

## หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

### สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)

#### 1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program in Electrical Engineering

#### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

: วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering (Electrical Engineering)

: M.Eng. (Electrical Engineering)

#### 3. วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- 3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว สังคม และประเทศชาติ ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ
- 3.2 มีความรู้ลึกในวิชาการที่ศึกษา และสามารถประยุกต์ในการประกอบวิชาชีพชั้นสูงหรือการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่
- 3.3 มีความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ในการคิดวิเคราะห์หรือเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขข้อโต้แย้งหรือปัญหาทางวิชาการที่สลับซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม
- 3.4 มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศในการศึกษาเรียนรู้ และการสื่อสารถ่ายทอดความรู้ในทางวิชาการได้ รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.5 มีความสนใจใฝ่รู้ สามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ให้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสถานการณ์
- 3.6 มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสาธารณะ เสียสละ อุทิศตนเพื่อสังคม ถือเอาประโยชน์ของส่วนรวมเป็นที่ตั้ง ภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานและใช้ชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม

#### 4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

4.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 หมวดที่ 9 ข้อ 54.2 หรือระเบียบที่จะที่ปรับปรุงใหม่ และ

4.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรดังนี้

4.2.1 **แผน ก แบบ ก 1** นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ อย่างน้อยจำนวน 2 บทความ และนักศึกษาต้องเป็นผู้แต่งบทความชื่อแรก โดย

4.2.1.1 ต้องตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลที่ได้รับการยอมรับจากสากล อย่างน้อย 1 บทความ **และ** นำเสนอผลงานต่อการประชุมวิชาการที่มีเอกสารประกอบการประชุมระดับชาติหรือนานาชาติ อย่างน้อย 1 บทความ **หรือ**

4.2.1.2 ต้องตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่อยู่ในฐานข้อมูล Thai-Journal Citation Index (TCI) อย่างน้อย 1 บทความ **และ** นำเสนอผลงานต่อการประชุมวิชาการที่มีเอกสารประกอบการประชุมระดับชาติหรือนานาชาติ อย่างน้อย 1 บทความ

4.3.1 **แผน ก แบบ ก 2** นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์อย่างน้อยจำนวน 1 บทความ และนักศึกษาต้องเป็นผู้แต่งบทความชื่อแรก โดย

4.3.1.1 ต้องตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลที่ได้รับการยอมรับจากสากล อย่างน้อย 1 บทความ **หรือ**

4.3.1.2 ต้องตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่อยู่ในฐานข้อมูล Thai-Journal Citation Index (TCI) อย่างน้อย 1 บทความ **หรือ**

4.3.1.3 นำเสนอผลงานต่อการประชุมวิชาการที่มีเอกสารประกอบการประชุมระดับชาติหรือนานาชาติ อย่างน้อย 1 บทความ

#### 5. โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	จำนวนหน่วยกิต	
	แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
1) หมวดวิชาบังคับ		
1.1 วิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	2	2
1.2 วิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)	-	3
2) หมวดวิชาเลือก	-	15
3) วิทยานิพนธ์	36	18

## 6. รายวิชา

### 6.1 หมวดวิชาบังคับ

#### 6.1.2 หมวดวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)

เป็นรายวิชาหลักที่จำเป็นต้องศึกษาในหลักสูตร แผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2 โดยนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้องมีผลการศึกษาระดับ S (Satisfactory)

**192 771	ระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(1-0-2)
	Electrical Engineering Research Methodology I	(ไม่นับหน่วยกิต)
**192 772	ระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2	1(1-0-2)
	Electrical Engineering Research Methodology II	(ไม่นับหน่วยกิต)

#### 6.1.3 หมวดวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)

เป็นรายวิชาหลักที่จำเป็นต้องศึกษาในหลักสูตร แผน ก แบบ ก 2 โดยนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียน

**192 701	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Engineering Mathematics	

### 6.2 หมวดวิชาเลือก

#### หลักสูตรแผน ก แบบ ก 1

นักศึกษาจะต้องเรียนรายวิชาต่าง ๆ ตามหมวดวิชาย่อยแต่ละสาขา หรือจากรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสาขาวิชาที่คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เห็นสมควร โดยไม่นับหน่วยกิต และต้องมีผลการศึกษาระดับ S (Satisfactory)

#### หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาต่าง ๆ จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามหมวดวิชาย่อยแต่ละสาขา หรือจากรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสาขาวิชาที่ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าจะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง

#### หมวดวิชาคณิตศาสตร์และวงจรไฟฟ้า

**192 702	การสร้างแบบจำลองและการจำลองระบบ	3(3-0-6)
	System Modeling and Simulation	
**192 703	ระเบียบวิธีเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข	3(3-0-6)
	Numerical and Analytical Methods	
**192 704	การหาค่าเหมาะสมที่สุดขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Optimization	
**192 705	ระบบไม่เชิงเส้น	3(3-0-6)
	Nonlinear Systems	
**192 706	ทฤษฎีสารสนเทศขั้นต้น	3(3-0-6)
	Introduction to Information Theory	

### หมวดวิชาการระบบไฟฟ้ากำลัง

**192 710	ทฤษฎีเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electric Machine Theory	3(3-0-6)
**192 711	การออกแบบหม้อแปลงขั้นสูง Advanced Transformer Design	3(3-0-6)
**192 712	เทคโนโลยีฉนวนไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Insulation Technology	3(3-0-6)
**192 713	การส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง High Voltage Direct Current Transmission	3(3-0-6)

### หมวดวิชาอิเล็กทรอนิกส์

**192 720	วงจรรวมดิจิทัลแบบซีมอส CMOS Digital Integrated Circuits	3(3-0-6)
**192 721	การออกแบบดิจิทัลด้วยวีเอชดีแอล/เอฟพีจีเอ Digital System Design using VHDL/FPGA	3(3-0-6)
**192 722	เทคโนโลยีการเชื่อมต่อภายในและการบรรจุภัณฑ์ อิเล็กทรอนิกส์ Electronics Interconnection and Packaging Technology	3(3-0-6)
**192 723	อิเล็กทรอนิกส์กำลังประยุกต์ Applied Power Electronics	3(3-0-6)
**192 724	เทคโนโลยีสารกึ่ง Semiconductor Technology	3(3-0-6)
**192 725	การออกแบบวงจรรวมซีมอสเชิงแอนะล็อก 1 Design of Analogue CMOS Integrated Circuits I	3(3-0-6)
**192 726	การออกแบบวงจรรวมซีมอสเชิงแอนะล็อก 2 Design of Analogue CMOS Integrated Circuits II	3(3-0-6)
**192 727	เทคโนโลยีการสร้างอุปกรณ์ไมโคร/นาโนอิเล็กทรอนิกส์ Micro/Nano – Electronic Fabrication Technology	3(3-0-6)

### หมวดวิชาการวัดและควบคุม

**192 730	ระบบควบคุมเชิงดิจิทัล Digital Control Systems	3(3-0-6)
**192 731	การควบคุมเหมาะสมที่สุด Optimal Control	3(3-0-6)
**192 732	ระบบชาญฉลาด Intelligent Systems	3(3-0-6)

**192 733	ไมโครคอนโทรลเลอร์ขั้นสูง Advanced Micro-controller	3(3-0-6)
**192 734	การวิเคราะห์และควบคุมหุ่นยนต์ Robot Analysis and Control	3(3-0-6)

