หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ: Doctor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย): วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อย่อ (ไทย): วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Doctor of Engineering (Electrical Engineering)

ชื่อย่อ (อังกฤษ): D.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก

วิศวกรรมไฟฟ้า

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

แบบที่ 1.1 เรียน 48 หน่วยกิต

แบบที่ 2.1 เรียน 48 หน่วยกิต

แบบที่ 2.2 เรียน 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาเอก

แบบที่ 1.1 เรียนตลอดหลักสูตร 3 ปี

แบบที่ 2.1 เรียนตลอดหลักสูตร 3 ปี

แบบที่ 2.2 เรียนตลอดหลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

☑ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2557 ☐ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ....

สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในการประชุม ครั้งที่ 4/2557 วันที่ 3 เมษายน 2557

สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ 6/2557 วันที่ 22 พฤษภาคม 2557

เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2557

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ในปีการศึกษา 2559

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8. 1 อาจารย์หรือผู้สอนในสถาบันการศึกษาที่ผลิตบัณฑิตระดับปริญญา

8. 2 นักวิจัยในหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน

8. 3 นักวิชาการในองค์กรต่างๆ

8. 4 เจ้าหน้าที่ในองค์กรของรัฐ หรือสถานประกอบการ ในตำแหน่งวิศวกร ผู้บริหาร

8. 5 ประกอบธุรกิจส่วนตัวทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

8. 6 นักวิเคราะห์นโยบายและแผนกลยุทธ์ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

8. 7 ที่ปรึกษาโครงการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

9. ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สำเร็จจาก	ปีที่จบ
1	นายสมชัย หิรัญวโรดม*	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering)	Northumbria University, Newcastle, United Kingdom	2543
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2528
			ป.บัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2523
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา	2522
2	นายวันชัย ทรัพย์สิงห์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering)	Northumbria University, Newcastle , United Kingdom	2548
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2533
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2522
3	นายกฤษณ์ชนม์ ภูมิกิตติพิชญ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Energy-EPS)	Asian Institute of Technology, Thailand	2551
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2543
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2539
4	นายบุญยัง ปลั่งกลาง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Dr.-Ing. (Electrotechnik)	Kassel University, Kassel, Germany	2548
			M.Sc. (Electronics and System Engineering)	Panaborn Univeristy, Panaborn, Germany	2544
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2539
5	นายสุรินทร์ แหงมงาม	อาจารย์	Ph.D. (Energy Science)	Kyoto University, Kyoto, Japan	2551
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี	2545
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	2539

* ประธานหลักสูตร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรวมตัวของกลุ่มประเทศอาเซียน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีการผลิต การพัฒนาเศรษฐกิจและการขยายตัวของภาคการผลิตอย่างรวดเร็วและอย่างต่อเนื่อง ทั้งในระดับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และธุรกิจขนาดกลาง สำหรับประเทศไทย ยังคงต้องการวิศวกร นักวิจัย หรือนักวิชาการระดับสูง ที่ต้องมีความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติที่สามารถทำงานได้ สามารถ สร้างองค์ความรู้ใหม่ที่มีความลุ่มลึกเชิงวิชาการ สามารถพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันเชิงพาณิชย์ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศอย่างเป็นรูปธรรมโดยคำนึงถึงการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community) เป็นหลัก สามารถสนับสนุนการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศได้อย่างยั่งยืน โดยการเร่งพัฒนาความรู้ทางด้านวิศวกรรมที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนา ซึ่งสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นแขนงหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยได้ถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจนในทิศทางหรือยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) การขาดบุคลากร นักวิจัย นักวิชาการในระดับขั้นสูง เป็นสิ่งที่ต้องเร่งพัฒนาและดำเนินการ เพื่อรองรับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับดังกล่าว

การพัฒนาบุคลากร นักวิจัยและนักวิชาการในระดับสูง สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ต้องเป็นบทบาทจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะหน่วยงานในมหาวิทยาลัย / สถาบันการศึกษา ที่มีความพร้อมในการผลิตบุคลากร นักวิจัยและนักวิชาการระดับสูงในสาขาวิชาดังกล่าว ซึ่งเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์โดยตรง เป็นสาขาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจในภาคการผลิต ทำให้ต้องมีการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่อย่างลุ่มลึกทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง สามารถนำองค์ความรู้ใหม่มาบูรณาการกับศาสตร์สาขาอื่นๆ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีมาตรฐานนำพาให้ประเทศสามารถพึ่งพาเทคโนโลยีด้วยตนเอง สามารถแข่งขันการผลิตนวัตกรรมใหม่ ๆ เชิงพาณิชย์ในตลาดโลกหรือในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนได้อย่างยั่งยืน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การศึกษาทางด้านวิศวกรรม ได้มีการขยายตัวมากขึ้น มีสถาบันการศึกษาหลายแห่งได้ทำการเปิดสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ แต่ส่วนใหญ่จะเป็นการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีเท่านั้น การเปิดการเรียนการสอนในระดับบัณฑิตศึกษาโดยเฉพาะหลักสูตรระดับปริญญาเอก ยังมีจำนวนน้อยแห่งซึ่งมีเพียงไม่กี่มหาวิทยาลัย / สถาบัน ที่มีความพร้อมในการดำเนินการได้ตามเกณฑ์มาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จากการขยายตัวอย่างต่อเนื่องของภาคการผลิตในอุตสาหกรรมและความต้องการพึ่งพาเทคโนโลยีตนเอง ก่อให้เกิดการพัฒนาทางสังคมและ

