

## ภาคผนวก

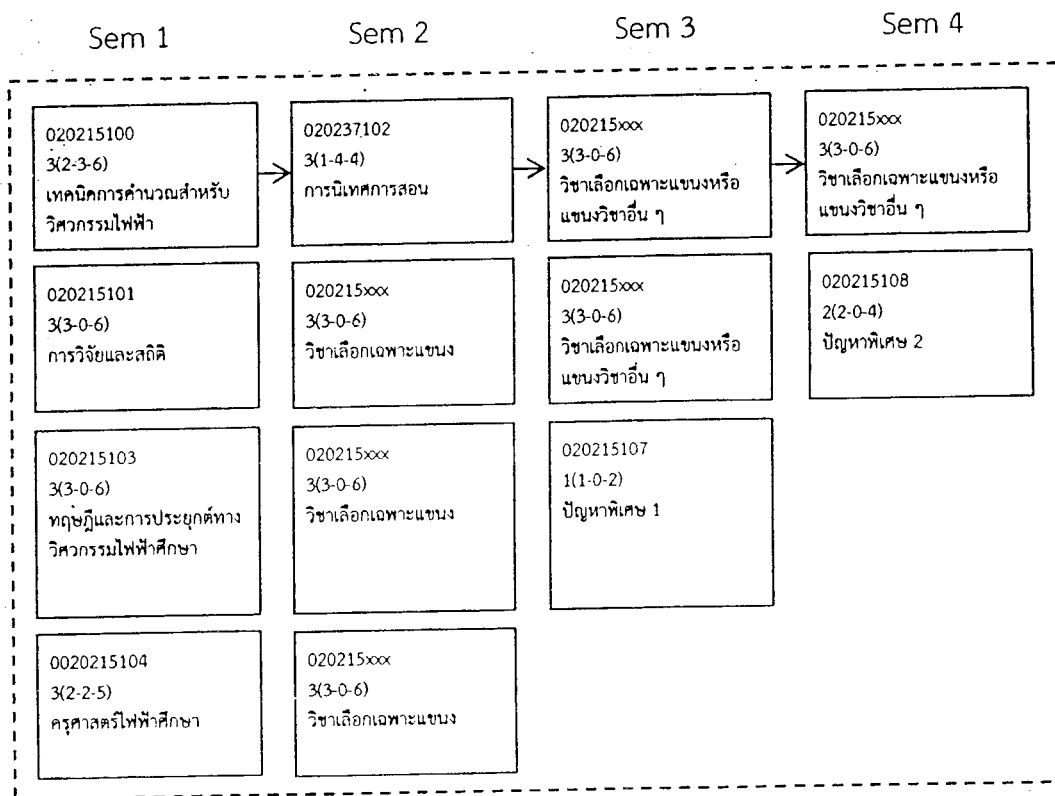
- แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร
- ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร
- ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตร
- คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาและตรวจสอบหลักสูตร
- ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจสอบหลักสูตร
- ชื่อปริญญาที่ระบุในใบรับรองผลการศึกษา (กรณีมีแขนงวิชา)
- ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิม กับหลักสูตรปรับปรุงแก้ไข หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา  
(ฉบับที่ 2) พ.ศ.2554
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา  
(ฉบับที่ 3) พ.ศ.2554
- ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา  
พ.ศ. 2552

## แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตร

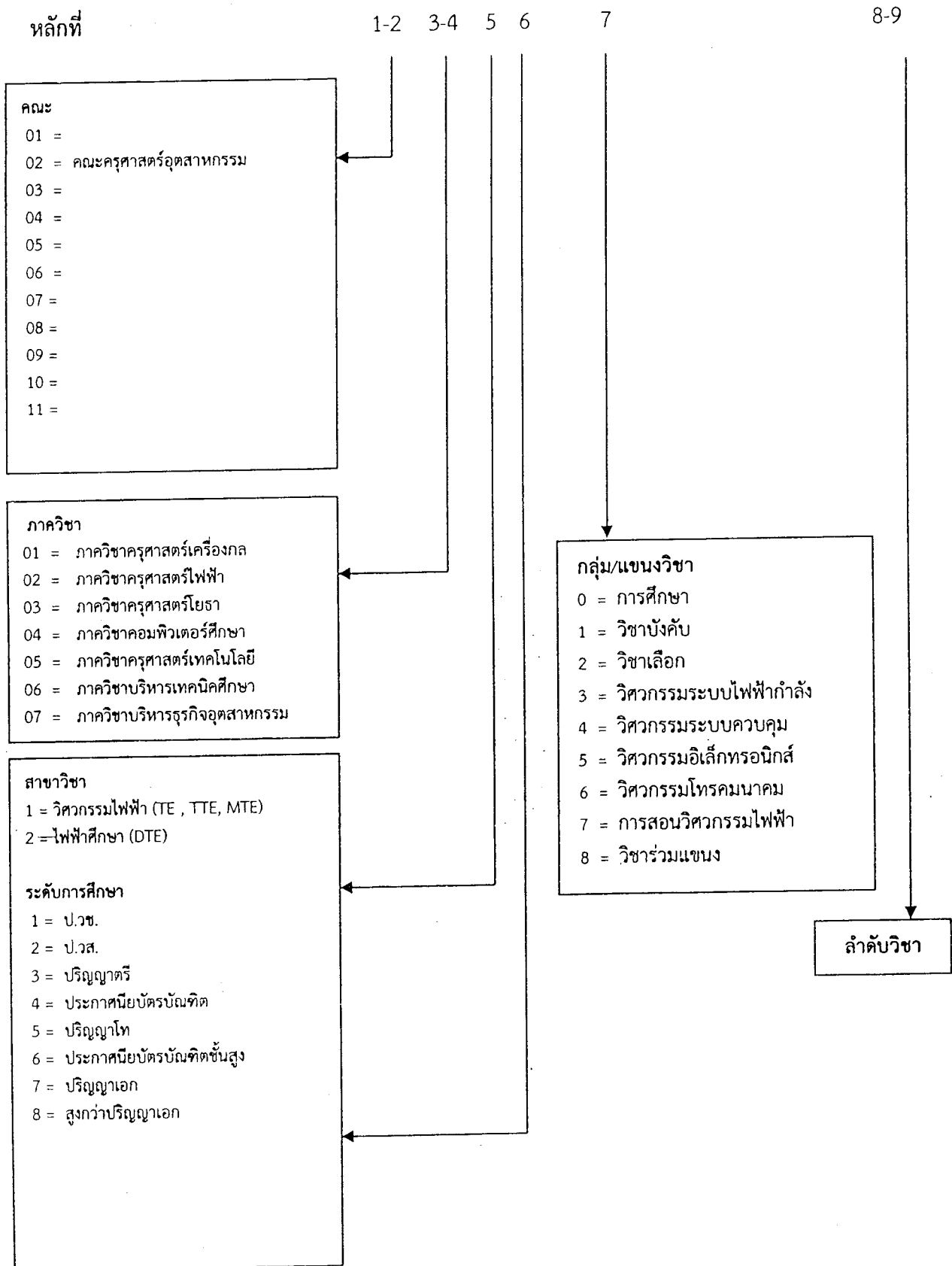
แผน ก แบบ ก 2



แผน ข



## ความหมายของเลขรหัสรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร





## ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตร

### 1. ผศ.ดร.สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์

#### แต่งตำรา

1. สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์, เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2519.
2. สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์, วิธีการสอน, ปทุมธานี : บริษัทสกายบุ๊กส์ จำกัด, 2538.

#### งานวิจัยและบทความ

1. สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์, เทคนิคการจัดการฝึกอบรมภายในองค์กร, เอกสารประกอบการสัมมนา ศูนย์ฝึกอบรมช่างเทคนิคอยุธยา, พระนครศรีอยุธยา, 2540.
2. S. Tansriwong, An In-Service Training Programme to Prepare Technical Teachers to Implement CBT, Country report on Management of Competency Base Training Program in VTET. Brunei, Darrussalam, 1998.
3. S. Tansriwong, Teacher Training Process for TVE , Training Course on Technical and Vocational Education and Training, (TVET), AIT, February, 1999.
4. S. Tansriwong, Technical Teacher Preparation and Development : The Key to Improving Vocational Education and Training, Report of Training Course on VTET, King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok, Thailand, 1999.
5. Surapan Tansriwong, "A Fuzzy Logic Control of Electro hydraulic Systems Laboratory Experiment in Mechatronics Education" 5 th International Conference on Industrial Electrical Application Taichung Taiwan.2010
6. เอกกมล บุญยะผลานันท์, สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์ และ พูลศักดิ์ โกษียาภรณ์ "การพัฒนาโปรแกรมตรวจจับความผิดพลาดของโรเตอร์โดยการวิเคราะห์สัญญาณกระแสมอเตอร์" การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 3, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย, 25-26 สิงหาคม 2553.
7. สุรียาวุธ เสาวคนธ์, ศิวตล นवलนภดล, สมมาตร ขำเกลี้ยง และ สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์ "การพัฒนาชุดสื่อประสม สำหรับการสอนทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ" การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 3, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย, 25-26 สิงหาคม 2553.
8. สุรียาวุธ เสาวคนธ์, สมมาตร ขำเกลี้ยง และ สุรพันธ์ ต้นศรีวงษ์ "การวิเคราะห์การสอนแบบบูรณาการเชิงวิธีการตามรูปแบบการเรียนรู้แบบซีเตีย เรื่อง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ" การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 3, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย, 25-26 สิงหาคม 2553.

## 2. รศ.ดร.สมศักดิ์ อรรคหิมากุล

### แต่งตำรา

1. การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ (Radio Wave Propagation)

### งานวิจัยและบทความ

1. S. Akatimagool, D. Bajon and H. Baudrand, "Analysis of Multilayer Integrated Inductors with Wave Concept Iterative Procedure (WCIP)", IEEE MTT-S on Inter Microwave Symposium (IMS-2001), Arizona, USA, May 2001.
2. S. Akatimagool, "Electromagnetic Software Tools for Microwave Multi-Layer Integrated Circuits and Corposants", Proceedings of ICT-2002, International Conference on Telecommunication, Beijing, CHINA, Vol.2, Page 515-518, June 2002.
3. S.Akatimagool, "Simulation of Microwave Integrated Circuits on Multilayered Resistive Substrates using Wave Concept Iterative Procedure", Proceedings of ITC-CSCC-2002, The International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications, Phuket, THAILAND, Vol.1, Page 473-476, July 2002.
4. S.Akatimagool, "Fast Iterative Method Package for High Frequency Circuits Analysis", Proceedings of ISCAS 2005, 2005 IEEE International Symposium on Circuits and Systems, Kobe, Japan, May 2005.
5. สมศักดิ์ อรรคหิมากุล, "หลักการของการทดลองและการตัดสำหรับการวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟ" การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 28 (EECON-28), โรงแรมเพิร์ล วิลเลจ, ภูเก็ต, ประเทศไทย, 20-21 ตุลาคม 2548.
6. S.Akatimagool and S.Khamkleing "A Planar Source Characteristics Analysis for Wave Iterative Method Simulation", Electrical Engineering /Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2007), Chiangrai, 9-12 May 2007.
7. Sommart Kamkleing, Rattaoon Jeenawong and Somsak Akatimagool, "Development of Instruction Media Integration (IMI) with SEDEA Learning Model for Microwave Engineering", International Conference on Technical Education (ICTE2009), KMUTNB, Thailand, 21-22 January 2010.
8. Sarun Choocadee and Somsak Akatimagool, "The Development of EM Simulation Tool for Capacitive and Inductive Obstacle Analysis", Electrical Engineering /Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2010), Chaingmai, Thailand, 26-28 April 2010.
9. ผศ.ดร.สมศักดิ์ อรรคหิมากุล "การจำลองสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับการวิเคราะห์วงจรองความถี่ไมโครสตริป, วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ปีที่ 19 ฉบับที่ 2, พฤษภาคม-สิงหาคม 2552.

- circuits", Analog Integrated Circuits and Signal Processing, Vol 61, No. 3, pp. 247-257, December 2009, DOI 10.1007/s10470-009-9313-y.
10. Montree Siripruchyanun and Winai Jaikla, "Current-mode Biquadratic Filter Using DO-CCDBAs", International Journal of Circuit Theory and Applications, Vol. 38, No. 3, pp. 321-330, April 2010.
  11. Winai Jaikla, Montree Siripruchyanun, Dalibor Birolek and Viera Biolkova, "High-output-impedance current-mode multiphase sinusoidal oscillator employing current differencing transconductance amplifier-based allpass filters", International Journal of Electronics, Vol. 97, No. 7, pp. 811-826, July 2010

#### 4. ผศ.ดร.ชัยพล ธงชัยสุรชัตกุล

1. Gaines, D. M., Wilkes, D. M., K. Kusumalukool, S. Thongchai, K. Kawamura and J. White, "SAN-RL: Combining Spreading Activation Networks with Reinforcement Learning to learn configurable behaviors", Proceedings of the International Society of Optical Engineering Conference (SPIE), Oct 28-20, 2001.
2. S. Thongchai and N. Sarkar, "Behavior-Based Control Techniques for Mobile Robots Using an Intelligent Machine Architecture", IASTED International Conference on Control and Applications, Cancun, Mexico, 2002.
3. S. Thongchai, "Behavior-Based Learning Fuzzy Rules for Mobile Robots", American Control Conference, Anchorage, Alaska, 2002.
4. S. Thongchai, "Fuzzy Sliding Mode Control and Its Applications", Proceeding of the 26th Conference of Electrical Engineering, (EECON'26), Chauum, Petburi, Thailand, 5-6 November, 2003.
5. Saleh Zein-Sabatto, S. Thongchai, Ali Sekmen, "Intelligent Behaviors for Mobile Robots Based on Fuzzy Logic Control", Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics, March-June, 2003.
6. S. Thongchai, "Behavior-based Learning Fuzzy Rules for Mobile Robots", The Journal of King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok, Vol. 14, No. 4, pp.5-13, Oct. -Dec., 2004.
7. S. Thongchai and P. Sethakul, "Fuzzy Sliding Mode Controller Design", The Journal of King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok, Vol. 14, No. 1, pp.6-15, Jan -Mar, 2004.
8. S. Thongchai, "Sensory Motor Coordination Based Fuzzy Control for Mobile Robots Learning", TRS Conference on Robotics and Industrial Technology 2004, (CRIT 2004), Rose Garden Aprime Resort, Sampran, Nakorn Patho, Thailand, 26-27 March, 2004.