#### หมวดวิชาการระบบสื่อสาร

**192 740	การวิเคราะห์สัญญาณและระบบ Signal and System Analysis	3(3-0-6)
**192 741	การประมวลสัญญาณแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง Discrete-time Signal Processing	3(3-0-6)
**192 742	การประมวลผลภาพดิจิทัล Digital Image Processing	3(3-0-6)
**192 743	ระบบสื่อสารเชิงดิจิทัล Digital Communication Systems	3(3-0-6)
**192 744	การเข้ารหัสควบคุมความผิดพลาด Error Control Coding	3(3-0-6)
**192 745	ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ Antenna Theory and Design	3(3-0-6)
**192 746	การออกแบบวงจรคลื่นความถี่วิทยุ Radio Frequency Circuit Design	3(3-0-6)
**192 747	เครือข่ายไร้สาย Wireless Networks	3(3-0-6)
**192 748	การประมวลสัญญาณสำหรับการจัดเก็บข้อมูลดิจิทัล Signal Processing for Digital Data Storage	3(3-0-6)

#### หมวดวิชาแม่เหล็กไฟฟ้าประยุกต์

**192 750	สภาวะแม่เหล็กและวัสดุแม่เหล็ก Magnetism and Magnetic Materials	3(3-0-6)
**192 751	เทคโนโลยีหัวบันทึก Recording Head Technology	3(3-0-6)
**192 752	ปรากฏการณ์การคายประจุไฟฟ้าสถิตในหัวบันทึก Electrostatic Discharge Effects in Recording Heads	3(3-0-6)
**192 753	แม่เหล็กไฟฟ้าเชิงคำนวณ Computational Electromagnetics	3(3-0-6)
*192 754	เทคโนโลยีแผ่นเก็บข้อมูลทางแม่เหล็ก Magnetic Media Technology	3(3-0-6)
*192 755	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง Advanced Engineering Electromagnetics	3(3-0-6)

### หมวดวิชาวิศวกรรมการแพทย์

**192 760	วิชาการเครื่องมือทางชีวการแพทย์ Biomedical Instrumentation	3(3-0-6)
-----------	---	----------

### หมวดวิชาระบบไฟฟ้ากำลัง

**192 810	ระบบพลังงานแสงอาทิตย์โฟโตโวลตาอิก Photovoltaic Solar Energy Systems	3(3-0-6)
**192 811	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง Fuel Cell Technology	3(3-0-6)

### หมวดวิชาสัมมนา

**192 790	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Special Topics in Mathematics for Electrical Engineering	3(3-0-6)
**192 791	หัวข้อพิเศษทางระบบไฟฟ้ากำลัง Special Topics in Power Systems	3(3-0-6)
*192 792	หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ Special Topics in Electronics	3(3-0-6)
*192 793	หัวข้อพิเศษทางระบบควบคุม Special Topics in Control Systems	3(3-0-6)
*192 794	หัวข้อพิเศษทางระบบสื่อสาร Special Topics in Communication Systems	3(3-0-6)
*192 795	หัวข้อพิเศษทางแม่เหล็กไฟฟ้าประยุกต์ Special Topics in Electromagnetic Applications	3(3-0-6)
*192 796	หัวข้อพิเศษทางชีววิศวกรรมการแพทย์ Special Topics in Biomedical Engineering	3(3-0-6)

### 6.3 วิทยานิพนธ์

**192 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	36 หน่วยกิต
**192 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	18 หน่วยกิต

## 7. แผนการศึกษา

### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต	
		แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
192 771	ระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Research Methodology I	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
192 701	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง Advanced Engineering Mathematics	-	3(3-0-6)
192 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	9	-
192 xxx	วิชาเลือก Electives	-	3(3-0-6)
192 xxx	วิชาเลือก Electives	-	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		9	9

### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต	
		แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
192 772	ระเบียบวิธีวิทยาการวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Research Methodology II	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
192 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	9	-
192 xxx	วิชาเลือก Elective	-	3(3-0-6)
192 xxx	วิชาเลือก Elective	-	3(3-0-6)
192 xxx	วิชาเลือก Elective	-	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10	10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		18	18

### ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต	
		แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
192 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	9	-
192 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		27	27

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต			
		แผน ก	แบบ ก 1	แผน ก	แบบ ก 2
192 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	9	-		
192 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	-		9	
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9		9	
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		36		36	