วัฒนธรรม ซึ่งความสำคัญของการพัฒนาเทคโนโลยีนั้น ส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การพึ่งพาเทคโนโลยีตนเองที่เป็นรูปธรรม การบริหารจัดการทรัพยากรทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ การควบคุมมลภาวะและสิ่งแวดล้อมจากการผลิตพลังงานไฟฟ้า การเพิ่มโอกาสการแข่งขันเชิงพาณิชย์ และการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ สิ่งเหล่านี้ล้วนมีผลต่อการมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และเพื่อสร้างความมั่นคงให้กับประชาคม ชุมชนและธุรกิจ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวต้องมีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในผลกระทบต่อสังคมและวัฒนธรรม รวมถึงการมีคุณธรรม จริยธรรม จะช่วยการเปลี่ยนแปลงการพัฒนาประเทศในรูปแบบที่เหมาะสมกับวิถีสังคมไทย รวมถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning) ทั้งนี้การพัฒนาสังคมและวัฒนธรรมที่ดีจะต้องสอดคล้องกับมาตรฐานสากลตามข้อตกลงว่าด้วยประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community) ซึ่งต้องมีการแข่งขันสูงด้านการเคลื่อนย้ายแรงงาน วิศวกร นักวิจัยและนักวิชาการสายวิชาชีพ ระหว่างกลุ่มประเทศอาเซียนที่มีข้อตกลงร่วมกัน

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) การพัฒนาบุคลากร นักวิจัยและนักวิชาการในระดับสูงสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อรองรับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของประเทศ เป็นภารกิจหลักอันหนึ่ง การพัฒนาและเสริมสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ที่จำเป็นต้องมีการเรียนการสอนที่มีกระบวนการวิจัยเป็นหลักในการศึกษา ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้านี้ ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการผลิตบุคลากร นักวิจัยและนักวิชาการในระดับสูง ที่มีคุณลักษณะดังนี้

1) มีความรู้ ความเข้าใจอันถ่องแท้ในองค์ความรู้ระดับสูงและการวิจัยในสาขาวิชาชีพ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ระดับสูง เพื่อพัฒนาความรู้และการปฏิบัติในสาขาวิชาชีพของตนให้ก้าวหน้ายิ่งขึ้น และให้การสนับสนุนอย่างเต็มกำลังเพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจและกลยุทธ์ใหม่ ๆ
2) สามารถแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในสาขาวิชา ในการแก้ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้น รวมทั้งแสดงความคิดเห็นและข้อสรุปต่อกลุ่มผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มที่ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3) สามารถจัดการกับปัญหาทางจริยธรรมที่ซับซ้อนในบริบทของวิชาการหรือวิชาชีพได้มั่นคงและรวดเร็ว มีความคิดริเริ่มในการหาทางเลือกที่เหมาะสม เพื่อแก้ไขปัญหาที่มีผลกระทบต่อชุมชน

โดยคาดหวังว่าจะเป็นการสร้างศักยภาพให้กับประเทศ สามารถพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนทางเทคโนโลยี เน้นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ในระดับสูง ด้านกระบวนการผลิต การปรับปรุงคุณภาพ การควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม และสามารถประยุกต์หรือบูรณาการเทคโนโลยีสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างหลากหลาย อาทิ ด้านพลังงานทดแทน ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านวัสดุ และด้านชีววิทยาศาสตร์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรและวัตถุดิบที่มีอยู่อย่างประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันเชิงพาณิชย์ด้านการผลิตเพื่อส่งออกและทดแทนการนำเข้า รวมทั้งส่งเสริมให้ประชาคมมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีทั้งทางสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม โดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าที่ดำเนินการนี้ จะเป็นการยกระดับการศึกษาของชาติ และยังช่วยส่งเสริมหรือสนับสนุนให้การเรียนการสอนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีความเข้มแข็งด้านวิชาการสายวิชาชีพ ตลอดจนการพัฒนางานวิจัยในระดับสูงตามมาตรฐานสากล สามารถชี้นำและกำหนดทิศทางความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับประเทศ และสอดคล้องต่อแนวทางการพัฒนาประเทศ ที่ต้องมีการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ข้อตกลงว่าด้วยประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในอนาคต

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นด้านทักษะการวิจัยและการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ในระดับสูงที่มีคุณภาพ ทั้งนี้เป็นไปตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในการจัดการศึกษาวิชาชีพระดับอุดมศึกษาบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณภาพ สร้างงานวิจัยและนวัตกรรม รวมถึงการถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันเชิงพาณิชย์ของประเทศ รวมทั้งสอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่มุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรนี้ยังมีการส่งเสริมความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรมทั้งนี้เพื่อให้ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม รวมถึงการทำนุบำรุงศาสนา ศิลปวัฒนธรรม เป็นที่พึ่งของสังคมและประเทศชาติได้เป็นอย่างดี

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี มีการวางแผนพัฒนาอาจารย์ทั้งด้านวิชาการและวิธีการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนามาตรฐานผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และจัดสรรทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอนและการวิจัยให้เพียงพอที่จะจัดการศึกษาได้อย่างมีคุณภาพ รวมทั้งประสานงานกับมหาวิทยาลัย / สถาบันการศึกษาอื่น ๆ เพื่อใช้ทรัพยากรร่วมกันในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพ และจัดให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ครอบคลุมมาตรฐานผลการเรียนรู้ในทุก ๆ ด้านตามที่กำหนด