9. S. Thongchai, P. Asadamongkon. "Participated-Based Energy Conservation Techniques and Case Studies (Electrical Energy)", 2005 TRS Conference on Robotics and Industrial Technology,(CRIT 2005), Impact Muangtounghani, Nonthaburi, Thailand, pp. 112-119, 16-17 June, 2005.
  10. P. Vongsukonchat, S. Thongchai, P. Asadamongkon. "A Study of Skin Friction by Mixing Acrylamind Polymer Concern the Energy Cost in Underground Pipe Jacking of Bangkok Clay", 2005 TRS Conference on Robotics and Industrial Technology,(CRIT 2005), Impact Muangtounghani, Nonthaburi, Thailand, pp. 112-126, 16-17 June, 2005.
  11. อโนทัย รักการ และ ศิริพรรณ ธงชัย " การศึกษาสภาพปัจจุบันในการเรียนรู้ด้านหุ่นยนต์ในประเทศไทยเพื่อพัฒนาเป็นหลักสูตรการเรียนเรื่องหุ่นยนต์เบื้องต้น
  12. ศิริพรรณ ธงชัย และ สุรศักดิ์ นราพฤทธิ "การนำทางด้วยระบบจีพีเอสและกล้องสำหรับรถอัจฉริยะ" การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 3, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย, 25-26 สิงหาคม 2553.
  13. นุชจิเรศ แก้วสกุล และ ศิริพรรณ ธงชัย "การใช้พลังงานทางเลือกสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร" การประชุมวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 3, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, ประเทศไทย, 25-26 สิงหาคม 2553.
5. **ผศ.ดร.พูลศักดิ์ โกษียาภรณ์**  
งานวิจัย
1. Tawatchai Sriyawong, Pichet Sriyanyong, Poolsak Koseeyaporn, Pramuan Kongsakorn, "A Modified Fast Decoupled Power Flow Algorithm," International Conference on Electric Supply Industry in Transition: Issues and Prospects for Asia, AIT, Thailand, Jan 14-16, 2004.
  2. S. Zein-Sabatto, A. Sekmen, P. Koseeyaporn, and S. Colombano, "Evolutionary Membership Adaptation for Mobile Robot Fuzzy Intelligent Behaviors," The Sixth IASTED International Conference on Control and Applications - CA 2004, Marina del Rey, CA, USA, March 1 - 3, 2004.
  3. Montree Siripruchyanun, Poolsak Koseeyaporn, Jeerasuda Koseeyaporn, and Paramote Wardkein, "Fully Current Controllable AM/FM Modulator and Quadrature Sinusoidal Oscillator Based on CCCIS," 2004 IEEE International Symposuim on circuits and Systems, Vancouver, Canada, May 23-26, 2004.
  4. Montree Siripruchyanun, Poolsak Koseeyaporn, Jeerasuda Koseeyaporn, and Paramote Wardkein, "Two Low-Voltage High-Speed CMOS Frequency-Insensitive PWM Signal Generators Based on Relaxation Oscillator," 2004 IEEE International Symposuim on circuits and Systems, Vancouver, Canada, May 23-26, 2004.
  5. Jeerasuda Koseeyaporn, Paramote Wardkein, Panwit Tuwanut, and Poolsak Koseeyaporn, "Time Quantization Derivative PWM Based One-bit DPCM," The 47th

- IEEE International Midwest Symposium on Circuits and Systems, Hiroshima, Japan, pp. I-337 - I-340, July 25-28, 2004.
6. P. Koseeyaporn and J. Koseeyaporn, "Evolutionary Position Planning for a High Degree of Freedom Articulate Robot," 27th Electrical Engineering Conference Program, EECON-27, Khon Kaen, Thailand, Nov 11-12, 2004.
  7. Poolsak Koseeyaporn, "Continuous Surface Tracking for Welding Robot," IEEE TENCON 2004, Analog and Digital Techniques in Electrical Engineering, Chiang Mai, Thailand, Nov 21-24, 2004.
  8. Jeerasuda Koseeyaporn and Poolsak Koseeyaporn, "Kalman Filtering Adaptive Stabilization of Robot Manipulator under Sea Wave Interference," The 2005 International Symposium on Intelligent Signal Processing and Communications Systems, HongKong 13-16 Dec 2005.
  9. Pisuit Janchaichanakun, Chaiyan Suwanchewasiri, and Poolsak Koseeyaporn, "3D Space Motion Control for Behavior-based Mobile Robot," 28th Electrical Engineering Conference Program, Phuket, Thailand, Oct 20-21, 2005.
  10. Poolsak Koseeyaporn, "A 3D Graphical Software for Mobile Robot Behavior Algorithm Verification," CRIT-2005, Nonthaburi, Thailand, 16-17 Jun 2005.
  11. Poolsak Koseeyaporn, "Adaptive Stabilization of Robot Manipulator under Sea Wave Interference," 4th Asian Conference on Industrial Automation and Robotics Bangkok, Thailand, May 11-13, 2005.
  12. T. Maneechukate, J. Koseeyaporn, P. Wardkein and P. Koseeyaporn, "Wide-band amplitude control of the second-order circuit," AEU-INTERNATIONAL JOURNAL OF AND COMMUNICATIONS . Volume : 62 Issue : 9, Pages : 666-673 Published : 2008
  13. Koseeyaporn, P.; Koseeyaporn, J.; Wardkein, P.; , "An enhanced adaptive algorithm for PLI cancellation in ECG signals," Information, Communications and Signal Processing, 2009. ICICS 2009. 7th International Conference on , vol., no., pp.1-5, 8-10 Dec. 2009.



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ที่ ๕๖๙/๒๕๕๔  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๔

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๔ ของภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ขอกระทรวงศึกษาธิการ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ (๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงแต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๕๔ ได้แก่

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิพัทธ์	ทวนทอง	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐพิงษ์	เลิศวิริยะประภา	กรรมการ
๓. อ.ดร.มีชัย	โลหะการ	กรรมการ
๔. อาจารย์ชัยณรงค์	เย็นศิริ	กรรมการ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรพันธ์	ตันศรีวงษ์	กรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานิตย์	สิทธิชัย	กรรมการ
๗. อาจารย์ ดร.มงคล	หวังสถิตย์วงษ์	กรรมการ
๘. อาจารย์เอกกมล	บุญยะผลานันท์	กรรมการ
๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพล	ธงชัยสุริยศักดิ์กุล	กรรมการ
๑๐. ศาสตราจารย์ ดร.ไมโนย	ไกรฤกษ์	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ปรึกษาคนบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง
๑๑. รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย	วงษ์ใหญ่	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก อดีตคนบดี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อร่ามศรี	อภาอนุกุล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ผู้แทนจากสภาวิชาชีพ สมาคมครุศาสตร์อุตสาหกรรมไทย
๑๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทูลศักดิ์	โกษียาภรณ์	กรรมการและเลขานุการ
๑๔. นางสาวศิริวิทย์	เขมาภิรติงษ์	ผู้ช่วยเลขานุการ

โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่กำหนดโครงสร้างหลักสูตร ตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนด และให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ โดยคณะกรรมการชุดนี้หมดภาระหน้าที่หลังจากการปรับปรุงหลักสูตรได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๕ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

*อโนชา วัฒนวงศ์*  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์คันธรส แลวงค์)  
ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายบริหารงานบุคคล  
ปฏิบัติกรแทนอธิการบดี

## ชื่อปริญญาที่ระบุในใบรับรองผลการศึกษา

การใช้ชื่อปริญญาที่ระบุในใบรับรองผลการศึกษาระบุจะแบ่งเป็น 5 แขนงวิชา ดังนี้

### แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

ชื่อเต็มภาษาไทย      ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)  
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ      Master of Science in Technical Education (Electrical Engineering)  
Field of Specialization Power System Engineering

### แขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม

ชื่อเต็มภาษาไทย      ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)  
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ      Master of Science in Technical Education (Electrical Engineering)  
Field of Specialization Control System Engineering

### แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ชื่อเต็มภาษาไทย      ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)  
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ      Master of Science in Technical Education (Electrical Engineering)  
Field of Specialization Electronic Engineering

### แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

ชื่อเต็มภาษาไทย      ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)  
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ      Master of Science in Technical Education (Electrical Engineering)  
Field of Specialization Telecommunication Engineering

### แขนงวิชาการสอนวิศวกรรมไฟฟ้า

ชื่อเต็มภาษาไทย      ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)  
ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ      Master of Science in Technical Education (Electrical Engineering)  
Field of Specialization Electrical Engineering Teaching



รายละเอียด

การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาไฟฟ้า  
(ฉบับปี พ.ศ. 2552)

ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาไฟฟ้า (ฉบับปี พ.ศ. 2552)  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวได้รับทราบการให้ความเห็นชอบสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2552
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุมครั้งที่ 2/2555 เมื่อวันที่ 2 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ของกระทรวงศึกษาธิการ
5. สารในการปรับปรุงแก้ไข
  - 5.1 เปลี่ยนแปลงอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2552)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)
1. นายมงคล หวังสถิตย์วงศ์	1. นายสุรพันธ์ ต้นศรีวังษ์
2. นายมานิตย์ สิทธิชัย	2. นายสมศักดิ์ อรรถทิมากุล
3. นายพูลศักดิ์ โกษียาภรณ์	3. นายมนตรี ศิริปรัชญานันท์
4. นายพิเชษฐ ศรีयरรงค์	4. นายชัยพล รัชชัยสุรศักดิ์กุล
5. นายรัฐติพงษ์ เลิศวิริยะประภา	5. นายพูลศักดิ์ โกษียาภรณ์

5.2 เปลี่ยนแปลงรหัสวิชาทุกรายวิชา

5.3 ปรับวิชาเลือกเฉพาะจาก 4 แขนงวิชาซึ่งประกอบไปด้วย

แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

แขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม

แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

ให้เป็น 5 แขนงวิชา ดังนี้

แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

แขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม

แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

แขนงวิชาการสอนวิศวกรรมไฟฟ้า

5.1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิตสาขาวิชาไฟฟ้าที่ปรับปรุงใหม่มีการปรับรายวิชาบางวิชา ดังนี้

5.1.1 ปรับโครงสร้างหมวดวิชาบังคับ

ปรับออกรายวิชาในหมวดวิชาบังคับ ดังนี้

200411

ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค

3(3-0-6)

(Didactic for Technical Courses)

221431	คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง (Advanced Engineering Mathematic)	3(3-0-6)
<b>ปรับเพิ่มรายวิชาในหมวดวิชาบังคับ</b>		
020215100	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Computational Techniques for Electrical Engineering Education)	3(2-3-6)
020225102	การนิเทศการสอน (Teaching Supervision)	3(1-4-4)
020215103	ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Electrical Engineering Education Theory and Application)	3(3-0-6)
020215104	ครุศาสตร์ไฟฟ้าศึกษา (Teacher Training in Electrical Engineering Education)	3(2-2-5)
<b>ปรับเปลี่ยนจากรายวิชาบังคับ</b>		
200422	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)
<b>เป็น</b>		
020215101	การวิจัยและสถิติ (Research and Statistics)	3(3-0-6)
<b>ปรับออกรายวิชาเลือกการศึกษา</b>		
220401	การบริหารอาชีวและเทคนิคศึกษา (Vocational and Technical Education Administration)	3(3-0-6)
220402	สถิติการศึกษา (Educational Statistics)	3(3-0-6)
220403	การนิเทศการสอน (Supervision of Instruction)	3(1-6-4)
220404	เทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology)	3(3-0-6)
220405	คอมพิวเตอร์ประยุกต์เพื่อเทคนิคศึกษา (Computer Application in Technical Education)	3(3-0-6)
220406	การพัฒนาหลักสูตร (Curriculum Development)	3(3-0-6)
220407	การออกแบบและการประเมินผลหลักสูตร (Curriculum Design and Evaluation)	3(3-0-6)

220408	การบริหารและการวางแผนโครงการ (Project Management and Planning)	3(3-0-6)
220409	การจัดองค์กรและการบริหารสถาบันการศึกษา (Technical Education Organization and Management)	3(3-0-6)
220410	การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Management)	3(3-0-6)
220411	จิตวิทยาอุตสาหกรรมเพื่อการศึกษา (Industrial Psychology for Education)	3(3-0-6)
220412	การประกันคุณภาพการศึกษา (Quality Assurance in Education)	3(2-2-5)
220413	คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิตขั้นสูง (Advanced Computer Aided Design and Manufacturing)	3(3-0-6)
220414	การวางระบบและการจัดการระบบบริหาร (Supply Chain Management)	3(3-0-6)
220415	การจัดการการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Management)	3(3-0-6)
220416	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านการศึกษาเทคนิค (Selected Topics in Technical Education)	3(3-0-6)

#### ปรึบออกรายวิชาเลือกวิศวกรรม

221432	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม (Numerical Methods for Engineering)	3(3-0-6)
221433	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Techniques)	3(3-0-6)
221434	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรรม (Probability and Statistics for Engineering)	3(3-0-6)
221345	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)
221436	การนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร (English Based Presentation for Engineer)	2(2-0-4)
221437	สัมมนาทางวิศวกรรม 1 (Engineering Seminar I)	1(0-3-1)
221438	สัมมนาทางวิศวกรรม 2 (Engineering Seminar II)	1(0-3-1)

เพิ่มรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

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)

5.1.2 ปรับโครงสร้างหมวดวิชาเลือกโดยเพิ่มแขนงวิชาจาก 4 แขนงวิชาเป็น 5 แขนงวิชา ดังนี้

5.1.2.1 แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

เพิ่มรายวิชาเลือก ดังนี้

020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	3(3-0-6)
020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม	3(3-0-6)
020215803	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)
020215804	การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
020215805	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
020215806	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล	3(3-0-6)
020215807	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
020215808	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)
020215301	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
020215304	ฮาร์มอนิกและการออกแบบตัวกรองกำลัง	3(3-0-6)
020215305	การจัดการพลังงาน	3(3-0-6)

ปรับออกรายวิชาเลือก

222431	การวิเคราะห์ข่ายงานเชิงเส้น	3(3-0-6)
222432	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)
223432	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
223434	หลักเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
223435	ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
223436	คุณภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
223437	ความมั่นคงของระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
223439	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง	3(3-0-6)
223440	การจัดการพลังงานในอาคาร	3(3-0-6)
223441	การผลิตกำลังไฟฟ้าแบบยั่งยืน	3(3-0-6)
223442	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)
223443	อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงและการออกแบบ	3(3-0-6)
223444	เทคโนโลยีไฟฟ้าแรงสูงขั้นสูง	3(3-0-6)

<b>ปรับเปลี่ยนจากรายวิชาแขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง</b>		
223431	เครื่องจักรไฟฟ้าชั้นสูง	3(3-0-6)
223433	การอปติไมซ์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
223438	ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
223450	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
<b>เป็น</b>		
020215809	เครื่องจักรไฟฟ้าชั้นสูง	3(3-0-6)
020215302	การอปติไมซ์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
020215303	ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
020215306	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)

#### 5.1.1.1 แขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม

##### เพิ่มรายวิชาเลือก ดังนี้

020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง	3(3-0-6)
020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม	3(3-0-6)
020215803	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)
020215807	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
020215809	เครื่องจักรไฟฟ้าชั้นสูง	3(3-0-6)

##### ปรับออกรายวิชาเลือก

222431	การวิเคราะห์ข่ายงานเชิงเส้น	3(3-0-6)
222437	ฮาร์มอนิกและการออกแบบตัวกรองกำลัง	3(3-0-6)
222438	วงจรกรองกำลังแอกทีฟและตัวปรับสภาพสายส่งกำลัง	3(3-0-6)
224433	พฤติกรรมพื้นฐานหุ่นยนต์	3(3-0-6)
224435	รถจักรไฟฟ้า	3(3-0-6)
224436	การขับเคลื่อนมอเตอร์แบบเชิงเส้น	3(3-0-6)
224437	ระบบควบคุมแบบไม่เชิงเส้น	3(3-0-6)
224438	การควบคุมแบบอะแดปทีฟ	3(3-0-6)
224439	ระบบควบคุมแบบออฟติมอล	3(3-0-6)
224440	ระบบควบคุมแบบสโตคาสติก	3(3-0-6)
224443	เทคโนโลยีการควบคุมพลังงาน	3(3-0-6)
224450	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม	3(3-0-6)

**ปรับเปลี่ยนจากรายวิชาแขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม**

222432	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)
222433	การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
222434	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
222435	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล	3(3-0-6)
224431	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล	3(3-0-6)
224432	วิศวกรรมหุ่นยนต์	3(3-0-6)
224434	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์	3(3-0-6)
224441	ระบบพีซีและเครือข่ายประสาทเทียม	3(3-0-6)
224442	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม	3(3-0-6)

**เป็น**

020215808	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)
020215804	การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
020215805	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
020215806	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล	3(3-0-6)
020215401	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล	3(3-0-6)
020215402	วิศวกรรมหุ่นยนต์	3(3-0-6)
020215403	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์	3(3-0-6)
020215404	ระบบพีซีและเครือข่ายประสาทเทียม	3(3-0-6)
020215405	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม	3(3-0-6)