นอกจากนี้มีการกำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรของภาควิชา ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากภาควิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริหารจัดการการเรียนการสอนให้มีผลมาตรฐานการเรียนรู้เป็นไปตามที่ระบุในหลักสูตร รวมทั้งกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของวิชา (มคอ.3 หรือ มคอ.4) และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ.5 หรือ มคอ.6) รวมทั้งมอบผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานประจำปี (มคอ.7) เพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ดุษฎีบัณฑิตมีความรู้ ความสามารถในการศึกษาค้นคว้าที่ลุ่มลึกในระดับสูงอย่างมีอิสระ เชี่ยวชาญในการพัฒนาการล่าสุดขององค์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มีคุณธรรมและจริยธรรมที่ตอบสนองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อให้มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

1.2.2 เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความเข้าใจอันถ่องแท้ในองค์ความรู้ระดับสูงและการวิจัยเชิงประยุกต์ในสาขาวิชาชีพทางวิศวกรรมไฟฟ้า

1.2.3 เพื่อให้มีความตระหนักกับประเด็นปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นในระดับแนวหน้าของสาขาวิชาชีพ รวมทั้งความท้าทายของประเด็นปัญหาเหล่านั้นต่อการปฏิบัติหน้าที่ในปัจจุบัน และต่อข้อสรุปที่เป็นที่ยอมรับกัน

1.2.4 เพื่อให้มีการศึกษาค้นคว้าระดับสูงที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ทฤษฎีและการวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า รวมถึงการสร้างองค์ความรู้และแปลความหมายขององค์ความรู้ใหม่ทางการวิจัยที่มีลักษณะสร้างสรรค์โดยเฉพาะ หรือการใช้ทฤษฎีและการวิจัยที่ก่อให้เกิดคุณประโยชน์ที่สำคัญต่อการปฏิบัติในวิชาชีพ

1.2.5 เพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างลุ่มลึกในเทคนิคการวิจัย ที่สามารถประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

1.2.6 เพื่อให้มีความสามารถในการรวบรวมผลการวิจัยจากดุษฎีนิพนธ์ หรือจากรายงานผลของโครงการและจากสิ่งตีพิมพ์ต่างๆ ที่อ้างอิงได้ในวงวิชาการหรือวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. การบริหารหลักสูตร	-มีระบบและกลไกในการบริหารหลักสูตร -มีการแต่งตั้งผู้รับผิดชอบหลักสูตร -ติดตามและประเมินการผลการดำเนินการหลักสูตรตามตัวบ่งชี้อย่างสม่ำเสมอ	-จัดทำ มคอ.3-7 ทุกภาคการศึกษา -คำสั่งแต่งตั้งผู้รับผิดชอบหลักสูตร -ติดตามและประเมินผลการบริหารหลักสูตรตามตัวบ่งชี้ทุกปี
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	-จัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ วัสดุ อุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอน -มีการสำรวจความพร้อมทรัพยากรการเรียนการสอนที่จำเป็น -มีการประเมินความเพียงพอของทรัพยากร	-เอกสารบ่งชี้ว่ามีการจัดสรรงบประมาณในการดำเนินการจัดซื้อทุกปี -จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรการเรียนการสอน อาทิ ตำรา หนังสือ อุปกรณ์การเรียนการสอนทุกปี -มีการออกแบบสอบถามและประเมินโดยนักศึกษาและติดตาม ปรับปรุงทุกปี
3. การบริหารศักยภาพของคณาจารย์ผู้สอนและบุคลากรสายสนับสนุนการเรียนการสอน	-สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความเข้มแข็งด้านวิชาการ -การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร -การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ	-อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการอบรมหรือพัฒนาตนเองอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี และบุคลากรสายสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาอย่างน้อยร้อยละ 50 ต่อปี -มีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ80 ทุกภาคการศึกษา -มีกระบวนการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษที่ชัดเจน

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิต พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก ค.)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจมีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

1.3 **การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค** ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 สิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 มกราคม – พฤษภาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน มิถุนายน – กรกฎาคม

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อาจเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ โดยให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากันกับภาคการศึกษาปกติ

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แบบ 1 แบบทำดุษฎีนิพนธ์อย่างเดียว

แบบ 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต

1. สำเร็จการศึกษาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมสารสนเทศ วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมวัดคุม หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และคุณภาพของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญามหาบัณฑิตอยู่ในเกณฑ์ดีมาก หรือสำเร็จปริญญามหาบัณฑิตด้วยคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 ตามระบบคะแนน 4.00 แต้ม หรือเทียบเท่า

2. สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (Master of Science) ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมสารสนเทศ วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมวัดคุม หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และคุณภาพของวิทยานิพนธ์ระดับปริญญามหาบัณฑิตอยู่ในเกณฑ์ดีมาก หรือสำเร็จปริญญามหาบัณฑิตด้วยคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50 ตามระบบคะแนน 4.00 แต้ม หรือเทียบเท่า

3. คุณสมบัติอื่นๆ เป็นไปตามประกาศ ซึ่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีจะ

ประกาศให้ทราบเป็นปีๆ ไป หรือคณะอนุกรรมการสาขาวิชา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิจารณาเห็นสมควรให้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาได้

หมายเหตุ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต ที่มิได้กำหนดไว้ ต้องศึกษารายวิชาปรับพื้นฐานตามที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนด

แบบ 2 แบบลงเรียนรายวิชาและทำดุษฎีนิพนธ์

แบบ 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต

1. สำเร็จการศึกษาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมสารสนเทศ วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมวัดคุม หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า

2. สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (Master of Science) ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมสารสนเทศ วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมวัดคุม หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า หรือเทียบเท่า

3. คุณสมบัติอื่นๆ เป็นไปตามประกาศ ซึ่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีจะประกาศให้ทราบเป็นปีๆ ไป หรือคณะอนุกรรมการสาขาวิชา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิจารณาเห็นสมควรให้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาได้

หมายเหตุ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต ที่มิได้กำหนดไว้ ต้องศึกษารายวิชาปรับพื้นฐานตามที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนด

แบบ 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1. สำเร็จการศึกษาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมสารสนเทศ วิศวกรรมระบบควบคุม วิศวกรรมวัดคุม หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องในด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และสำเร็จวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ด้วยคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่าเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ในสาขาวิชาเดียวกันกับหลักสูตร

2. คุณสมบัติอื่นๆ เป็นไปตามประกาศ ซึ่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีจะประกาศให้ทราบเป็นปี ๆ ไป หรือคณะอนุกรรมการสาขาวิชา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พิจารณาเห็นสมควรให้มีสิทธิ์สมัครเข้าศึกษาได้

หมายเหตุ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต ที่มิได้กำหนดไว้ ต้องศึกษารายวิชาปรับพื้นฐานตามที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรกำหนด

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

เนื่องจากเป็นหลักสูตรใหม่ แต่ได้มีการประเมินจากมหาวิทยาลัย/สถาบันอื่น ที่เปิดการเรียนการสอนระดับปริญญาเอก สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มีแนวโน้มเรื่องการปรับตัว และความรู้พื้นฐานของนักศึกษามีไม่เพียงพอต่อการมาศึกษาในระดับปริญญาเอก ทั้งนี้เกิดจากเนื้อหารายวิชาในหลักสูตรมีความเข้มข้นมากขึ้น ประกอบกับการจัดทำหลักสูตรต้องเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งเป็นส่วนสนับสนุนให้การเรียนการสอนเข้าสู่เกณฑ์มาตรฐานสากล การที่นักศึกษามีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอ ทำให้เกิดปัญหาในระหว่างการเรียนการสอนภาคปกติของผู้เรียน

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ให้คำปรึกษา แนะนำ และติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่อยู่ในความดูแล ดังนั้นนักศึกษาทุกคนจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาซึ่งสามารถเข้าพบตามตารางเวลานัดหมายเพื่อขอคำแนะนำได้

2. จัดสอนเสริมหรือแนะนำการลงทะเบียนในรายวิชาพื้นฐานให้กับนักศึกษาที่มีปัญหา

3. จัดกิจกรรมทางด้านวิชาการ ที่เกี่ยวข้องเสริมสร้างความรู้พื้นฐานให้กับนักศึกษา อาทิ เชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกมาให้ความรู้ จัดกิจกรรมศึกษาดูงาน ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 หลักสูตร 3 ปี (สำหรับผู้เข้าเรียนในแผน แบบ 1.1 และแบบ 2.1)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2557	**2558**	**2559**	**2560**	**2561**
ชั้นปีที่ 1	7	8	8	9	10
ชั้นปีที่ 2	-	7	8	8	9
ชั้นปีที่ 3	-	-	7	8	8
รวม	**7**	**15**	**23**	**25**	**27**
คาดว่าจะจบการศึกษา	**-**	**-**	**7**	**8**	**8**

2.5.2 หลักสูตร 4 ปี (สำหรับผู้เข้าเรียนในแผน แบบ2.2)

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2557	**2558**	**2559**	**2560**	**2561**
ชั้นปีที่ 1	2	2	2	3	3
ชั้นปีที่ 2	-	2	2	2	3
ชั้นปีที่ 3	-	-	2	2	2
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	2	2
รวม	**2**	**4**	**6**	**9**	**10**
คาดว่าจะจบการศึกษา	**-**	**-**	**-**	**2**	**2**

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย:บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2557	**2558**	**2559**	**2560**	**2561**
ค่าสนับสนุนการศึกษา	-	-	-	-	-
ค่าบำรุงการศึกษา	360,000	760,000	1,160,000	1,200,000	1,200,000
ค่าลงทะเบียน	243,000	513,000	786,000	813,000	813,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	**603,000**	**1,273,000**	**1,946,000**	**2,013,000**	**2,013,000**

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย:บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2557	**2558**	**2559**	**2560**	**2561**
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	318,000	318,000	318,000	318,000	318,000
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินการ	19,000	31,000	170,000	170,000	170,000
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	301,500	636,500	973,000	1,006,500	1,006,500
(รวม ก)	**638,500**	**985,500**	**1,461,000**	**1,494,500**	**1,494,500**
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-
(รวม ข)	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
รวม (ก) + (ข)	**638,500**	**985,500**	**1,461,000**	**1,494,500**	**1,494,500**
จำนวนนักศึกษา	9	19	29	30	30
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	**70,944**	**51,868**	**50,379**	**49,817**	**49,817**

*หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษาเฉลี่ย 54,565 บาทต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิต พ.ศ. 2549

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ มาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้แล้ว อาจสามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิต พ.ศ. 2549

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม

แบบ 1.1 รวมตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต
แบบ 2.1 รวมตลอดหลักสูตร	48	หน่วยกิต
แบบ 2.2 รวมตลอดหลักสูตร	72	หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างของหลักสูตร

แบบ 1 เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการทำดุษฎีนิพนธ์อย่างเดียว

แบบ 1.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิตตามข้อกำหนดในหมวดที่ 3 ข้อ 2.2

1. หมวดวิชาบังคับ	-	หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)	-	หน่วยกิต
1.2 วิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	4	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเลือก	-	หน่วยกิต
3. ดุษฎีนิพนธ์	48	หน่วยกิต