**5.1.1.2 แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์**

**เพิ่มรายวิชาเลือก ดังนี้**

020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	3(3-0-6)
020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
020215803	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)
020215805	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
020215808	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)
020215810	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
020215505	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น	3(3-0-6)
020215506	การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ	3(3-0-6)
020215507	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)

**ปรับออกรายวิชาเลือก**

222431	การวิเคราะห์ข่ายงานเชิงเส้น	3(3-0-6)
222436	การสื่อสารข้อมูลเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
222437	ฮาร์ดมอริกและการออกแบบตัวกรองกำลัง	3(3-0-6)
222438	วงจรกรองกำลังแอกทีฟและตัวปรับสภาพสายส่งกำลัง	3(3-0-6)

225432	ทรานส์ดีวเซอร์อุตสาหกรรม	3(3-0-6)
225433	มาตรวิทยาและการตรวจสอบงานการผลิต	3(3-0-6)
225439	การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
225440	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น	3(3-0-6)
225441	ทฤษฎีคลื่นเหนือเสียงและการประยุกต์	3(3-0-6)
225442	การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ	3(3-0-6)
225443	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)

#### ปรับเปลี่ยนจากรายวิชาแขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์

222433	การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
222435	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล	3(3-0-6)
225431	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
225434	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
225435	วิศวกรรมระบบควบคุม	3(3-0-6)
225436	วิศวกรรมชีวการแพทย์	3(3-0-6)
225437	การวิเคราะห์สัญญาณชีวภาพ	3(3-0-6)
225438	การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรดิจิทัล	3(3-0-6)
225450	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)

#### เป็น

020215804	การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
020215806	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล	3(3-0-6)
020215807	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
020215501	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3(3-0-6)
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม	3(3-0-6)
020215502	วิศวกรรมชีวการแพทย์	3(3-0-6)
020215503	การวิเคราะห์สัญญาณชีวภาพ	3(3-0-6)
020215504	การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรดิจิทัล	3(3-0-6)
020215508	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)

#### 5.1.2.4 แขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

##### เพิ่มรายวิชาเลือก ดังนี้

020215506	การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ	3(3-0-6)
020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	3(3-0-6)
020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม	3(3-0-6)
020215803	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า	3(3-0-6)
020215804	การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
020215806	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล	3(3-0-6)

020215807	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
020215609	การบริหารจัดการแถบความถี่	3(3-0-6)

#### ปรับออกรายวิชาเลือก

222431	การวิเคราะห์ข่ายงานเชิงเส้น	3(3-0-6)
226432	การสื่อสารดาวเทียม	3(3-0-6)
226435	การออกแบบวงจรสื่อสาร	3(3-0-6)
226440	ระบบการสื่อสารขั้นสูง	3(3-0-6)
226441	ทฤษฎีข่าวสารและการเข้ารหัส	3(3-0-6)

#### ปรับเปลี่ยนจากรายวิชาแขนงวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

222434	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
222436	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
226431	การสื่อสารดิจิทัล	3(3-0-6)
226433	การสื่อสารใยแก้วนำแสง	3(3-0-6)
226434	การวิเคราะห์สายอากาศ	3(3-0-6)
226436	การแพร่กระจายคลื่นและการรบกวน	3(3-0-6)
226437	การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟและวงจรขยาย	3(3-0-6)
226438	การสื่อสารไร้สาย	3(3-0-6)
226439	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)
226442	เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
226450	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม	3(3-0-6)

#### เป็น

020215805	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	3(3-0-6)
020215810	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
020215601	การสื่อสารดิจิทัล	3(3-0-6)
020215602	การสื่อสารใยแก้วนำแสง	3(3-0-6)
020215603	การวิเคราะห์สายอากาศ	3(3-0-6)
020215604	การแพร่กระจายคลื่น	3(3-0-6)
020215605	การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟและวงจรขยาย	3(3-0-6)
020215606	การสื่อสารไร้สาย	3(3-0-6)
020215607	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง	3(3-0-6)
020215608	เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
020215610	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม	3(3-0-6)



5.1.2.5 เพิ่มแขนงวิชาการสอนวิศวกรรมไฟฟ้า ดังนี้

020215700	ยุทธวิธีการสอนวิชาเทคนิค	3(3-0-6)
020215701	ศาสตร์การสอนวิชาอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
020215702	ศาสตร์การสอนวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า	3(3-0-6)
020215703	การฝึกอบรมวิทยากร	3(3-0-6)
020215704	นวัตกรรมการเรียนการสอน	3(3-0-6)
020215705	ระเบียบวิธีการวัดผลการศึกษา	3(3-0-6)
020215706	การเรียนการสอนแบบบูรณาการ	3(3-0-6)

6. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม (พ.ศ.2552)	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ.2555)
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาไฟฟ้า Master of Science in Technical Education Program in Electrical Technology วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (ไฟฟ้า) ค.อ.ม. (ไฟฟ้า) Master of Science in Technical Education (Electrical Technology) M.S. Tech. Ed. (Electrical Technology)	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า Master of Science in Technical Education Program in Electrical Engineering วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) ค.อ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) Master of Science in Technical Education (Electrical Engineering) M.S. Tech. Ed. (Electrical Engineering)

แสดงการเปรียบเทียบรายวิชาทั้ง 2 แผน

6.1 แผน ก แบบ ก 2

โครงสร้างหลักสูตร แผน ก แบบ ก 2	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548	โครงสร้างเดิม (หน่วยกิต)	โครงสร้างใหม่ (หน่วยกิต)
ศึกษารายวิชา	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	24	24
วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	12	12
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	36	36

6.2 แผน ข

โครงสร้างหลักสูตร แผน ข	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548	โครงสร้างเดิม (หน่วยกิต)	โครงสร้างใหม่ (หน่วยกิต)
ศึกษารายวิชา	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	33	33
ปัญหาพิเศษ	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ไม่เกิน 6 หน่วยกิต	3	3
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	36	36

ปรับเปลี่ยนรายวิชาบังคับ เปลี่ยนรหัสวิชาและ/หรือชื่อรายวิชาดังนี้

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)			
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)
	หมวดวิชาบังคับ วิชาบังคับ วิชาการศึกษา			หมวดวิชาบังคับ วิชาบังคับ	
200411	ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค (Didactic for Technical Courses)	3(3-0-6)	020215101	การวิจัยและสถิติ (Research and Statistics)	3(3-0-6)
200422	ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methodology)	3(3-0-6)	020215100	เทคนิคการคำนวณสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Computational Techniques for Electrical Engineering Education)	3(2-3-6)
			020225102	การนิเทศการสอน (Teaching Supervision)	3(3-0-6)
			020215103	ทฤษฎีและการประยุกต์ทางวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา (Electrical Engineering Education Theory and Application)	3(3-0-6)
221431	วิชาบังคับวิศวกรรม คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง (Advanced Engineering Mathematic)	3(3-0-6)	020215104	ครูศาสตร์ไฟฟ้าศึกษา (Teacher Training in Electrical Engineering Education)	3(2-2-5)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)
	วิชาเลือกวิศวกรรม		
221432	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรม (Numerical Methods for Engineering)	3(3-0-6)	
221433	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization Techniques)	3(3-0-6)	
221434	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรรม (Probability and Statistics for Engineering)	3(3-0-6)	
221435	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)	3(3-0-6)	
221436	การนำเสนอด้วยภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร (English Based Presentation for Engineer)	2(2-0-4)	
221437	สัมมนาทางวิศวกรรม 1 (Engineering Seminar I)	1(0-3-1)	
221438	สัมมนาทางวิศวกรรม 2 (Engineering Seminar II)	1(0-3-1)	
220491	วิทยานิพนธ์/ปัญหาพิเศษ วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	วิทยานิพนธ์/ปัญหาพิเศษ วิทยานิพนธ์ (Thesis) 12
220492	ปัญหาพิเศษ (Special Problem)	3(3-0-6)	ปัญหาพิเศษ 1 (Special Problem I) 1(1-0-2) ปัญหาพิเศษ 2 (Special Problem II) 2(2-0-4)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	
220401	วิชาเลือก วิชาการบริหารอาชีวศึกษาและเทคโนโลยีการศึกษา (Vocational and Technical Education Administration)	3(3-0-6)	020215109 รายวิชาบังคับไม่ขึ้นหน่วยกิต สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 (Seminar on Electrical Engineering Education I)	1(0-3-1)
220402	สถิติการศึกษา (Educational Statistics)	3(3-0-6)	020215110 สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2 (Seminar on Electrical Engineering Education II)	1(0-3-1)
222403	การนิเทศการสอน (Supervision of Instruction)	3(1-6-4)		
220404	เทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology)	3(3-0-6)		
220405	คอมพิวเตอร์ประยุกต์เพื่อเทคนิคการศึกษา (Computer Application in Technical Education)	3(3-0-6)		
220406	การพัฒนาหลักสูตร (Curriculum Development)	3(3-0-6)		
220407	การออกแบบและการประเมินผลหลักสูตร (Curriculum Design and Evaluation)	3(3-0-6)		
220408	การบริหารและการวางแผนโครงการ (Project Management and Planning)	3(3-0-6)		

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	รหัสวิชา
220409	การจัดการองค์การบริหารสถานบันการศึกษา (Technical Education Organization and Management)	3(3-0-6)	ชื่อวิชา
220410	การบริหารทรัพยากรมนุษย์ (Human Resource Management)	3(3-0-6)	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)
220411	จิตวิทยาอุตสาหกรรมเพื่อการศึกษา (Industrial Psychology for Education)	3(3-0-6)	
220412	การประกันคุณภาพการศึกษา (Quality Assurance in Education)	3(2-2-5)	
220413	คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบและการผลิตขั้นสูง (Advanced Computer Aided Design and Manufacturing)	3(3-0-6)	
220414	การวางระบบและการจัดการระบบบริหาร (Supply Chain Management)	3(3-0-6)	
220415	การจัดการการควบคุมคุณภาพ (Quality Control Management)	3(3-0-6)	
220416	เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางด้านการศึกษาเทคนิค (Selected Topics in Technical Education)	3(3-0-6)	



หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)
	<b>วิชาเลือกเฉพาะแขนง</b>			
	<b>แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง</b>			
222431	การวิเคราะห์ข่ายงานเชิงเส้น (Linear Network Analysis)	3(3-0-6)		
222432	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drives)	3(3-0-6)		
223431	เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Machines)	3(3-0-6)	020215809	เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Machines) 3(3-0-6)
223432	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis)	3(3-0-6)	020215301	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Power System Analysis) 3(3-0-6)
223433	การออกแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (Power Systems Optimization)	3(3-0-6)	020215302	การออกแบบระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Optimization) 3(3-0-6)
223434	หลักเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้า (Power Systems Economics)	3(3-0-6)		
223435	ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า (Electric Power Distribution System)	3(3-0-6)		
223436	คุณภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Power Systems Quality)	3(3-0-6)		
223437	ความมั่นคงของระบบไฟฟ้า (Power System Reliability)	3(3-0-6)		



หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	
223438	ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transients in Power Systems)	3(3-0-6)	020215303 ทรานเซียนต์ทางไฟฟ้าในระบบไฟฟ้ากำลัง (Electrical Transients in Power System)	3(3-0-6)
223439	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังขั้นสูง (Advanced Power System Protection)	3(3-0-6)	020215304 ฮาร์มอนิกและการออกแบบตัวกรองกำลัง (Harmonic and Power Filter Design)	3(3-0-6)
223440	การจัดการพลังงานในอาคาร (Energy Management in Buildings)	3(3-0-6)	020215305 การจัดการพลังงาน (Energy Management)	3(3-0-6)
223441	การผลิตกำลังไฟฟ้าแบบยั่งยืน (Sustainable Power Generation)	3(3-0-6)		
223442	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology)	3(3-0-6)		
223443	อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงและการออกแบบ (High Voltage Apparatus and Design)	3(3-0-6)		
223444	เทคโนโลยีไฟฟ้าแรงสูงขั้นสูง (Advanced High Voltage Technology)	3(3-0-6)		
223450	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Selected Topics in Power Systems Engineering)	3(3-0-6)	020215306 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง (Selected Topic in Power System Engineering)	3(3-0-6)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)
	แขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม		แขนงวิชาวิศวกรรมระบบควบคุม
222431	การวิเคราะห์ข่ายงานเชิงเส้น (Linear Network Analysis)		คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)
222432	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drives)		ทฤษฎีสถิตนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)
222433	การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม (Engineering Simulation and Modeling)		วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)
222434	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)		เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology)
		020215800	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Instrumentation)
		020215801	เครื่องจักรไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electrical Machines)
		020215802	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drive)
		020215803	การจำลองและแบบจำลองทางวิศวกรรม (Engineering Simulation and Modeling)
		020215807	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)
		020215809	
		020215808	
		020215804	
		020215805	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)
222435	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล (Digital Image Processing)
222437	ฮาร์โมนิกและการออกแบบตัวกรองกำลัง (Harmonics and Power Filter Design)	3(3-0-6)	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล (Digital control System)
222438	วงจรกรองกำลังแอกทีฟและตัวปรับสภาพสายส่งกำลัง (Active Power Filters and Power Line Conditioners)	3(3-0-6)	วิศวกรรมหุ่นยนต์ (Robotics Engineering)
224431	ระบบควบคุมแบบดิจิทัล (Digital control System)	3(3-0-6)	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์ (Artificial Intelligence for Robotics Engineering)
224432	วิศวกรรมหุ่นยนต์ (Robotics Engineering)	3(3-0-6)	
224433	พฤติกรรมพื้นฐานหุ่นยนต์ (Behavior Based Robotics)	3(3-0-6)	
224434	ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์ (Artificial Intelligence for Robotics Engineering)	3(3-0-6)	
224435	รถจักรไฟฟ้า (Electric Tractions)	3(3-0-6)	
224436	การขับเคลื่อนมอเตอร์แบบเชิงเส้น (Nonlinear Control System)	3(3-0-6)	
224437	ระบบควบคุมแบบไม่เชิงเส้น (Nonlinear Control System)	3(3-0-6)	

หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)
224438	การควบคุมแบบอะแดปทีฟ (Adaptive Control)	3(3-0-6)	
224439	ระบบควบคุมแบบออฟติมอล (Optimal Control System)	3(3-0-6)	
224440	ระบบควบคุมแบบสโตคาสติก (Optimal Control System)	3(3-0-6)	
224441	ระบบฟัซซีและเครือข่ายประสาทเทียม (Fuzzy Systems and Artificial Neural Network)	3(3-0-6)	ระบบฟัซซีและเครือข่ายประสาทเทียม (Fuzzy System and Artificial Neural Network)
224442	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม (Electrical Energy Conservative and Control)	3(3-0-6)	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม (Electrical Energy Conservation and Control)
224443	เทคโนโลยีการควบคุมพลังงาน (Energy Control Technology)	3(3-0-6)	
224450	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม (Selected Topics in Control Systems Engineering)	3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)
224438	การควบคุมแบบอะแดปทีฟ (Adaptive Control)	3(3-0-6)	
224439	ระบบควบคุมแบบออฟติมอล (Optimal Control System)	3(3-0-6)	
224440	ระบบควบคุมแบบสโตคาสติก (Optimal Control System)	3(3-0-6)	
224441	ระบบฟัซซีและเครือข่ายประสาทเทียม (Fuzzy Systems and Artificial Neural Network)	3(3-0-6)	ระบบฟัซซีและเครือข่ายประสาทเทียม (Fuzzy System and Artificial Neural Network)
224442	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม (Electrical Energy Conservative and Control)	3(3-0-6)	การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและการควบคุม (Electrical Energy Conservation and Control)
224443	เทคโนโลยีการควบคุมพลังงาน (Energy Control Technology)	3(3-0-6)	
224450	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมระบบควบคุม (Selected Topics in Control Systems Engineering)	3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
	แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์		แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)		จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)
222431	การวิเคราะห์ข่ายงานเชิงเส้น (Linear Network Analysis)	020215800	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)
222433	การจำลองแบบจำลองทางวิศวกรรม (Engineering Simulation and Modeling)	020215801	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Field Theory)
222435	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล (Digital Image Processing)	020215803	เทคโนโลยีพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Technology)
222436	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks)	020215804	การจำลองแบบจำลองทางวิศวกรรม (Engineering Simulation and Modeling)
222437	ฮาร์โมนิกและการออกแบบตัวกรองกำลัง (Harmonics and Power Filter Design)	020215806	การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล (Digital Image Processing)
222438	วงจรกรองกำลังแอคทีฟและตัวปรับสภาพสายส่งกำลัง (Active Power Filters and Power Line Conditioners)	020215805	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)
225431	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Instrumentation)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
225432	ทรานส์ดิวเซอร์อุตสาหกรรม (Industrial Transducers)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
225433	มาตรฐานและการตรวจสอบงานการผลิต (Manufacturing Metrology and Inspection)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
225434	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics Design)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
225435	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
225436	วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical Engineering)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
225437	การวิเคราะห์สัญญาณชีวภาพ (Bio-Signal Analysis)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
225438	การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuits Analysis and Design)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
225439	การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Design)	3(3-0-6)	3(3-0-6)
020215807	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Instrumentation)		
020215808	การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electric Drive)		
020215810	การสร้างข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Network)		
020215501	การออกแบบอิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronic Design)		
020215802	วิศวกรรมระบบควบคุม (Control System Engineering)		
020215502	วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical Engineering)		
020215503	การวิเคราะห์สัญญาณชีวภาพ (Bio-signal Analysis)		
020215504	การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรดิจิทัล (Digital Circuit Analysis and Design)		

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	รหัสวิชา	ชื่อวิชา
225440	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น (Linear Integrated Circuits Analysis and Design)	020215505	การวิเคราะห์และออกแบบวงจรดิจิทัล (Linear Integrated Circuit Analysis and Design)
225441	ทฤษฎีคลื่นเหนือเสียงและการประยุกต์ (Ultrasound Theory and Applications)	020215506	การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ (Radio Frequency Integrated Circuit Analysis)
225442	การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ (Radio Frequency Integrated Circuits Analysis)	020215507	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility)
225443	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility)		
225450	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Selected Topics in Electronics Engineering)	020215508	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Selected Topic in Electronics Engineering)





หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)
226431	การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communications)	3(3-0-6)	การสื่อสารดิจิทัล (Digital Communications)
226432	การสื่อสารดาวเทียม (Satellite Communications)	3(3-0-6)	การสื่อสารใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Communications)
226433	การสื่อสารใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Communications)	3(3-0-6)	การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis)
226434	การวิเคราะห์สายอากาศ (Antenna Analysis)	3(3-0-6)	การแพร่กระจายคลื่น (Wave Propagation)
226435	การออกแบบวงจรสื่อสาร (Communication Circuits Design)	3(3-0-6)	การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟและวงจรรขยาย (Microwave Circuit and Amplifier Analysis)
226436	การแพร่กระจายคลื่นและการรบกวน (Wave Propagation and Noise)	3(3-0-6)	การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications)
226437	การวิเคราะห์วงจรไมโครเวฟและวงจรรขยาย (Microwave Circuit and Amplifier Analysis)	3(3-0-6)	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electromagnetics)
226438	การสื่อสารไร้สาย (Wireless Communications)	3(3-0-6)	ระบบการสื่อสารขั้นสูง (Advanced Communication Systems)
226439	สนามแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง (Advanced Electromagnetics)	3(3-0-6)	ทฤษฎีข่าวสารและการเข้ารหัส (Information and Coding Theory)
226440	ระบบการสื่อสารขั้นสูง (Advanced Communication Systems)	3(3-0-6)	
226441	ทฤษฎีข่าวสารและการเข้ารหัส (Information and Coding Theory)	3(3-0-6)	

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2552)		หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2555)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้า)	
226442	ชื่อวิชา เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Numerical Techniques for Electromagnetics)	3(3-0-6)	ชื่อวิชา เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า (Numerical Techniques for Electromagnetics)	3(3-0-6)
226450	ชื่อวิชา เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Selected Topics in Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)	ชื่อวิชา การบริหารจัดการแถบความถี่ (Wireless Spectrum Management) เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม (Selected Topic in Telecommunication Engineering)	3(3-0-6)





ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงหลักเกณฑ์การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ให้เป็นไปตาม  
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

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

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

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ ให้ใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๒ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษา  
ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๐ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

บรรดาความในระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้ว  
ในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับความในข้อบังคับนี้ ให้ใช้ความในข้อบังคับนี้แทน

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

ข้อ ๕ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายถึง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“สภามหาวิทยาลัย” หมายถึง สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“สภาวิชาการ” หมายถึง สภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ

“อธิการบดี” หมายถึง อธิการบดี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ

“บัณฑิตวิทยาลัย” หมายถึง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย” หมายถึง คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

“บัณฑิตศึกษา” หมายถึง การศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาบัณฑิตขึ้นไปของมหาวิทยาลัย

“หลักสูตร” หมายถึง หลักสูตรสาขาวิชาต่างๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ให้ความเห็นชอบแล้ว

“คณะ” หมายถึง คณะ วิทยาลัย ที่เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา และให้หมายความรวมถึงคณะที่ได้รับอนุมัติจัดตั้งโดยสภามหาวิทยาลัย

“คณบดี” หมายถึง คณบดี ผู้อำนวยการวิทยาลัย และให้หมายความรวมถึงคณบดีของคณะที่ได้รับอนุมัติจัดตั้งโดยสภามหาวิทยาลัย

“ภาควิชา” หมายถึง ภาควิชา หรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าภาควิชาที่เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

“หัวหน้าภาควิชา” หมายถึง หัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าหัวหน้าภาควิชา หรือผู้อำนวยการหลักสูตรในระดับบัณฑิตศึกษาที่มีได้สังกัดภาควิชาใดภาควิชาหนึ่ง

“คณะกรรมการบริหารหลักสูตร” หมายถึง คณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่มีได้สังกัดภาควิชาใดภาควิชาหนึ่ง

“อาจารย์บัณฑิตศึกษา” หมายถึง อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำหรืออาจารย์บัณฑิตศึกษาพิเศษของมหาวิทยาลัย ซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนดในหมวดที่ ๕

“นักศึกษา” หมายถึง ผู้เข้ารับการศึกษาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย

“ผู้ทรงคุณวุฒิ” หมายถึง ผู้ที่มีความรู้ความสามารถจนเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น ๆ อาจเป็นบุคคลภายในมหาวิทยาลัยหรือภายนอกมหาวิทยาลัยก็ได้

“ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ” หมายถึง บุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เปิดสอนเป็นอย่างดี ซึ่งอาจเป็นบุคลากรที่ไม่อยู่ในสายวิชาการหรือเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย โดยไม่ต้องพิจารณาด้านคุณวุฒิและตำแหน่งทางวิชาการ

“รายวิชาไม่นับหน่วยกิต” หมายถึง รายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร หรือรายวิชาที่ภาควิชา กำหนดให้ศึกษาเพิ่มเติม โดยนักศึกษาต้องศึกษาและสอบผ่านได้ระดับคะแนนเป็น S โดยไม่นำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย

## หมวดที่ ๑

### บททั่วไป

ข้อ ๖ บัณฑิตวิทยาลัยมีหน้าที่ในการประสานงานและสนับสนุนการดำเนินการจัดการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา ส่วนคณะและภาควิชาที่มีหน้าที่จัดการศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

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

ข้อ ๘ ให้อธิการบดีแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาที่มีได้สังกัดภาควิชาใดภาควิชาหนึ่ง เพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการหลักสูตรนั้น โดยมีองค์ประกอบและอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

## หมวดที่ ๒

### ระบบการศึกษา

ข้อ ๙ ระบบการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ให้จัดการศึกษาเป็น ๒ ระบบดังนี้

(๑) การศึกษาภาคปกติ ให้จัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาบังคับ ภาคการศึกษาหนึ่งมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ และอาจเปิดสอนภาคการศึกษาฤดูร้อนได้ ซึ่งมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖ สัปดาห์ โดยมีจำนวนชั่วโมงการเรียนแต่ละรายวิชา เท่ากับภาคการศึกษาปกติ ในกรณีที่มีการเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของปีการศึกษาเดียวกัน

(๒) การศึกษาภาคพิเศษ เป็นการจัดการศึกษาเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งอาจจัดการศึกษาในภาคการศึกษาปกติหรือรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือแบบผสมผสาน ดังนี้

(๒.๑) การศึกษาเฉพาะช่วงเวลาของปี เช่น จัดเฉพาะช่วงปิดภาคการศึกษา หรือจัดเฉพาะในภาคฤดูร้อน

(๒.๒) การศึกษาในช่วงเวลาวันหยุดสุดสัปดาห์ หรือนอกเวลาราชการ ในภาคการศึกษาปกติ

(๒.๓) การศึกษาแบบชุดวิชาเป็นการจัดการศึกษาเป็นครั้งคราว คราวละ รายวิชาหรือหลายรายวิชา

(๒.๔) การศึกษาระบบทางไกล เป็นการจัดการศึกษา โดยผ่านระบบ เครื่องข่ายโทรคมนาคม

(๒.๕) การศึกษาแบบนานาชาติ เป็นหลักสูตรที่มีการจัดการเรียนการสอน เป็นภาษาต่างประเทศที่กำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษารับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติเข้าศึกษา โดยมีความรู้ความสามารถภาษาต่างประเทศที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง วิธีการและเกณฑ์การสอบภาษาต่างประเทศ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

การจัดการเรียนการสอนแต่ละรูปแบบให้พิจารณาตามความเหมาะสมกับแต่ละหลักสูตร ทั้งนี้ ต้องจัดให้ได้เนื้อหาหรือจำนวนชั่วโมงการเรียน โดยรวมสอดคล้องกับจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตร โดยการคิดเทียบน้ำหนักหน่วยกิต ตามข้อ ๑๐ และให้จัดทำโครงการผลิตบัณฑิตภาคพิเศษของหลักสูตรนั้น เสนอต่อมหาวิทยาลัย และจัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๐ การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาเป็นการศึกษาแบบสะสมหน่วยกิต การกำหนด หน่วยกิตแต่ละรายวิชามีหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๔) วิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๕) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำ โครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

### หมวดที่ ๓

#### หลักสูตรการศึกษา

ข้อ ๑๑ หลักสูตรที่เปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษา มีดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความ เชี่ยวชาญหรือประสิทธิภาพในทางวิชาชีพและเป็นหลักสูตรที่มีลักษณะสิ้นสุดในตัวเอง สำหรับผู้สำเร็จ การศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต หรือเทียบเท่ามาแล้ว

(๒) หลักสูตรปริญญามหาบัณฑิตเป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้า ทางวิชาการหรือวิชาชีพในสาขาวิชาต่าง ๆ ในระดับที่สูงกว่าขั้นปริญญาบัณฑิต



(๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สร้างเสริมความเชี่ยวชาญหรือประสิทธิภาพในทางวิชาชีพและเป็นหลักสูตรที่มีลักษณะสิ้นสุดในตัวเอง สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่ามาแล้ว

(๔) หลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษาที่ส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการและการวิจัยในสาขาวิชาต่าง ๆ ในระดับที่สูงกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า

#### ข้อ ๑๒ โครงสร้างหลักสูตร

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกอบด้วย รายวิชาบังคับ และรายวิชาเลือก รวมกันไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

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

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

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

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

(๒.๒) แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษารายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการค้นคว้าอิสระโดยการทำสารนิพนธ์หรือศึกษาปัญหาพิเศษไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

หลักสูตรใดที่เปิดสอนหลักสูตรแผน ก ไม่จำเป็นต้องเปิดสอนหลักสูตรแผน ข แต่ถ้าเปิดสอนหลักสูตรแผน ข จะต้องเปิดสอนหลักสูตรแผน ก ด้วย

(๓) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ประกอบด้วย รายวิชาบังคับและรายวิชาเลือก รวมกันไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

(๔) หลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต แบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

(๔.๑) แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ หลักสูตรอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มเติมก็ได้โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด ดังนี้

แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโทหรือเทียบเท่า จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาบัณฑิต จะต้องทำวิทยานิพนธ์  
ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต  
ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๑.๑ และแบบ ๑.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพ  
เดียวกัน

(๔.๒) แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์  
ที่มีคุณภาพสูงและก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญามหาบัณฑิต จะต้องทำ  
วิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาบัณฑิต จะต้องทำวิทยานิพนธ์  
ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๒.๑ และแบบ ๒.๒ จะต้องมีมาตรฐานและ  
คุณภาพเดียวกัน

ข้อ ๑๓ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้เวลา  
ศึกษาไม่เกิน ๓ ปีการศึกษา

(๒) หลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

(๓) หลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต ผู้ที่สำเร็จปริญญาบัณฑิตแล้วเข้าศึกษาต่อ  
ในระดับปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา ส่วนผู้ที่สำเร็จปริญญามหาบัณฑิตแล้ว  
เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

(๔) การนับระยะเวลาการศึกษา ให้นับจากวันเปิดภาคการศึกษาแรกที่นักศึกษาเข้า  
ศึกษาในหลักสูตร โดยที่มีสภาพนักศึกษาตามข้อ ๑๗(๒.๑) และ ๑๗(๒.๒)

#### หมวดที่ ๔

##### การรับเข้าเป็นนักศึกษา ประเภทและสภาพนักศึกษา

ข้อ ๑๔ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและปริญญามหาบัณฑิต ผู้เข้าศึกษาต้องสำเร็จ  
การศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๒) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาระดับ  
ปริญญามหาบัณฑิตหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๓) หลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต ผู้เข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาโดยมีคุณสมบัติ  
ดังนี้

(๓.๑) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตหรือเทียบเท่า และมีผลการเรียน ที่มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๕๐ หรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทบัณฑิต

(๓.๒) มีคุณสมบัติอื่นตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๓.๓) ไม่เคยพ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาเนื่องจากการสอบวัดคุณสมบัติ ไม่ผ่านในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยในหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

#### ข้อ ๑๕ การรับเข้าศึกษา

(๑) วิธีการสมัครเข้าเป็นนักศึกษาใช้วิธีการตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยอาจมีการ สอบคัดเลือก หรือโดยวิธีอื่นใดที่ภาควิชา หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควร และคณะกรรมการ ประจำบัณฑิตวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

(๒) ในกรณีที่ผู้สมัครกำลังรอผลการศึกษาระดับปริญญาชั้นใดชั้นหนึ่งอยู่ การรับเข้า ศึกษาจะมีผลสมบูรณ์ เมื่อผู้สมัครได้แสดงหลักฐานว่าสำเร็จการศึกษาแล้วก่อนวันรายงานตัวเป็นนักศึกษา ของมหาวิทยาลัยตามวัน เวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้รับนิสิต หรือนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นลงทะเบียนเรียนรายวิชาตามความเห็นชอบของภาควิชา หรือ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และต้องชำระเงินตามระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง

(๔) บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้รับบุคคลภายนอกที่ไม่ใช่ศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษาเข้าเป็นนักศึกษาพิเศษตามความเห็นชอบของภาควิชาหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร แต่บุคคลนั้นต้องมีคุณวุฒิและคุณสมบัติ ตามข้อ ๑๔ โดยต้องชำระเงินตามระเบียบมหาวิทยาลัย