แบบ 2 เป็นแบบการศึกษาที่มีการลงเรียนรายวิชาและทำดุษฎีนิพนธ์ แบ่งออกได้เป็น 2 แผนการศึกษา

แบบ 2.1 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิตตามข้อกำหนดในหมวดที่ 3 ข้อ 2.2

1. หมวดวิชาบังคับ	-	หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)	-	หน่วยกิต
1.2 วิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	4	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเลือก	12	หน่วยกิต
3. ดุษฎีนิพนธ์	36	หน่วยกิต

แบบ 2.2 สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตามข้อกำหนดในหมวดที่ 3 ข้อ 2.2

1. หมวดวิชาบังคับ	-	หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)	-	หน่วยกิต
1.2 วิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	4	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเลือก	24	หน่วยกิต
3. ดุษฎีนิพนธ์	48	หน่วยกิต

<u>หมายเหตุ</u>

1. การรับนักศึกษาให้เข้าศึกษาในแบบใด อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2. สำหรับผู้เข้าศึกษาแบบ 1.1 หลักสูตรอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่น ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการทำดุษฎีนิพนธ์ ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ โดยไม่นับหน่วยกิต ประเมินผลเป็น พอใจ หรือ ไม่พอใจ (Satisfied/Unsatisfied, S/U)

3. คำอธิบายและเหตุผลประกอบอื่นๆ

(ก) ดุษฎีนิพนธ์ (Doctoral Dissertation)

วิชานี้เป็นวิชาบังคับ ซึ่งเน้นถึงการทำวิจัยเชิงความคิดริเริ่มและสร้างองค์ความรู้ใหม่ ที่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้และลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เป็นแก่นในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ผลงานดุษฎีนิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีกรรมการภายนอกมาร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) ก่อนการตีพิมพ์และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิชานี้จะไม่นำหน่วยกิตมารวมในการคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ย จำนวนหน่วยกิตการลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์หลัก การเสนอหัวข้อและเค้าโครงดุษฎีนิพนธ์ และการสอบดุษฎีนิพนธ์ขั้นสุดท้าย ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิต พ.ศ. 2549

(ข) การกำหนดภาษาต่างประเทศ (Foreign Language Requirement)

นักศึกษาจะต้องสอบผ่านภาษาอังกฤษ หรือภาษาต่างประเทศอย่างน้อย 1 ภาษา ในขณะมีสภาพเป็นนักศึกษาสามัญ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิต พ.ศ. 2549 ซึ่งหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการสอบภาษาต่างประเทศสำหรับนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

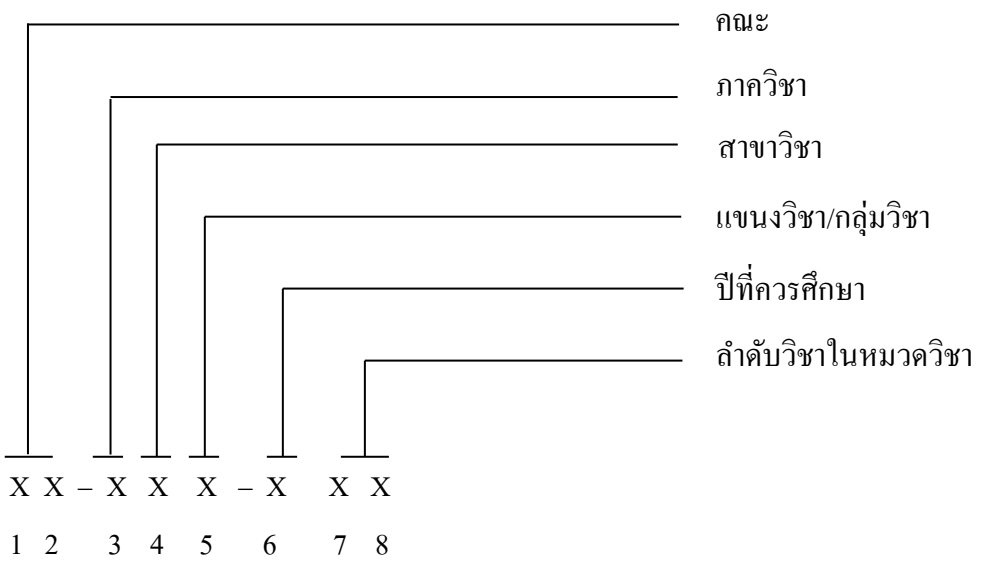
(ค) การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

นักศึกษาจะต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติภายในระยะเวลาที่กำหนด เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำดุษฎีนิพนธ์ เสนอดุษฎีนิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอก ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิต พ.ศ. 2549 หรือตามประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

3.1.3 รหัสวิชาและรายวิชา

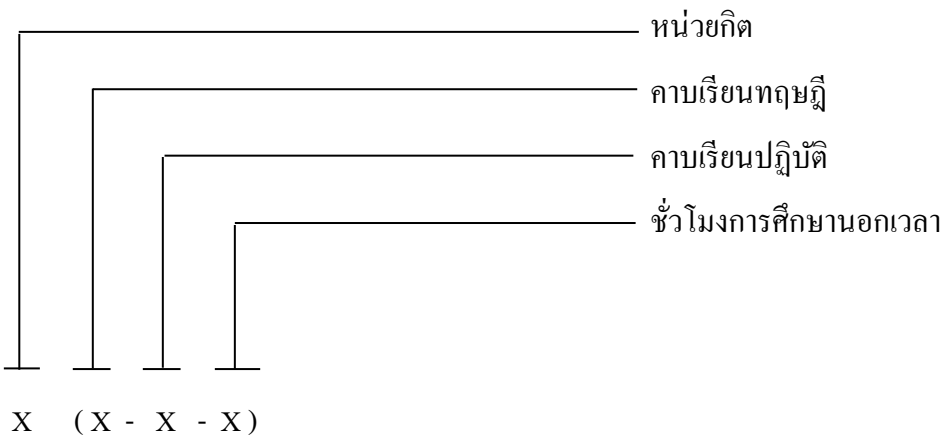
1. ความหมายของรหัสวิชา

การกำหนดรหัสรายวิชา ในหลักสูตร ประกอบด้วยตัวเลขทั้งหมด 8 หลัก ซึ่งจำแนกตามแผนภูมิต่อไปนี้



ตำแหน่งที่	1 – 2	แทน	คณะ
ตำแหน่งที่	3	แทน	ภาควิชา
ตำแหน่งที่	4	แทน	สาขาวิชา
ตำแหน่งที่	5	แทน	แขนงวิชา/กลุ่มวิชา
ตำแหน่งที่	6	แทน	ปีที่ควรศึกษา
ตำแหน่งที่	7 - 8	แทน	ลำดับวิชาในหมวดวิชา

2. ความหมายของเลขรหัสการจัดชั่วโมงเรียน



3. รายวิชา

1. หมวดวิชาบังคับ

สำหรับนักศึกษาทุกแผนการศึกษา (แบบ 1.1 แบบ 2.1 และแบบ 2.2) ต้องเรียนรายวิชา ดังนี้

04-210-801	สัมมนาปริญญาเอก 1 Doctoral Seminar 1	1(0-3-6)
04-210-802	สัมมนาปริญญาเอก 2 Doctoral Seminar 2	1(0-3-6)
04-210-803	สัมมนาปริญญาเอก 3 Doctoral Seminar 3	1(0-3-6)
04-210-804	สัมมนาปริญญาเอก 4 Doctoral Seminar 4	1(0-3-6)

โดยไม่นับหน่วยกิตและประเมินผลเป็น พอใจ หรือ ไม่พอใจ (Satisfied/Unsatisfied, S/U)

2. หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาตามแผนการศึกษา แบบ 2.1 ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกของกลุ่มวิจัยให้ครบอย่างน้อย 12 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา

นักศึกษาตามแผนการศึกษา แบบ 2.2 ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกของกลุ่มวิจัยให้ครบอย่างน้อย 24 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา

โดยมีรายวิชาในแต่ละกลุ่มวิจัยดังนี้

1. กลุ่มวิจัยทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

04-211-801	ระเบียบวิธีทางคอมพิวเตอร์ในระบบไฟฟ้ากำลัง Computer Aids Power System Analysis	3(3-0-9)
04-211-802	ภาวะชั่วครู่ในระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Transient in Power Systems	3(3-0-9)
04-211-803	เสถียรภาพและพลวัตในระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Stability and Dynamic	3(3-0-9)
04-211-804	ระบบจำหน่ายกำลังไฟฟ้า Power Distribution Systems	3(3-0-9)
04-211-805	คุณภาพในระบบไฟฟ้ากำลัง Power Systems Quality	3(3-0-9)
04-211-806	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงขั้นสูง Advanced High Voltage Engineering	3(3-0-9)

04-211-807	ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Compatibility	3(3-0-9)
04-211-808	ความเชื่อถือได้ในระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Reliability	3(3-0-9)
04-211-809	เทคนิคการหาค่าความเหมาะสมในระบบไฟฟ้ากำลัง Optimization Techniques in Electrical Engineering	3(3-0-9)
04-211-810	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Selected Topics in Power Engineering 1	3(3-0-9)
04-211-811	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Selected Topics in Power Engineering 2	3(3-0-9)
04-211-812	ปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า Special Problems in Electrical Engineering	3(1-6-9)

2. กลุ่มวิจัยทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์กำลัง

04-212-801	เครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นสูง Advanced Electrical Machines	3(3-0-9)
04-212-802	การควบคุมการขับเคลื่อนทางไฟฟ้า Electric Drives Control	3(3-0-9)
04-212-803	การแปลงผันกำลังแบบวิธีสวิตช์ Switched Mode Power Conversion	3(3-0-9)
04-212-804	การควบคุมวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลังขั้นสูง Advanced Control of Power Electronics Circuits	3(3-0-9)
04-212-805	อิเล็กทรอนิกส์กำลังในระบบไฟฟ้ากำลัง Power Electronics in Power Systems	3(3-0-9)
04-212-806	ระบบควบคุมดิจิทัล Digital Control Systems	3(3-0-9)
04-212-807	ระบบการควบคุมเหมาะที่สุด Optimal Control Systems	3(3-0-9)
04-212-808	ทฤษฎีโครงข่ายประสาทเทียม Neural Network Theory	3(3-0-9)
04-212-809	ระบบควบคุมขั้นสูง Advanced Control Systems	3(3-0-9)

04-212-810	ระบบขับเคลื่อนแบบปรับความเร็วสมัยใหม่ Modern Adjustable Speed Drives	3(3-0-9)
04-212-811	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1 Selected Topics in Power Electronics Engineering 1	3(3-0-9)
04-212-812	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 2 Selected Topics in Power Electronics Engineering 2	3(3-0-9)