#### ข้อ ๑๖ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

(๑) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษามีสภาพเป็นนักศึกษาต่อเมื่อได้ขึ้น ทะเบียนเป็นนักศึกษาแล้ว

(๒) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาต้องขึ้นทะเบียนนักศึกษาด้วยตนเอง โดยนำหลักฐานตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดมารายงานตัวต่องานทะเบียนและสถิตินักศึกษาของมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งชำระเงินตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

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

(๔) ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย จะขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษากินกว่า ๑ สาขาวิชาในขณะเดียวกันไม่ได้

#### ข้อ ๑๗ ประเภทนักศึกษา สภาพการเป็นนักศึกษา และการเปลี่ยนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาของมหาวิทยาลัยมี ๒ ประเภท ดังนี้

(๑.๑) นักศึกษาภาคปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่ศึกษาในระบบการศึกษาตาม

ข้อ ๕(๑)

(๑.๒) นักศึกษาภาคพิเศษ ได้แก่ นักศึกษาที่ศึกษาในระบบการศึกษาตาม

ข้อ ๕(๒)

(๒) นักศึกษาของมหาวิทยาลัยจะมีสภาพการเป็นนักศึกษา ดังนี้

(๒.๑) นักศึกษาสามัญ หมายถึง ผู้ที่บัณฑิตวิทยาลัยรับเข้าเป็นนักศึกษา โดยสมบูรณ์ เพื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง

(๒.๒) นักศึกษาทดลองเรียน หมายถึง ผู้ที่บัณฑิตวิทยาลัยรับเข้าเป็นนักศึกษา ทดลองเรียนในภาคการศึกษาแรกตามเงื่อนไขที่กำหนด ยกเว้นหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ก แบบ ก ๑ และปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต แบบ ๑ มิให้มีนักศึกษาทดลองเรียน

(๒.๓) นักศึกษาพิเศษ หมายถึง ผู้ที่บัณฑิตวิทยาลัยรับเข้าร่วมศึกษาและ/หรือ ทำการวิจัยโดยไม่ขอรับปริญญาของมหาวิทยาลัย บัณฑิตวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลเข้าเป็นนักศึกษาพิเศษ ได้โดยอยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยให้เข้าศึกษาและ/หรือ ทำการวิจัยได้

(๓) การเปลี่ยนประเภทนักศึกษา และการเปลี่ยนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๓.๑) ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง บัณฑิตวิทยาลัยอาจอนุมัติ ให้นักศึกษาภาคปกติเปลี่ยนประเภทเป็นนักศึกษาภาคพิเศษได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องปฏิบัติตามข้อบังคับ และระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาสำหรับนักศึกษาภาคพิเศษครบตามจำนวนที่กำหนด ไว้ในแต่ละหลักสูตร

(๓.๒) นักศึกษาภาคพิเศษจะเปลี่ยนประเภทเป็นนักศึกษาภาคปกติไม่ได้

(๓.๓) นักศึกษาทดลองเรียนต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย และสอบได้คะแนนเฉลี่ย ๓.๐๐ ในภาคการศึกษาแรก และต้องปฏิบัติตาม ทั่วยประกาศบัณฑิตวิทยาลัย (เรื่อง รายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาต่อฯ) จึงจะเปลี่ยนสภาพเป็นนักศึกษาสามัญได้

## หมวดที่ ๕

### อาจารย์บัณฑิตศึกษา

ข้อ ๑๘ อาจารย์บัณฑิตศึกษามี ๒ ประเภท คือ

(๑) อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำ ได้แก่ บุคลากรในสังกัดมหาวิทยาลัยที่ดำรงตำแหน่ง อาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ ศาสตราจารย์ ซึ่งมีส่วนร่วมในกระบวนการการจัดการเรียน การสอนในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

(๒) อาจารย์บัณฑิตศึกษาพิเศษ ได้แก่ บุคลากรในสังกัดมหาวิทยาลัยที่ดำรงตำแหน่งอื่น นอกเหนือจากข้อ ๑๘(๑) หรือบุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัยที่เป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ

ข้อ ๑๘ ให้อธิการบดีแต่งตั้งอาจารย์บัณฑิตศึกษา โดยคำแนะนำของคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย จากบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๒ หรือข้อ ๒๓ แล้วแต่กรณี

ข้อ ๒๐ ให้อาจารย์บัณฑิตศึกษามีวาระการดำรงตำแหน่ง ๓ ปี และพ้นจากการเป็นอาจารย์บัณฑิตศึกษาเมื่อ

(๑) ตายหรือลาออก

(๒) ภาควิชาหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย มีมติให้ถอดถอน

(๓) คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย มีมติให้ถอดถอน

ข้อ ๒๑ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

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

(๒) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ต้องเป็นอาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำ มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

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

(๔) อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ร่วม หมายถึง อาจารย์บัณฑิตศึกษาที่หัวหน้าภาควิชาแต่งตั้งขึ้น เพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำและควบคุมดูแลการทำสารนิพนธ์ของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ข

ข้อ ๒๒ อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำ ในแต่ละหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต

(๑) อาจารย์ผู้สอนต้องเป็นผู้ได้รับปริญญาไม่ต่ำกว่าปริญญาโทบัณฑิตในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ด้านการสอน หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์

(๒) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องเป็นผู้ได้รับปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรเต็มเวลา โดยปฏิบัติงานเต็มเวลาในหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตรนั้น

### หลักสูตรปริญญาโท

(๑) อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และอาจารย์ผู้สอบประมวลความรู้ ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาไม่ต่ำกว่าปริญญาโท หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานการวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(๒) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(๓) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีความรู้ในเนื้อหาและวิธีการสอบวิทยานิพนธ์

(๔) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นเวลา โดยปฏิบัติงานเป็นเวลาในหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตรนั้น

### หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

(๑) อาจารย์ผู้สอน ต้องเป็นอาจารย์ประจำหรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและการทำวิจัยที่มีส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(๒) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นเวลา โดยปฏิบัติงานเป็นเวลาในหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตรนั้น

### หลักสูตรปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรี

(๑) อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอบวัดคุณสมบัติ ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานการวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(๒) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่มีส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(๓) อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุุณวุฒิปริญญาตรี หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องมีความรู้ในเนื้อหาและวิธีการสอบวิทยานิพนธ์

(๔) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ต้องเป็นผู้ที่ได้รับปริญญาคุุณวุฒิปริญญาตรีหรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน และต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรเต็มเวลา โดยปฏิบัติงานเต็มเวลาในหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตรนั้น

ข้อ ๒๓ อาจารย์บัณฑิตศึกษาพิเศษ ในแต่ละหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้  
หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต และหลักสูตรประกาศนียบัตรชั้นสูง

(๑) ในกรณีเป็นอาจารย์ผู้สอน ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒ หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต (๑) โดยอนุโลม

(๒) ในกรณีเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมหรืออาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ต้องมีคุณสมบัติตามข้อ ๒๒ หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต (๒) โดยอนุโลม

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

หลักสูตรปริญญาคุุณวุฒิปริญญาตรี

(๑) ต้องได้รับปริญญาคุุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน มีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงานการวิจัยเพิ่มเติมจากงานวิจัยที่มีใช้ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา

(๒) กรณีเป็นผู้ที่ไม่สังกัดสถาบันอุดมศึกษาและไม่มีคุณวุฒิหรือตำแหน่งทางวิชาการตามข้อ (๑) ต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะในสาขาวิชานั้น

ข้อ ๒๔ ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

## หมวดที่ ๖

### การจัดการศึกษา

ข้อ ๒๕ แผนการเรียน หมายถึง รายวิชา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ที่นักศึกษาจะต้องเรียนหรือดำเนินการให้แล้วเสร็จและครบตามหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชา

ข้อ ๒๖ การลงทะเบียนเรียน

(๑) ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย

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

(๓) ในภาคการศึกษาฤดูร้อนจะลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

(๔) การลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่า หรือมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดใน ข้อ ๒๖(๒) ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(๕) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพื่อเข้าร่วมฟังการบรรยาย

(๕.๑) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพื่อเข้าร่วมฟังการบรรยาย หมายถึง การลงทะเบียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตในภาคการศึกษาและ จำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตร

(๕.๒) ให้นักศึกษาผลการประเมินรายวิชาลงในระเบียบเป็น AUD เฉพาะผู้ที่มี เวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น

(๖) การลงทะเบียนเรียนรายวิชาไม่นับหน่วยกิต

(๖.๑) นักศึกษาที่ไม่มีพื้นฐานพอเพียงสำหรับการศึกษาในหลักสูตรที่เข้าศึกษา ภาควิชาหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรอาจกำหนดให้เรียนรายวิชานอกเหนือจากหลักสูตรเพื่อเป็น พื้นฐานและจะต้องสอบผ่านโดยได้ผลการประเมินระดับคะแนนเป็น S

(๖.๒) ให้นักศึกษาผลการประเมินรายวิชาลงในใบแสดงผลการศึกษายเป็น S/U เฉพาะรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา

(๗) นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนภายใน ๑๕ วัน หลังจากเปิดภาคการศึกษาจะพ้นสภาพ การเป็นนักศึกษา

(๘) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา

(๘.๑) นักศึกษาที่ลงทะเบียนและเรียนครบตามแผนการเรียนแล้ว แต่ยังไม่ สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามเกณฑ์ ให้ชำระค่าธรรมเนียมรักษาสภาพ ค่าธรรมเนียมและค่าบำรุงตาม ระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ทุกภาคการศึกษาจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา หรือพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๘.๒) การลงทะเบียนเพื่อรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ให้ดำเนินการให้แล้ว เสร็จภายใน ๑๕ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๒๗ การขอเพิ่ม หรือขอลดรายวิชา

(๑) การขอเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๓ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา สำหรับภาคการศึกษาปกติหรือภายในสัปดาห์แรกนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน

(๒) การขอลดรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๑๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิด ภาคการศึกษาสำหรับภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาสำหรับ ภาคการศึกษาฤดูร้อน



(๓) การขอเพิ่มและถอนรายวิชาในข้อ ๒๗(๑) และข้อ ๒๗(๒) ต้องไม่ขัดต่อการลงทะเบียนเรียนในข้อ ๒๖(๒) และข้อ ๒๖(๓)

(๔) การขอเพิ่มและถอนรายวิชาที่ไม่สามารถดำเนินการตามข้อ ๒๗(๑) ข้อ ๒๗(๒) และข้อ ๒๗(๓) ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

#### ข้อ ๒๘ การลาพักการศึกษา

การลาพักการศึกษา หมายถึง การที่นักศึกษาขังเรียนไม่ครบตามแผนการเรียน แต่มีความประสงค์ขอยุติเรียนชั่วคราว โดยขอรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาไว้เป็นคราว ๆ ไป

(๑) นักศึกษาจะมีสิทธิ์ลาพักการศึกษาได้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาหัวหน้าภาควิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ภายในช่วงเวลาอนวิชาเรียนตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติดังต่อไปนี้

(๑.๑) ถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

(๑.๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาหรือการวิจัยในหลักสูตร ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๑.๓) เจ็บป่วยต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์

(๑.๔) มีความจำเป็นส่วนตัว ทั้งนี้ ต้องศึกษามาแล้วอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๗๕

(๒) การลาพักการศึกษาตามข้อ ๒๘(๑.๑) ให้เป็นไปตามความต้องการของราชการทหาร และการลาพักการศึกษาตามข้อ ๒๘(๑.๒) ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของทุนที่ได้รับ การลาพักการศึกษาตามข้อ ๒๘(๑.๓) และข้อ ๒๘(๑.๔) จะกระทำได้ครั้งละไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาติดต่อกัน ถ้ามีความจำเป็นต้องลาพักการศึกษาต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาได้อีกไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา

(๓) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษาให้นับระยะเวลาที่ลาพักอยู่ในระยะเวลาของการศึกษาด้วย ยกเว้นนักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักตามข้อ ๒๘(๑.๑)

(๔) นักศึกษาต้องรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาในระหว่างที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา โดยชำระค่าธรรมเนียมค่ารักษาสภาพการเป็นนักศึกษาตามระเบียบมหาวิทยาลัย และให้นักศึกษามาดำเนินการรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕ วัน หลังเปิดภาคการศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ยกเว้นการลาพักการศึกษาตามข้อ ๒๘(๑.๑)

(๕) นักศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้ลาพักการศึกษา เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อหัวหน้าภาควิชา และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยก่อนกำหนดการลงทะเบียนไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์

(๖) การลาพักการศึกษาที่ไม่เป็นไปตามข้อ ๒๘(๑) ถึงข้อ ๒๘(๕) ให้อยู่ในดุลพินิจของอธิการบดี

ข้อ ๒๘ การฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

นักศึกษาระดับปริญญาตรีจะฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษาในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ตาย

(๒) ได้รับอนุมัติให้ลาออก

(๓) ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๑๔

(๔) ศึกษาครบถ้วนตามหลักสูตร และได้รับอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา

(๕) คณะคณบดีมหาวิทยาลัยสั่งให้ฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา ในกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) เป็นนักศึกษาทดลองเรียนตามข้อ ๑๗(๒.๒) ที่ไม่สามารถเปลี่ยนสภาพ

การเป็นนักศึกษาสามัญได้ตามข้อ ๑๗(๓.๓)

(๕.๒) ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาการศึกษาตามข้อ ๑๓

(๕.๓) ไม่ลงทะเบียนเรียน และ/หรือไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา

ค่าลงทะเบียนเรียน หรือค่าบำรุงการศึกษาในเวลาที่กำหนด

(๕.๔) ไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขของการลาพักการศึกษา

(๕.๕) ไม่สามารถปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหมวดที่ ๗

(๖) การฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา เนื่องจากความผิดทางวินัยตามข้อ ๔๓

ข้อ ๓๐ การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

(๑) นักศึกษาที่ฟื้นสภาพตามข้อ ๒๘(๕.๓) สามารถขอคืนสภาพการเป็นนักศึกษา

ได้ภายใน ๑๕ วันนับจากวันประกาศฟื้นสภาพ

(๒) การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาและ

ได้รับอนุมัติจากคณบดีมหาวิทยาลัย

(๓) นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ค่าบำรุงและ

ค่าลงทะเบียนเรียนตามระเบียบมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา จะมีสภาพการเป็นนักศึกษา

เช่นเดียวกับสภาพเดิมก่อนฟื้นสภาพ ทั้งนี้ การนับระยะเวลาการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๑๓

ข้อ ๓๑ การลาออก

นักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย ให้ยื่นคำร้องต่อ

คณบดีมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา การลาออกจะมีผลสมบูรณ์เมื่อนักศึกษาได้รับ

อนุมัติให้ลาออก

ข้อ ๓๒ การเปลี่ยนแผนการศึกษา การเปลี่ยนสาขาวิชา หรือแขนงวิชา

(๑) นักศึกษาอาจขอเปลี่ยนแผนการศึกษา เปลี่ยนสาขาวิชาหรือแขนงวิชา ในภาควิชาเดียวกัน โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา คณบดีคณะที่ภาควิชาที่นั้นสังกัดอยู่ และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

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

(๓) การเปลี่ยนสาขาวิชาหรือแขนงวิชา และ/หรือภาควิชา ต้องชำระค่าธรรมเนียม ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาทดลองเรียนไม่มีสิทธิ์ขอเปลี่ยนสาขาวิชา

ข้อ ๓๓ การลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยอื่น

(๑) นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนรายวิชาในมหาวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยอื่นได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังนี้

(๑.๑) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนด มิได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษา และปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่าง ๆ

(๑.๒) รายวิชาที่มหาวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้ หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาในหลักสูตร

(๑.๓) รายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา หรือการทำวิทยานิพนธ์ หรือสารนิพนธ์ของนักศึกษา

(๒) ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่

(๓) นักศึกษาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าลงทะเบียนและค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยที่นักศึกษาไปเรียนนั้นกำหนด

## หมวดที่ ๗

### การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๓๔ การสอบรายวิชา เป็นการสอบเพื่อวัดว่านักศึกษามีความรู้ในวิชานั้น ๆ ซึ่งอาจเป็นการสอบข้อเขียนหรือการประเมินผลการศึกษาโดยวิธีอื่น ทั้งนี้ ต้องประกาศถึงวิธีการสอบและเกณฑ์การพิจารณาผลการสอบให้นักศึกษาทราบล่วงหน้าตั้งแต่ต้นภาคการศึกษา การวัดผลและประเมินผลรายวิชา ให้คณบดีเป็นผู้อนุมัติ

ข้อ ๓๕ การสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination)

(๑) การสอบประมวลความรู้ ใช้สำหรับนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิตศึกษ

(๒) การสอบประมวลความรู้ ประกอบด้วย การสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่า โดยให้ดำเนินการจัดสอบทุกหมวดวิชาในคราวเดียวกัน เพื่อวัดความสามารถและศักยภาพในการนำหลักวิชาการและประสบการณ์การเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้

(๓) ให้ภาควิชา หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรรับผิดชอบในการจัดสอบประมวลความรู้อย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง เมื่อมีนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบ ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชา

(๔) นักศึกษามีสิทธิ์ขอสอบประมวลความรู้ได้ เมื่อสอบผ่านรายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยได้แต่ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ทั้งนี้ ไม่นับรวมถึงวิชาการค้นคว้าอิสระ โดยทำสารนิพนธ์ที่ให้การประเมินระดับคะแนนเป็น S/U

(๕) นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบต้องยื่นคำร้องขอสอบผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาหัวหน้าภาควิชาไปยังบัณฑิตวิทยาลัย และชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัย

(๖) ให้หัวหน้าภาควิชาเสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบประมวลความรู้ จำนวน ๓ - ๕ คนต่อคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อพิจารณาแต่งตั้ง โดยกรรมการคนหนึ่งเป็นประธานกรรมการสอบ คณะกรรมการสอบเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการสอบและให้รายงานผลการสอบต่อบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านหัวหน้าภาควิชาภายใน ๒ สัปดาห์ หลังจากเสร็จสิ้นการสอบ

(๗) ผู้ที่สอบไม่ผ่าน/ไม่เป็นที่พอใจมีสิทธิ์ขอสอบแก้ตัวได้อีก ๑ ครั้ง ภายในเวลา ๑ ปี แต่ไม่เร็วกว่า ๖๐ วัน นับจากการสอบครั้งแรก มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๓๖ การสอบภาษาต่างประเทศ

(๑) นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต และปริญญาคุณวุฒิบัณฑิตทุกคน ต้องสอบภาษาต่างประเทศอย่างน้อย ๑ ภาษา การสอบภาษาใดให้อยู่ในดุลพินิจของภาควิชา หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

(๒) วิธีการและเกณฑ์การสอบภาษาต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

ข้อ ๓๗ การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

(๑) การสอบวัดคุณสมบัติ เป็นการสอบเพื่อประเมินความพร้อมและความสามารถของนักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ก แบบ ก ๑ และนักศึกษาหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต เพื่อวัดว่านักศึกษามีความรู้พื้นฐานและมีความพร้อมในการทำวิทยานิพนธ์ และเพื่อมีสิทธิ์เสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์

(๒) ให้ภาควิชาหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจัดสอบวัดคุณสมบัติอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง เมื่อมีนักศึกษายื่นคำร้องขอสอบ ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลพินิจของหัวหน้าภาควิชา

(๗) เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชาครบตามหลักสูตรแล้ว และได้เต็มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐ แต่ต่ำกว่า ๓.๐๐ นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนวิชาระดับบัณฑิตศึกษา นอกเหนือจากวิชาที่เคยลงทะเบียนเรียนมาแล้ว โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชา เพื่อขอระดับเต็มคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ได้ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ภายใน ๑ ภาคการศึกษาถัดไป มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

#### ข้อ ๔๒ การเทียบโอนหน่วยกิต

(๑) การเทียบโอนหน่วยกิตที่ได้จากรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาในขณะที่เป็นนักศึกษาสามัญของมหาวิทยาลัยหรือมหาวิทยาลัยอื่นที่ได้ศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปีการศึกษานับจากปีการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น กระทำได้โดยความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาและคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยแต่ละรายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องได้เต็มระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๑.๑) รายวิชาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยเทียบโอนได้ไม่เกินหนึ่งในสองของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ไม่นับรวมวิชาวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

(๑.๒) รายวิชาที่ศึกษาดังมหาวิทยาลัยเทียบโอนได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ไม่นับรวมวิชาวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

(๒) รายวิชาที่เทียบและโอนย้ายหน่วยกิต ให้แสดงชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และระดับคะแนนในใบแสดงผลการศึกษาที่หลักสูตรรับโอน โดยไม่นำมาคิดเต็มระดับคะแนนเฉลี่ยในกรณีที่เป็นรายวิชาที่ศึกษาดังมหาวิทยาลัยให้ระบุชื่อสถานศึกษา

(๓) รายวิชาที่ได้จากการเข้าร่วมศึกษาขณะเป็นนักศึกษาพิเศษไม่สามารถเทียบโอนได้

ข้อ ๔๓ การลงโทษนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบรายวิชาหรือการคัดลอกวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์หรือผลงานวิชาการของผู้อื่น

(๑) การลงโทษนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบรายวิชา

นักศึกษาซึ่งกระทำผิดหรือร่วมกระทำผิดระเบียบการสอบในการสอบประจำภาคหรือการสอบระหว่างภาค ให้คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาลงโทษสถานใดสถานหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑.๑) ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต

(๑.๒) ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต และให้พักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อยอีก ๑ ภาคการศึกษา

(๑.๓) ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต รวมทั้งไม่พิจารณาผลการศึกษาในภาคการศึกษาที่นักศึกษาก่อการทุจริต และให้สั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นในภาคการศึกษาปกติถัดไปอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษา

(๑.๔) ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒) การลงโทษนักศึกษาที่กักตลอกวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ หรือผลงานวิชาการ  
ของผู้อื่น หรือให้ผู้อื่นจัดทำให้เป็นหน้าที่ของคณะกรรมการสอบและหัวหน้าภาควิชา ในการเสนอคณะ  
บัณฑิตวิทยาลัย เพื่อแต่งตั้งกรรมการตรวจสอบ และพิจารณาตามสมควรแก่กรณีดังต่อไปนี้

(๒.๑) กรณีที่ตรวจสอบพบในขณะที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา ให้ถือว่าเป็นการ  
กระทำผิดวินัยนักศึกษา และมีโทษสูงสุดในระดับให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

(๒.๒) กรณีที่ตรวจสอบพบเมื่อได้มีการอนุมัติปริญญาไปแล้ว ให้เสนอต่อ  
คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อนำเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณาเพิกถอนปริญญา

## หมวดที่ ๘

### การทำวิทยานิพนธ์และการสอบวิทยานิพนธ์

ข้อ ๔๔ วิทยานิพนธ์ หมายถึง เรื่องที่เขียนเรียบเรียงขึ้นจากผลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าวิจัย  
หรือสำรวจ อันเป็นส่วนหนึ่งของงานที่ผู้ศึกษาต้องทำเพื่อสิทธิในการรับปริญญาตามที่มหาวิทยาลัยได้  
กำหนดไว้ นักศึกษาหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต แผน ก และนักศึกษาหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิตต้องทำ  
วิทยานิพนธ์

ข้อ ๔๕ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต้องมีองค์ประกอบดังนี้

(๑) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญามหาบัณฑิต ให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
๑ คน ในกรณีที่มีความจำเป็นอาจเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมได้อีก ๑ คน

(๒) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต ให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
๑ คน ในกรณีที่มีความจำเป็นอาจเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมได้อีกไม่เกิน ๒ คน

ข้อ ๔๖ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ หมายถึง คณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งขึ้น  
เพื่อทำการสอบวิทยานิพนธ์ โดยมีกรรมการคนหนึ่งเป็นประธานกรรมการสอบ ทั้งนี้ ต้องไม่ใช่อาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก หรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์มีจำนวนและ  
องค์ประกอบดังนี้

(๑) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญามหาบัณฑิต ให้มีคณะกรรมการสอบ จำนวน ๓ - ๔ คน  
ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันอย่างน้อย ๑ คน และ  
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ๑ คน เพื่อทำหน้าที่เป็นกรรมการสอบในนามผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย

(๒) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต ให้มีคณะกรรมการสอบ จำนวน ๕ - ๖ คน  
ประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันอย่างน้อย ๑ คน และ  
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย ๑ คน เพื่อทำหน้าที่เป็นกรรมการสอบในนามผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย

ข้อ ๔๗ การเสนอโครงการวิทยานิพนธ์

นักศึกษาจะเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ได้ ต้องลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า  
๓ หน่วยกิตในภาคการศึกษานั้น และดำเนินการ ดังนี้

(๑) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ก แบบ ก ๑ ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์  
ต้องสอบวัดคุณสมบัติผ่าน/เป็นที่พอใจแล้ว

(๒) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ก แบบ ก ๒ ต้องศึกษารายวิชา  
ตามแผนการเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และต้องได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๓) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิตต้องสอบวัดคุณสมบัติผ่าน/เป็นที่พอใจแล้ว  
และต้องสอบผ่านภาษาต่างประเทศตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

(๔) การพิจารณาโครงการวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่แต่ละภาควิชา หรือ  
คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

(๕) โครงการวิทยานิพนธ์ที่จะเสนอขออนุมัติต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์  
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหัวหน้าภาควิชา ก่อน แล้วจึงเสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อตรวจสอบ ทั้งนี้ ให้เสนอ  
แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์มาในคราวเดียวกัน

(๖) การเปลี่ยนแปลงใดๆ เกี่ยวกับโครงการวิทยานิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติแล้ว หากเป็น  
การเปลี่ยนแปลงหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือสาระสำคัญของวิทยานิพนธ์ ให้การประเมินผลวิทยานิพนธ์ที่ลง  
ทะเบียนผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน U นักศึกษาต้องลงทะเบียนและยื่นขออนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ใหม่  
โดยให้นับเวลาจากวันที่ได้รับอนุมัติหัวข้อและโครงการวิทยานิพนธ์ครั้งครั้งสุดท้าย

#### ข้อ ๔๘ การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์และการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

(๑) การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และอนุมัติโครงการวิทยานิพนธ์ที่เสนอ มิฉะนั้น  
จะต้องเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ใหม่

(๒) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์รายงานผลการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ ไปยัง  
บัณฑิตวิทยาลัยหลังจากเสร็จสิ้นการสอบ ถ้าผลการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ผ่าน บัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศ  
อนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์ให้ทราบทั่วกัน แต่ถ้าต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้นักศึกษาดำเนินการแก้ไขแล้ว  
เสนอผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หัวหน้าภาควิชา และเสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๓๐ วัน  
นับตั้งแต่วันที่สอบ

(๓) การสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบความก้าวหน้าใน  
การทำวิทยานิพนธ์ และเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหานั้นจะส่งผลให้นักศึกษาประสบความสำเร็จในการทำ  
วิทยานิพนธ์มากขึ้น นักศึกษาต้องสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ทุกคน  
เข้าร่วมและเปิดโอกาสให้ผู้สนใจเข้าร่วมฟัง การสอบในครั้งนี้ต้องห่างจากวันที่ได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์  
ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของเวลาตามกำหนดในข้อ ๔๕(๑.๑)

(๔) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์รายงานผลการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์  
ไปยังบัณฑิตวิทยาลัยหลังจากเสร็จสิ้นการสอบ

(๕) การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์

นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบพร้อมสำเนาบทความย่อตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดจำนวน ๕ ชุด ต่อบัณฑิตวิทยาลัย ก่อนวันสอบเป็นเวลาอย่างน้อย ๓ วันทำการ และเมื่อได้รับอนุมัติให้มีการสอบ บัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศวัน เวลา และสถานที่ให้ทราบโดยทั่วกัน

(๖) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ต้องแจ้งผลการประเมินความก้าวหน้าในการทำ วิทยานิพนธ์ไปยังบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านหัวหน้าภาควิชาก่อนวันอนุมัติผลการศึกษาศึกษาทุกภาคการศึกษา

ข้อ ๔๕ การสอบวิทยานิพนธ์

(๑) นักศึกษามีสิทธิ์ขอสอบวิทยานิพนธ์ได้เมื่อผ่านการสอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน และเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

(๑.๑) ได้รับอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์แล้วตามระยะเวลาดังนี้

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

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

(๓) หลักสูตรปริญญาคุุณศึกษบัณฑิต แบบ ๑ ต้องได้รับอนุมัติหัวข้อ วิทยานิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๒ ปี

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

(๑.๒) มีคุณสมบัติอื่น ๆ ครบตรงตามข้อกำหนดในหลักสูตร

(๑.๓) ได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และหัวหน้า ภาควิชาให้ขอสอบวิทยานิพนธ์ได้

(๒) การยื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์

(๒.๑) การยื่นคำร้องขอสอบให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

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

(๒.๓) เมื่อได้รับอนุมัติให้สอบวิทยานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศกำหนด วัน เวลา และสถานที่สอบให้ทราบโดยทั่วกัน



(๓) การสอบวัดคุณสมบัติ ประกอบด้วย การสอบข้อเขียนและการสอบปากเปล่า โดยให้ดำเนินการจัดสอบทุกหมวดวิชาในคราวเดียวกัน

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

(๕) นักศึกษาจะมีสิทธิ์สอบวัดคุณสมบัติ เมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาว่ามีความรู้พื้นฐานพร้อมที่จะสอบได้

(๖) นักศึกษาที่ประสงค์จะขอสอบต้องยื่นคำร้องขอสอบผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาไปยังบัณฑิตวิทยาลัย และชำระค่าธรรมเนียมตามระเบียบมหาวิทยาลัย

(๗) เมื่อนักศึกษาได้รับอนุมัติให้สอบในภาคการศึกษาใด ๆ แล้ว ถ้าขาดสอบโดยไม่มีเหตุผลอันสมควรถือว่าสอบไม่ผ่านในการสอบคราวนั้น ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการสอบ

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

(๙) นักศึกษาต้องสอบวัดคุณสมบัติให้ผ่านโดยได้ผลการประเมินระดับคะแนนเป็น S ภายในระยะเวลาตามหลักสูตรต่าง ๆ ต่อไปนี้ โดยนับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

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

(๙.๒) หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แบบ ๑.๑ ภายใน ๔ ภาคการศึกษา

(๙.๓) หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แบบ ๑.๒ ภายใน ๔ ภาคการศึกษา

(๙.๔) หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แบบ ๒.๑ ภายใน ๔ ภาคการศึกษา

(๙.๕) หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แบบ ๒.๒ ภายใน ๖ ภาคการศึกษา

ข้อ ๓๘ การประเมินผลการเรียนจะต้องกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาแต่ละภาคการศึกษา โดยให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนน (Grade) ซึ่งระดับคะแนน แต่มระดับคะแนน และผลการเรียนเป็นดังนี้

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

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

ข้อ ๓๕ การประเมินผลการสอบประมวลความรู้ การสอบวัดคุณสมบัติ การสอบภาษา  
ต่างประเทศ การสอบวิทยานิพนธ์และสารนิพนธ์ ให้ผลการประเมินเป็นระดับคะแนนดังนี้