3. กลุ่มวิจัยทางวิศวกรรมพลังงานไฟฟ้า

04-213-801	เทคโนโลยีด้านพลังงาน Energy Technology	3(3-0-9)
04-213-802	วิศวกรรมโฟโตโวลตาอิก Photovoltaic Engineering	3(3-0-9)
04-213-803	การออกแบบระบบโฟโตโวลตาอิก Photovoltaic Systems Design	3(3-0-9)
04-213-804	เทคโนโลยีบูรณาการระบบโฟโตโวลตาอิกกับอาคาร Building Integrated Photovoltaic System Technology	3(3-0-9)
04-213-805	การแปลงพลังงานโดยตรง Direct Energy Conversion	3(3-0-9)
04-213-806	เทคโนโลยีกริดอัจฉริยะ Smart Grid Technology	3(3-0-9)
04-213-807	เทคโนโลยีระบบพลังงานแบบผสมผสาน Hybrid Energy Systems Technology	3(3-0-9)
04-213-808	การจัดการด้านความต้องการกำลังไฟฟ้า Demand Side Management	3(3-0-9)
04-213-809	ระบบสะสมพลังงาน Energy Storage Systems	3(3-0-9)
04-213-810	ระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์เชื้อเพลิง Fuel Cell Electrification Systems	3(3-0-9)
04-213-811	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมพลังงานไฟฟ้า 1 Selected Topics in Electrical Energy Engineering 1	3(3-0-9)
04-213-812	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมพลังงานไฟฟ้า 2 Selected Topics in Electrical Energy Engineering 2	3(3-0-9)

4. กลุ่มวิจัยการประมวลผลสัญญาณ

04-214-801	เวฟเลตและการประมวลผลสัญญาณ Wavelet and Signal Processing	3(3-0-9)
04-214-802	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัลเวลาจริง Real-Time Digital Signal Processing	3(3-0-9)
04-214-803	การประมวลภาพเชิงดิจิทัล Digital Image Processing	3(3-0-9)
04-214-804	การประมวลเสียงพูดเชิงดิจิทัล Digital Speech Processing	3(3-0-9)
04-214-805	ระบบสมองกลฝังตัวขั้นสูง Advanced Embedded System	3(3-0-9)
04-214-806	การออกแบบวงจรรวมดิจิทัลด้วยภาษาบรรยาย Digital VLSI Circuit Design by HDL	3(3-0-9)
04-214-807	หัวข้อคัดสรรทางการประมวลผลสัญญาณ 1 Selected Topics in Signal Processing 1	3(3-0-9)
04-214-808	หัวข้อคัดสรรทางการประมวลผลสัญญาณ 2 Selected Topics in Signal Processing 2	3(3-0-9)

5. กลุ่มวิจัยวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร

04-215-801	วงจรความถี่วิทยุและไมโครเวฟ RF and Microwave Circuits	3(3-0-9)
04-215-802	การออกแบบวงจรออสซิลเลตและขยายสัญญาณความถี่สูง High Frequency Amplifier and Oscillator Design	3(3-0-9)
04-215-803	วิธีการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับการคำนวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้า Numerical Techniques for Electromagnetic Field Computation	3(3-0-9)
04-215-804	สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและวิธีการลดทอน EMI and Noise Reduction Techniques	3(3-0-9)
04-215-805	ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ Antenna Theory and Design	3(3-0-9)
04-215-806	ระบบเรดาร์ระยะใกล้และขนาดเล็ก Small and Short-Range Radar Systems	3(3-0-9)

04-215-807	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 1 Selected Topics in High Frequency Electrical Engineering 1	3(3-0-9)
04-215-808	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร 2 Selected Topics in High Frequency Electrical Engineering 2	3(3-0-9)

6. กลุ่มวิจัยทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

04-216-801	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(3-0-9)
04-216-802	ระบบฐานข้อมูล Computer Database System	3(3-0-9)
04-216-803	เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร Computer Network and Communication	3(3-0-9)
04-216-804	ประมวลผลภาษาธรรมชาติ Natural Language Processing	3(3-0-9)
04-216-805	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(3-0-9)
04-216-806	แมชชีนวิชชั่น Machine Vision	3(3-0-9)
04-216-807	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอหร์ Human and Computer Interactions	3(3-0-9)
04-216-808	วิเคราะห์แบบพลวัตไม่เชิงเส้น Nonlinear Dynamic Analysis	3(3-0-9)
04-216-809	ระบบฝังตัว Embedded System	3(3-0-9)
04-216-810	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Selected Topics in Computer Engineering 1	3(3-0-9)
04-216-811	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Selected Topics in Computer Engineering 2	3(3-0-9)

3. ดุษฎีนิพนธ์

จำนวนหน่วยกิตที่นักศึกษาลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ และประเมินผลเป็น S หรือ U ในแต่ละภาคการศึกษา โดยแผนการศึกษา แบบ 1.1 แบบ 2.1 และแบบ 2.2 นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาดุษฎีนิพนธ์ตลอดหลักสูตรรวมจำนวนหน่วยกิต ที่ต้องได้รับการประเมินผลเป็น S สอบผ่าน/พอใจ (Satisfactory) ดังนี้

แบบที่ 1.1 ลงทะเบียนรายวิชาดุษฎีนิพนธ์รวมไม่น้อยกว่า **48** หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร

แบบที่ 2.1 ลงทะเบียนรายวิชาดุษฎีนิพนธ์รวมไม่น้อยกว่า **36** หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร

แบบที่ 2.2 ลงทะเบียนรายวิชาดุษฎีนิพนธ์รวมไม่น้อยกว่า **48** หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร

โดยมีข้อกำหนดดังนี้

แบบที่ 1.1 ต้องลงทะเบียนในรายวิชา 04-210-901 ดุษฎีนิพนธ์ 1

แบบที่ 2.1 ลงทะเบียนในรายวิชา 04-210-902 ดุษฎีนิพนธ์ 2

แบบที่ 2.2 ลงทะเบียนในรายวิชา 04-210-901 ดุษฎีนิพนธ์ 1

โดยรายวิชาดุษฎีนิพนธ์มีรายละเอียดดังนี้

04-210-901	ดุษฎีนิพนธ์ 1 Doctoral Dissertation 1	48(0-0-50)
04-210-902	ดุษฎีนิพนธ์ 2 Doctoral Dissertation 2	36(0-0-50)

3.1.4 แผนการศึกษา

แบบ 1.1 แผนการศึกษาทำดุษฎีนิพนธ์อย่างเดียว

(ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิตตามข้อกำหนดในหมวดที่ 3 ข้อ 2.2)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-801	สัมมนาปริญญาเอก 1	1*	0	3	6
04-210-901	ดุษฎีนิพนธ์ 1	6	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**6**	**0**	**3**	**56**

* รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-802	สัมมนาปริญญาเอก 2	1*	0	3	6
04-210-901	ดุษฎีนิพนธ์ 1	6	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**6**	**0**	**3**	**56**

* รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-803	สัมมนาปริญญาเอก 3	1*	0	3	6
04-210-901	ดุษฎีนิพนธ์ 1	9	**0**	**0**	**50**
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**9**	**0**	**3**	**56**

* รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-804	สัมมนาปริญญาเอก 4	1*	0	3	6
04-210-901	ดุษฎีนิพนธ์ 1	9	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**9**	**0**	**3**	**56**

* รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-901	ดุษฎีนิพนธ์ 1	9	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**9**	**0**	**0**	**50**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-901	ดุษฎีนิพนธ์ 1	9	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**9**	**0**	**0**	**50**

รายวิชาที่นับหน่วยกิตตลอดหลักสูตร แบบ 1.1 รวม 48 หน่วยกิต

<u>หมายเหตุ :</u> จำนวนหน่วยกิตรายวิชาดุษฎีนิพนธ์ 1 ที่ทำการลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์

แบบ 2 แผนการศึกษาแบบลงเรียนรายวิชาและทำดุษฎีนิพนธ์

แบบ 2.1 (ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิตตามข้อกำหนดในหมวดที่ 3 ข้อ 2.2)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-801	สัมมนาปริญญาเอก 1	1*	0	3	6
04-21x-xxx	รายวิชาเลือก	3	3	0	9
04-21x-xxx	รายวิชาเลือก	3	3	0	9
04-21x-xxx	รายวิชาเลือก	3	3	0	9
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**9**	**9**	**3**	**33**

* รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-802	สัมมนาปริญญาเอก 2	1*	0	3	6
04-21x-xxx	รายวิชาเลือก	3	3	0	6
04-210-902	ดุษฎีนิพนธ์ 2	6	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**9**	**3**	**3**	**62**

* รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-803	สัมมนาปริญญาเอก 3	1*	0	3	6
04-210-902	ดุษฎีนิพนธ์ 2	9	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**9**	**0**	**3**	**56**

* รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-804	สัมมนาปริญญาเอก 4	1*	0	3	6
04-210-902	ดุษฎีนิพนธ์ 2	9	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**9**	**0**	**3**	**56**

* รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-902	ดุษฎีนิพนธ์ 2	6	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**6**	**0**	**0**	**50**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-902	ดุษฎีนิพนธ์ 2	6	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**6**	**0**	**0**	**50**

รายวิชาที่นับหน่วยกิตตลอดหลักสูตร แบบ 2.1 รวม 48 หน่วยกิต

แบบ 2 แผนการศึกษาแบบลงเรียนรายวิชาและทำดุษฎีนิพนธ์

แบบ 2.2 (ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตตามข้อกำหนดในหมวดที่ 3 ข้อ 2.2)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-21x-xxx	รายวิชาเลือก	3	3	0	9
04-21x-xxx	รายวิชาเลือก	3	3	0	9
04-21x-xxx	รายวิชาเลือก	3	3	0	9
04-21x-xxx	รายวิชาเลือก	3	3	0	9
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**12**	**12**	**0**	**36**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-21x-xxx	รายวิชาเลือก	3	3	0	9
04-21x-xxx	รายวิชาเลือก	3	3	0	9
04-21x-xxx	รายวิชาเลือก	3	3	0	9
04-21x-xxx	รายวิชาเลือก	3	3	0	9
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**12**	**12**	**0**	**36**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-801	สัมมนาปริญญาเอก 1	1*	0	3	6
04-210-901	ดุษฎีนิพนธ์ 1	9	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**9**	**0**	**3**	**56**

* รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-802	สัมมนาปริญญาเอก 2	1*	0	3	6
04-210-901	ดุษฎีนิพนธ์ 1	9	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**9**	**0**	**3**	**56**

* รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-803	สัมมนาปริญญาเอก 3	1*	0	3	6
04-210-901	ดุษฎีนิพนธ์ 1	9	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**9**	**0**	**3**	**76**

* รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-804	สัมมนาปริญญาเอก 4	1*	0	3	6
04-210-901	ดุษฎีนิพนธ์ 1	9	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**9**	**0**	**3**	**56**

* รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-901	ดุษฎีนิพนธ์ 1	6	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**6**	**0**	**0**	**50**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2					
รหัสวิชา	**ชื่อรายวิชา**	**หน่วยกิต**	**ทฤษฎี**	**ปฏิบัติ**	**ศึกษานอกเวลา**
04-210-901	ดุษฎีนิพนธ์ 1	6	0	0	50
	รวมหน่วยกิตที่นับ	**6**	**0**	**0**	**50**

รายวิชาที่นับหน่วยกิต ตลอดหลักสูตร แบบ 2.2 รวม 72 หน่วยกิต