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

สำหรับการประเมินผลวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

การให้ระดับคะแนน Ip อาจแบ่งจำนวนหน่วยกิตตามความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์  
หรือสารนิพนธ์ หากนักศึกษายังไม่ได้รับการอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ จะประเมินผลให้ระดับ  
คะแนน Ip ได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ตามหลักสูตร จะประเมิน  
ผลระดับคะแนนเป็น S เมื่อสอบผ่านและส่งเล่มวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว

ข้อ ๔๐ การคำนวณหน่วยกิตสะสมและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๑) การคำนวณหน่วยกิตสะสมและแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ให้กระทำเมื่อสิ้นแต่ละ

ภาคการศึกษา

(๒) หน่วยกิตสะสมคือ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา  
ที่ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดที่ได้รับเต็มระดับคะแนนตามข้อ ๓๘

(๓) แด้มระดับคะแนนเฉลี่ยมี ๒ ประเภทคือ แด้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค  
และแด้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม การคำนวณแด้มระดับคะแนนเฉลี่ยให้ทำดังนี้

(๓.๑) แด้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษา  
ในภาคการศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิตกับแด้มระดับคะแนนของผลการศึกษา  
แต่ละรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่นักศึกษาได้รับเป็นตัวตั้งหารด้วยผลรวมของหน่วยกิตรายวิชาในระดับ  
บัณฑิตศึกษาในภาคการศึกษานั้น ๆ

(๓.๒) แด้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณจากผลการศึกษานักศึกษา  
ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจนถึงการประเมินผลครั้งสุดท้าย โดยเอาผลรวมของผลคูณของหน่วยกิต  
กับแด้มระดับคะแนนของผลการศึกษาแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาได้รับเป็นตัวตั้งหารด้วยหน่วยกิตสะสม

ข้อ ๔๑ สภาพการเป็นนักศึกษา และการเรียนซ้ำ

(๑) นักศึกษาที่ได้แด้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๕๐ จะพ้นสภาพการเป็น  
นักศึกษา

(๒) เมื่อสิ้นภาคการศึกษาใด ๆ นักศึกษาที่ได้แด้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่  
๒.๕๐ ขึ้นไป แต่ต่ำกว่า ๓.๐๐ จะต้องทำแด้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้ได้ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ภายใน  
ระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ดังนี้

(๒.๑) สองภาคการศึกษาปกติถัดไปสำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรบัณฑิต  
และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

(๒.๒) สามภาคการศึกษาปกติถัดไป สำหรับนักศึกษาศรีปริญญาโทบัณฑิต  
และนักศึกษาศรีปริญญาตรีบัณฑิต

(๓) ในกรณีที่นักศึกษาได้แด้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๕๐ ขึ้นไป  
แต่ต่ำกว่า ๓.๐๐ ให้เรียกว่า "รอพินิจ"

(๔) นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนรายวิชาต่ำกว่า C หรือได้รับผลการประเมิน  
การศึกษาเป็นระดับคะแนน U ในรายวิชาบังคับตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียน  
รายวิชานั้นซ้ำ

(๕) นักศึกษาที่ได้รับระดับคะแนนรายวิชาต่ำกว่า C หรือได้รับผลการประเมิน  
การศึกษาเป็นระดับคะแนน U ในรายวิชาเลือกตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา อาจจะลงทะเบียนเรียน  
รายวิชาอื่นแทนได้โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชา

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

(๓) การสอบวิทยานิพนธ์ให้เป็นการสอบแบบปากเปล่าอย่างเปิดเผย นักศึกษาและผู้สนใจอื่น ๆ สามารถเข้าร่วมรับฟังได้ตามกำหนดวัน เวลา และสถานที่ที่บัณฑิตวิทยาลัยระบุในคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ โดยผู้เข้าร่วมรับฟังไม่มีสิทธิในการสอบถามเว้นแต่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการสอบ

(๔) ในการสอบจะต้องมีคณะกรรมการสอบครบทุกคน และในกรณีที่กรรมการสอบไม่สามารถร่วมทำการสอบได้ตามกำหนดให้ปฏิบัติดังนี้

(๔.๑) ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอเลื่อนสอบออกไปจนกว่าจะกำหนดวันที่กรรมการสอบทุกคนทำการสอบได้

(๔.๒) หากมีเหตุสุดวิสัย ไม่สามารถเลื่อนการสอบได้ ให้กรรมการสอบผู้นั้นหรือประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ขออนุมัติดำเนินการสอบตามกำหนดเดิมต่อคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านหัวหน้าภาควิชา และต้องชี้แจงสาเหตุของการที่กรรมการสอบไม่สามารถร่วมทำการสอบได้ รวมถึงเหตุผลที่ไม่สามารถเลื่อนการสอบ ทั้งนี้ กรรมการผู้นั้นต้องแจ้งผลการตรวจวิทยานิพนธ์ต่อประธานกรรมการสอบ เพื่อขออนุมัติผลการสอบจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ข้อ ๕๐ การตัดสินผลการสอบวิทยานิพนธ์

(๑) เมื่อการสอบวิทยานิพนธ์เสร็จสิ้น ให้คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์อภิปรายแสดงความคิดเห็นและลงมติ พร้อมตัดสินผลการสอบวิทยานิพนธ์ตามเกณฑ์ดังนี้

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

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

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

ต้องดำเนินการลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และจัดทำวิทยานิพนธ์ภายใต้หัวข้อใหม่พร้อมทั้งเริ่มขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ใหม่ทั้งหมด ทั้งนี้ การยื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์ครั้งที่ ๒ นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๒) ให้ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์รายงานผลการสอบผ่านหัวหน้าภาควิชาไปยังบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๑ สัปดาห์นับจากวันสอบ

ข้อ ๕๑ การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์

(๑) ภาษาที่ใช้ในการเขียนวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหลักสูตร ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตรให้นักศึกษาแจ้งความประสงค์ในแบบเสนอโครงการวิทยานิพนธ์

(๒) รูปแบบการจัดทำรูปเล่มให้เป็นไปตามคู่มือการจัดทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ฉบับที่บังคับใช้ในขณะนั้น

ข้อ ๕๒ นักศึกษาต้องส่งวิทยานิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคน จำนวน ๕ เล่ม พร้อมด้วยแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์และบทคัดย่อตามแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดให้บัณฑิตวิทยาลัยภายในวันอนุมัติผลประจำภาคการศึกษา ทั้งนี้ ต้องไม่ขัดแย้งกับการตัดสินผลการสอบวิทยานิพนธ์ในข้อ ๕๐ ในกรณีที่นักศึกษามีข้อผูกพันต้องมอบวิทยานิพนธ์ให้แก่องค์กรใดให้นักศึกษาจัดส่งไปยังหน่วยงานนั้นด้วย

ข้อ ๕๓ การยกเลิกผลการสอบวิทยานิพนธ์

ในกรณีที่บัณฑิตวิทยาลัยไม่ได้รับเล่มวิทยานิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคน พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์ครบถ้วนภายในเวลาที่กำหนดตามข้อ ๕๐(๑.๑) หรือข้อ ๕๐(๑.๒) บัณฑิตวิทยาลัยจะยกเลิกผลการสอบและประเมินผลวิทยานิพนธ์ที่ลงทะเบียนผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน U หากนักศึกษายังต้องการรับปริญญาใหม่อีก นักศึกษาต้องลงทะเบียนและเริ่มขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ใหม่ทั้งหมด

ข้อ ๕๔ ในกรณีที่สอบวิทยานิพนธ์แล้ว แต่ยังไม่ส่งวิทยานิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายในวันอนุมัติผลประจำภาคการศึกษา ให้ถือว่านักศึกษานั้นยังไม่สำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ต้องไม่ขัดแย้งกับระยะเวลาในข้อ ๕๓

ข้อ ๕๕ วิทยานิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย จึงจะถือว่าเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ และให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อขอรับปริญญา

## หมวดที่ ๕

### การทำสารนิพนธ์และการสอบสารนิพนธ์

ข้อ ๕๖ สารนิพนธ์ หมายถึง เรื่องที่เขียนเรียบเรียงขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าแบบอิสระ อันเป็นส่วนหนึ่งของงานที่ผู้ศึกษาต้องทำเพื่อสิทธิในการรับปริญญาตามที่มหาวิทยาลัยได้กำหนดไว้สำหรับ หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต แผน ข โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์เป็นผู้ควบคุมและให้คำปรึกษาในการ ดำเนินการ

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

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

#### ข้อ ๕๙ การเสนอโครงการสารนิพนธ์

นักศึกษาจะเสนอโครงการสารนิพนธ์ได้ต้องลงทะเบียนสารนิพนธ์ในภาคการศึกษานั้น และดำเนินการ ดังนี้

(๑) ต้องศึกษารายวิชามาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต และต้องมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) การพิจารณาโครงการสารนิพนธ์ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่แต่ละภาควิชา หรือ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

(๓) โครงการสารนิพนธ์ที่จะเสนอขออนุมัติต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ แล้วจึงเสนอต่อหัวหน้าภาควิชา ทั้งนี้ ให้เสนอแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์มาในคราวเดียวกัน

(๔) การเปลี่ยนแปลงใดๆ เกี่ยวกับโครงการสารนิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติแล้ว หากเป็นการเปลี่ยนแปลงหัวข้อสารนิพนธ์ หรือสาระสำคัญของสารนิพนธ์ ให้การประเมินผลสารนิพนธ์ที่ลงทะเบียนผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน B นักศึกษาต้องลงทะเบียนและยื่นขออนุมัติโครงการสารนิพนธ์ใหม่ โดยให้นับเวลาจากวันที่ได้รับอนุมัติหัวข้อและโครงการสารนิพนธ์ครั้งหลังสุด

#### ข้อ ๖๐ การสอบหัวข้อสารนิพนธ์

(๑) การสอบหัวข้อสารนิพนธ์ ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันที่ภาควิชาแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์และอนุมัติโครงการสารนิพนธ์ที่เสนอ มิฉะนั้นต้องดำเนินการเสนอใหม่

(๒) ให้อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์รายงานผลการสอบหัวข้อสารนิพนธ์ต่อหัวหน้าภาควิชาหลังจากเสร็จสิ้นการสอบ ถ้าผลการสอบผ่านภาควิชาจะดำเนินการอนุมัติหัวข้อและโครงการสารนิพนธ์ แต่ถ้าต้องมีการปรับปรุงแก้ไขให้นักศึกษาดำเนินการแก้ไขแล้วเสนอต่อภาควิชาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันสอบ เมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นแล้วให้แจ้งบัณฑิตวิทยาลัยทราบ

(๓) อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ต้องแจ้งผลการประเมินความก้าวหน้าในการทำสารนิพนธ์ต่อหัวหน้าภาควิชาทุกภาคการศึกษา ในระหว่างที่นักศึกษายังทำสารนิพนธ์ไม่เสร็จสิ้น

ข้อ ๖๑ การเรียบเรียงสารนิพนธ์ ให้เป็นไปตามคู่มือการจัดทำวิทยานิพนธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ฉบับที่บังคับใช้ในขณะนั้น โดยอนุโลม

ข้อ ๖๒ การสอบสารนิพนธ์

(๑) นักศึกษามีสิทธิ์สอบสารนิพนธ์ได้ภายหลังจากการได้รับอนุมัติหัวข้อและโครงการสารนิพนธ์แล้วไม่น้อยกว่า ๔๕ วัน

(๒) ในการสอบสารนิพนธ์นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสอบให้เป็นไปตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชา พร้อมสำเนาบทคัดย่อตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดจำนวน ๕ ชุด เมื่อได้รับอนุมัติให้มีการสอบบัณฑิตวิทยาลัยจะประกาศกำหนดวัน เวลาและสถานที่สอบให้ทราบโดยทั่วกัน

(๓) การสอบสารนิพนธ์ให้เป็นการสอบแบบปากเปล่าอย่างเปิดเผย ซึ่งนักศึกษาและผู้สนใจอื่น ๆ สามารถเข้าร่วมรับฟังได้ตามกำหนดวัน เวลา และสถานที่ที่บัณฑิตวิทยาลัยระบุในคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ โดยผู้เข้าร่วมรับฟังไม่มีสิทธิ์ในการสอบถามเว้นแต่ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการสอบ

(๔) ในการสอบจะต้องมีคณะกรรมการสอบครบทุกคน และในกรณีที่กรรมการสอบไม่สามารถร่วมทำการสอบตามกำหนดได้ ให้นักศึกษายื่นคำร้องขอเลื่อนสอบออกไปจนกว่าจะกำหนดวันที่กรรมการสอบทุกคนทำการสอบได้

ข้อ ๖๓ การตัดสินผลการสอบสารนิพนธ์

(๑) เมื่อการสอบสารนิพนธ์เสร็จสิ้น ให้คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์อภิปรายแสดงความคิดเห็นและลงมติพร้อมตัดสินผลการสอบสารนิพนธ์ตามเกณฑ์ ดังนี้

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

(๑.๒) “ผ่านโดยมีเงื่อนไข” หมายถึง การที่นักศึกษายังไม่สามารถแสดงผลงานสารนิพนธ์หรือตอบข้อซักถามได้เป็นที่พอใจของคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ได้อย่างสมบูรณ์ คณะกรรมการ

สอบสารนิพนธ์พิจารณาเห็นสมควรให้แก้ไขหรือเพิ่มเติมสาระสำคัญ และ/หรือเรียบเรียงสารนิพนธ์ตามที่ คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์เสนอแนะไว้เป็นลายลักษณ์อักษร ทั้งนี้ นักศึกษาต้องส่งสารนิพนธ์ที่แก้ไข เสร็จแล้วที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนให้บัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๖๐ วัน นับจากวันสอบสารนิพนธ์ มิฉะนั้นจะถือว่าการสอบครั้งนั้นไม่ผ่าน

(๑.๓) “ไม่ผ่าน” หมายถึง การที่นักศึกษาไม่สามารถแสดงผลงานสารนิพนธ์ ให้เป็นที่พอใจของคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ และ/หรือไม่สามารถตอบข้อซักถามของคณะกรรมการสอบ สารนิพนธ์ได้ ซึ่งแสดงว่านักศึกษาผู้นั้น ไม่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงสาระของสารนิพนธ์ที่ตนได้ทำ กรณีที่ นักศึกษาสอบครั้งแรกไม่ผ่านให้นักศึกษาขึ้นคำร้องขอสอบใหม่ได้อีก ๑ ครั้งภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการสอบ สารนิพนธ์กำหนด มิฉะนั้นผลการสอบจะถูกปรับเป็นระดับคะแนน B นักศึกษาต้องดำเนินการลงทะเบียน สารนิพนธ์และจัดทำสารนิพนธ์ภายใต้หัวข้อใหม่พร้อมทั้งเริ่มขั้นตอนการทำสารนิพนธ์ใหม่ทั้งหมด ทั้งนี้ การขึ้นคำร้องขอสอบสารนิพนธ์ครั้งที่ ๒ นักศึกษาต้องชำระเงินค่าธรรมเนียมตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

(๒) ให้ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์รายงานผลการสอบผ่านหัวหน้าภาควิชา ไปยังบัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๑ สัปดาห์นับจากวันสอบ

ข้อ ๖๔ นักศึกษาต้องส่งสารนิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ลงนาม ครบถ้วนทุกคน จำนวน ๓ เล่ม พร้อมด้วยแผ่นบันทึกข้อมูลสารนิพนธ์และบทคัดย่อตามรูปแบบที่ บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดให้บัณฑิตวิทยาลัยภายในวันอนุมัติผลประจำภาคการศึกษา ทั้งนี้ ต้องไม่ขัดแย้ง กับการตัดสินผลการสอบสารนิพนธ์ในข้อ ๖๓ ในกรณีที่นักศึกษามีข้อผูกพันต้องมอบสารนิพนธ์ให้แก่ หน่วยงานใดให้นักศึกษาจัดส่งไปยังหน่วยงานนั้นด้วย

ข้อ ๖๕ การยกเลิกผลการสอบสารนิพนธ์

ในกรณีที่บัณฑิตวิทยาลัยไม่ได้รับเล่มสารนิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบ สารนิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคน พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลสารนิพนธ์ครบถ้วนภายในเวลาที่กำหนดตามข้อ ๖๓(๑.๑) หรือข้อ ๖๓(๑.๒) บัณฑิตวิทยาลัยจะยกเลิกผลการสอบและประเมินผลสารนิพนธ์ที่ลงทะเบียน ผ่านมาทั้งหมดเป็นระดับคะแนน U หากนักศึกษายังต้องการรับปริญญาชั้นอื่นอีก นักศึกษาต้องลงทะเบียนและ เริ่มขั้นตอนการทำสารนิพนธ์ใหม่ทั้งหมด

ข้อ ๖๖ นักศึกษาที่สอบสารนิพนธ์แล้ว แต่ยังไม่ส่งสารนิพนธ์ที่มีลายมือชื่อคณะกรรมการสอบ สารนิพนธ์ลงนามครบถ้วนทุกคนต่อบัณฑิตวิทยาลัยภายในวันอนุมัติผลประจำภาคการศึกษา ให้ถือว่านักศึกษา ผู้นั้นยังไม่สำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนรักษาสภาพการเป็นนักศึกษา ทั้งนี้ ต้องไม่ขัดแย้ง กับระยะเวลาในข้อ ๖๕

ข้อ ๖๗ สารนิพนธ์ที่ได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย จึงจะถือว่าเป็นสารนิพนธ์ ฉบับสมบูรณ์ และให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อขอรับปริญญา



## หมวดที่ ๑๐

### การสำเร็จการศึกษาและขออนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรบัณฑิต

#### ข้อ ๖๘ การสำเร็จการศึกษา

(๑) นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาได้ ต้องมีคุณสมบัติทั่วไปและปฏิบัติตามเงื่อนไขครบถ้วนดังนี้

(๑.๑) ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตรและสอบผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดในหมวดการวัดผลและประเมินผลการศึกษา

(๑.๒) สอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ที่กำหนด  
ในข้อ ๓๖

(๑.๓) มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาที่กำหนดตามหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๑.๔) มีระยะเวลาการศึกษาตามที่กำหนดในข้อ ๑๓

(๑.๕) ปฏิบัติตามข้อกำหนดอื่น ๆ ตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร

(๒) นักศึกษาหลักสูตรปริญามหาบัณฑิต แผน ก

(๒.๑) กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิตต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

(๒.๒) สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน/เป็นที่พอใจ

(๒.๓) ส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่จัดพิมพ์ตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัย พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

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

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

(๓) นักศึกษาหลักสูตรปริญามหาบัณฑิต แผน ข

(๓.๑) กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติม โดยไม่นับหน่วยกิตต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

(๓.๒) สอบประมวลความรู้ผ่าน/เป็นที่พอใจ

(๓.๓) กรณีที่มีการทำสารนิพนธ์ ต้องสอบสารนิพนธ์ผ่าน/เป็นที่พอใจ และส่งรูปเล่มสารนิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่จัดพิมพ์ตามข้อกำหนดของบัณฑิตวิทยาลัย พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลสารนิพนธ์ตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔) นักศึกษาหลักสูตรปริญญาคุณวุฒิบัณฑิต

(๔.๑) สอบวัดคุณสมบัติผ่าน/เป็นที่พอใจ

(๔.๒) สอบวิทยานิพนธ์ผ่าน/เป็นที่พอใจ

(๔.๓) ส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่จัดพิมพ์ตามข้อกำหนดของ

บัณฑิตวิทยาลัย พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

(๔.๔) แบบ ๑ ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อย ดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

(๔.๕) แบบ ๒ ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อย ดำเนินการให้ผลงาน หรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ ที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์ และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น

ข้อ ๖๕ การขออนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตร

นักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณาเสนอชื่อขออนุมัติปริญญาหรือประกาศนียบัตรต่อ สภามหาวิทยาลัย ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามข้อ ๖๔

(๒) ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่าง ๆ ของบัณฑิตวิทยาลัยครบถ้วน

(๓) ชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานใด ๆ ในมหาวิทยาลัย

(๔) เป็นผู้ไม่อยู่ระหว่างถูกลงโทษทางวินัยนักศึกษาหรือระหว่างการพิจารณาความผิด

(๕) มีความประพฤติเหมาะสม

หมวดที่ ๑๑

การประกันคุณภาพของหลักสูตร

ข้อ ๑๐ ให้คณะ ภาควิชา สาขาวิชา หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร กำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรแต่ละหลักสูตรให้ชัดเจน และต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อพัฒนาหลักสูตร อย่างน้อยทุก ๕ ปี

หมวดที่ ๑๒

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๑ การดำเนินการใดๆ ที่เกิดขึ้นก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ และยังคงดำเนินการไม่แล้วเสร็จในขณะที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ ให้ดำเนินการหรือปฏิบัติการต่อไปตามข้อบังคับ ระเบียบ หรือมติคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยที่ใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับจนกว่าจะดำเนินการหรือปฏิบัติการแล้วเสร็จ

ข้อ ๑๒ สำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๒ ให้ใช้บังคับตามข้อบังคับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๐ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม จนกว่าจะไม่มีนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๒

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๒

เกษม สุวรรณกุล

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

5411750  
15/30



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

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขหลักเกณฑ์การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ให้เป็นไปตาม  
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๕๔ เมื่อวันที่ ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๔ จึงให้แก้ไข  
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.  
๒๕๕๒ ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๔ ”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๔ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๔๒ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
พระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ และให้ใช้ความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๔๒ การเทียบโอนหน่วยกิต

(๑) การเทียบโอนหน่วยกิตที่ได้จากรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา กระทำได้โดย  
ความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาและคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย โดยแต่ละรายวิชาที่ขอเทียบโอนต้องได้แต้ม  
ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ และมีหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑.๑) รายวิชาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัยหรือต่างมหาวิทยาลัย เทียบโอนได้ไม่  
เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ไม่นับรวมวิชา  
วิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์

(๑.๒) เป็นรายวิชาที่ศึกษาขณะเป็นนักศึกษาสามัญของมหาวิทยาลัยหรือต่าง  
มหาวิทยาลัย ซึ่งได้ศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปีการศึกษานับจากปีการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

(๑.๓) รายวิชาที่ศึกษาขณะเป็นนักศึกษาพิเศษของมหาวิทยาลัย ซึ่งได้ศึกษา  
มาแล้วไม่เกิน ๒ ปีการศึกษานับจากปีการศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น

(๒) รายวิชาที่เทียบและโอนย้ายหน่วยกิต ให้แสดงชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต  
และระดับคะแนนในใบแสดงผลการศึกษาที่หลักสูตรรับโอน โดยไม่นำมาคิดแต้มระดับคะแนนเฉลี่ย ในกรณี  
ที่เป็นรายวิชาที่ศึกษาดังมหาวิทยาลัยให้ระบุชื่อสถานศึกษา”

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ กรณีมีปัญหาในการวินิจฉัยหรือการตีความ  
เพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจในการวินิจฉัยชี้ขาด และให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

177

(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรียน ศ.ดร.เกษม สุวรรณกุล

เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ  
กรรมาธิการรับโอนรายวิชา

22/1/54

- กทช. ๑๖๖/๒๕๕๔  
- เว็บไซต์ ๒๕๕๔  
หน้า ๒๕๕๔

กทช. ๑๖๖/๒๕๕๔



บัณฑิตวิทยาลัย  
 รหัส 5510466  
 วันที่ 2 มี.ค. 2555  
 เวลา 10.30

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

โดยที่ไปคณะกรรมการแก้ไขข้อบังคับว่าด้วยการสอบวิทยานิพนธ์ในระดับบัณฑิตศึกษา ให้เห็นไป  
 ว่าสมควรแก้ไขข้อบังคับ และแก้ไขประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ข้อ ๑. ให้ยกเลิก มาตรา ๒๒(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในคราวประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๕๕ เมื่อวันที่ ๑๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๕ จึงให้แก้ไขข้อบังคับ  
 นี้ได้แก่

ข้อ ๒. ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
 ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๕"

ข้อ ๓. ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๒ ปีการศึกษา  
 ๒๕๕๕ เป็นต้นไป

ข้อ ๔. ให้ยกเลิก มาตรา ๒๒(๒) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
 พระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ ฉบับบังคับที่ ๒๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๒  
 และแก้ไขเพิ่มเติมไว้ดังนี้

ข้อ ๕. ให้ยกเลิก มาตราที่กำหนด

๕.๑ การยื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์

๕.๒ การยื่นคำร้องขอสอบให้เรียงไปรษณียบัตร ส่งมายังวิทยาเขต

๕.๓ ในที่นี้ เจียงขง สอบพร้อมด้วย นาย เกษศักดิ์ ๕๖ ลงนามแทนที่บัณฑิตวิทยาลัย

๕.๔ การยื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์ของนิสิต มหาวิทยาลัยพระนครเหนือ โดยยื่นคำร้องขอสอบ  
 ๕.๕ การยื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์ของนิสิต มหาวิทยาลัยพระนครเหนือ โดยยื่นคำร้องขอสอบ

๕.๖ การยื่นคำร้องขอสอบวิทยานิพนธ์ของนิสิต มหาวิทยาลัยพระนครเหนือ โดยยื่นคำร้องขอสอบ

ข้อ ๖. ให้ยกเลิก มาตรา ๒๒(๒) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
 พระนครเหนือ ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๒ ฉบับบังคับที่ ๒๕ เมษายน พ.ศ.  
 ๒๕๕๒ และแก้ไขเพิ่มเติมไว้ดังนี้

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ลำดับ	กลุ่มรายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้า)	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	รายวิชาในหลักสูตร
1	ได้ความรู้และกระบวนการแสวงหาความรู้ขั้นสูงสำหรับการพัฒนาการจัดการศึกษา การแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อนทางวิศวกรรมไฟฟ้า	1. วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิดและ วิชาการศึกษา กระบวนการเรียนการสอน 2. ออกแบบและบูรณาการหลักการ ทฤษฎี การดำเนินการบริหารจัดการการศึกษา การจัดทำหลักสูตร 3. หลักการและทฤษฎีการออกแบบ การผลิตและการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กระบวนการเรียนการสอน	020237000 การวิเคราะห์การสอนขั้นสูงทางเทคโนโลยีไฟฟ้า  020237001 การออกแบบวิจัยทางด้านไฟฟ้าศึกษา  020237002 หัวข้อขั้นสูงทางด้านไฟฟ้าศึกษา 020237003 การวิจัยและพัฒนาการศึกษาด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
2	ได้ทักษะและแสวงหาความรู้ องค์ความรู้โดยกระบวนการวิจัย การเผยแพร่ผลงานวิจัย	1. กระบวนการวิจัย การพัฒนา และการประเมินนวัตกรรมและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา 2. การสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีและองค์ความรู้ ด้วยกระบวนการวิจัย 3. กระบวนการเผยแพร่ผลงานวิจัย	020237100 วิทยานิพนธ์ แบบ 1.1 020237101 วิทยานิพนธ์ แบบ 2.1  020237100 วิทยานิพนธ์ แบบ 1.1 020237101 วิทยานิพนธ์ แบบ 2.1  020237102 สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 1 020237103 สัมมนาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าศึกษา 2

ลำดับ	กลุ่มรายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้า)	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	รายวิชาในหลักสูตร
3	ได้หลักการ กระบวนการและทฤษฎี ในการสนับสนุนการทำวิจัยขั้นสูง และการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อการศึกษาพัฒนางานวิจัย	<p>1. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ในการ พัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัย</p> <p>2. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมควบคุมในการ พัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัย</p> <p>3. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ในการ พัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัย</p>	<p>020237300 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์</p> <p>020237301 การออกแบบระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>020237302 หลักเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้า</p> <p>020237303 หัวข้อขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>020237304 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและแสงอาทิตย์</p> <p>020237400 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง</p> <p>020237401 ปัญหาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์</p> <p>020237402 ระบบควบคุมแบบไม่เชิงเส้น</p> <p>020237403 การควบคุมแบบปรับตัว</p> <p>020237404 ระบบฟuzzyและโครงข่ายประสาทเทียม</p> <p>020237405 วิศวกรรมการประมวลผลแบบอัจฉริยะและแบบองค์ความรู้</p> <p>020237406 หัวข้อขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมระบบการควบคุม</p> <p>020237407 การออกแบบแบบจำลองและการจำลองระบบ</p> <p>020237408 เทคโนโลยีพลังงานและการควบคุม</p> <p>020237500 การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล</p> <p>020237501 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น</p> <p>020237502 การวิเคราะห์ทางจรรยาบรรณวิศวกรรม</p>



ลำดับ	กลุ่มรายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้า)	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	รายวิชาในหลักสูตร
3	ได้หลักการ กระบวนการและทฤษฎี ในการสนับสนุนการทำวิจัยขั้นสูง และการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อการศึกษาพัฒนางานวิจัย	<p>1. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ในการ พัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัย</p> <p>2. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมควบคุมในการ พัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัย</p> <p>3. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ใน การพัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัย</p>	<p>020237300 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังโดยคอมพิวเตอร์</p> <p>020237301 การออกแบบเครื่องระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>020237302 หลักเศรษฐศาสตร์ของระบบไฟฟ้า</p> <p>020237303 หัวข้อขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง</p> <p>020237304 เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงและแสงอาทิตย์</p> <p>020237400 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าขั้นสูง</p> <p>020237401 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิศวกรรมหุ่นยนต์</p> <p>020237402 ระบบควบคุมแบบไม่เชิงเส้น</p> <p>020237403 การควบคุมแบบปรับตัว</p> <p>020237404 ระบบพีซีและโคร่งข่ายประสาทเทียม</p> <p>020237405 วิศวกรรมการประมวลผลแบบอัจฉริยะและแบบองค์ความรู้</p> <p>020237406 หัวข้อขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมระบบการควบคุม</p> <p>020237407 การออกแบบแบบจำลองและการจำลองระบบ</p> <p>020237408 เทคโนโลยีพลังงานและการควบคุม</p> <p>020237500 การประมวลผลภาพแบบดิจิทัล</p> <p>020237501 การวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวมเชิงเส้น</p> <p>020237502 การวิเคราะห์วงจรรวมความถี่วิทยุ</p>

ลำดับ	กลุ่มรายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ (วิศวกรรมไฟฟ้า)	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า	รายวิชาในหลักสูตร
		<p>4. การใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม ในการพัฒนาการเรียนการสอนและการวิจัย</p>	<p>020237503 การวิเคราะห์ข่ายงานชั้นสูง 020237504 วงจรแปลงผันโดยใช้วิธีการสวิตซ์กำลัง 020237505 เทคโนโลยีเซมิคอนดักเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน 020237506 วงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง 020237250 การออกแบบระบบจำลองทางกราฟฟิก</p> <p>020237507 การออกแบบวงจรความถี่สมัยใหม่ 020237508 วงจรรวมแบบแอนะล็อกและแบบผสม 020237509 หัวข้อขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 020237600 การสื่อสารใยแก้วนำแสง 020237601 การวิเคราะห์สายอากาศ 020237602 การวิเคราะห์ห้วงจรไมโครเวฟและวงจรรขยาย 020237603 การสื่อสารไร้สาย 020237604 สนามแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง 020237605 เทคนิคเชิงตัวเลขสำหรับแม่เหล็กไฟฟ้า 020237606 การแพร่กระจายและการเลี้ยวเบนของคลื่นวิทยุ 020237607 การออกแบบวงจรสื่อสารขั้นสูง 020237608 หัวข้อขั้นสูงทางด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม</p>