

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program

2. ความเชี่ยวชาญในกลุ่มวิชา

กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

3. ชื่อปริญญา

(ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

(ภาษาไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Electrical Engineering)

(ภาษาอังกฤษ) : M.Eng. (Electrical Engineering)

4. วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสื่อสาร เพื่อนำมาพัฒนาขยายผลสู่การพัฒนาองค์ความรู้ เพื่อสร้างศักยภาพในการผลิตของภาคอุตสาหกรรม ทำให้ประเทศไทยมีความพร้อมด้านบุคลากรเพื่อสนองยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศไทย 4.0

2) สามารถใช้ทักษะความรู้และความสามารถพหุสาขาในการพัฒนางานทางวิศวกรรมที่เป็นประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ และตอบสนองต่อความต้องการขององค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

3) มีวุฒิภาวะ คุณธรรม จริยธรรม วินัย รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว องค์กร สังคม และประเทศชาติ ในการประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ

5. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

5.1 เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2558

5.2 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 หมวดที่ 9

ข้อ 50.2 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

แผน ก แบบ ก1

(1) นักศึกษาต้องได้รับการตีพิมพ์หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารวิชาการระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI หรือระดับนานาชาติ จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ ที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และเป็นไปตามเงื่อนไขของทุนที่ได้รับ ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น เรื่อง การตีพิมพ์บทความวิจัยของวิทยานิพนธ์หรือการศึกษานิพนธ์เพื่อการสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

(2) จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ Poster เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการรูปแบบตามที่กลุ่มวิชาการกำหนด จึงจะสำเร็จการศึกษาได้

แผน ก แบบ ก2

(1) นักศึกษาต้องได้รับการตีพิมพ์หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารวิชาการระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI หรือระดับนานาชาติ จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ ที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และเป็นไปตามเงื่อนไขของทุนที่ได้รับ ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น เรื่อง การตีพิมพ์บทความวิจัยของวิทยานิพนธ์หรือการศึกษานิพนธ์เพื่อการสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จึงจะสำเร็จการศึกษาได้ **หรือ**

(2) นักศึกษานำเสนอบทความวิจัยฉบับเต็ม (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ที่ได้มาตรฐาน จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ

(3) จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ Poster เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการรูปแบบตามที่กลุ่มวิชาการกำหนด จึงจะสำเร็จการศึกษาได้

แผน ข

(1) นักศึกษาต้องได้รับการตีพิมพ์หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารวิชาการระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI หรือระดับนานาชาติ จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ ที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และเป็นไปตามเงื่อนไขของทุนที่ได้รับ ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น เรื่อง การตีพิมพ์บทความวิจัยของวิทยานิพนธ์หรือการศึกษานิพนธ์เพื่อการสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จึงจะสำเร็จการศึกษาได้ **หรือ**

(2) นักศึกษานำเสนอบทความวิจัยฉบับเต็ม (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ที่ได้มาตรฐาน จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ

(3) จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ Poster เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการรูปแบบตามที่กลุ่มวิชาการกำหนด จึงจะสำเร็จการศึกษาได้

6. โครงสร้างหลักสูตร

	แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2	แผน ข
(1) หมวดวิชาบังคับ			
(1.1) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)	3	-	-
(1.2) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)	-	3	-
(1.3) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)	3	-	-
(1.4) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)	-	3	-
(2) หมวดวิชาเลือก	-	12	-
(3) วิทยานิพนธ์	36	18	-
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	36	36	-

7. รายวิชา

(1) หมวดวิชาบังคับ

(1.1) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 3 หน่วยกิต และต้องมีผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory)

EN 007 001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ Engineering Research Methodology	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)
------------	---	------------------------------

(1.2) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

EN 007 001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ Engineering Research Methodology	3(3-0-6)
------------	---	----------

(1.3) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่านรายวิชาต่อไปนี้ แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

EN 227 891	สัมมนาบัณฑิตศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Graduate Seminar I	1(0-3-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
------------	---	------------------------------

EN 227 892	สัมมนาบัณฑิตศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2	2(2-0-4)
	Electrical Engineering Graduate Seminar II	(ไม่นับหน่วยกิต)

(1.4) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

EN 227 891	สัมมนาบัณฑิตศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-2)
	Electrical Engineering Graduate Seminar I	
EN 227 892	สัมมนาบัณฑิตศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2	2(2-0-4)
	Electrical Engineering Graduate Seminar II	

(2) หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในกลุ่ม วิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และ/หรือจากรายวิชาในกลุ่มวิชาอื่น ๆ หรือรายวิชาที่จะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง จำนวน 3 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดังนี้

**EN 227 001	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Engineering Mathematics	
**EN 227 002	การสร้างแบบจำลองและการจำลองระบบ	3(3-0-6)
	System Modelling and Simulation	
**EN 227 003	ระเบียบวิธีเชิงวิเคราะห์และเชิงตัวเลข	3(3-0-6)
	Numerical and Analytical Methods	
**EN 227 004	การหาค่าเหมาะสมที่สุดขั้นแนะนำ	3(3-0-6)
	Introduction to Optimization	
**EN 227 005	ระบบไม่เชิงเส้น	3(3-0-6)
	Nonlinear Systems	
**EN 227 006	ทฤษฎีสารสนเทศ	3(3-0-6)
	Information Theory	
**EN 227 100	ทฤษฎีเครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
	Electric Machine Theory	
**EN 227 101	การออกแบบหม้อแปลงขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Transformer Design	

**EN 227 102	เทคโนโลยีฉนวนไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Insulation Technology	3(3-0-6)
**EN 227 103	การส่งไฟฟ้าแรงสูงกระแสตรง High Voltage Direct Current Transmission	3(3-0-6)
**EN 227 104	ระบบพลังงานแสงอาทิตย์โฟโตโวลตาอิก Photovoltaic Solar Energy Systems	3(3-0-6)
**EN 227 105	เทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง Fuel Cell Technology	3(3-0-6)
**EN 227 200	วงจรรวมดิจิทัลแบบซีมอส CMOS Digital Integrated Circuits	3(3-0-6)
**EN 227 201	การออกแบบวงจรรวมซีมอสเชิงแอนะล็อก 1 Design of Analogue CMOS Integrated Circuits I	3(3-0-6)
**EN 227 202	การออกแบบวงจรรวมซีมอสเชิงแอนะล็อก 2 Design of Analogue CMOS Integrated Circuits II	3(3-0-6)
**EN 227 203	การออกแบบดิจิทัลด้วยเอชดีแอล/เอฟพีจีเอ Digital System Design using HDL/FPGA	3(3-0-6)
**EN 227 204	อิเล็กทรอนิกส์กำลังประยุกต์ Applied Power Electronics	3(3-0-6)
**EN 227 205	เทคโนโลยีการเชื่อมต่อภายในและการบรรจุภัณฑ์ อิเล็กทรอนิกส์ Electronics Interconnection and Packaging Technology	3(3-0-6)
**EN 227 206	เทคโนโลยีการสร้างอุปกรณ์ไมโครและนาโนอิเล็กทรอนิกส์ Micro- and Nano-Electronic Device Fabrication Technology	3(3-0-6)
**EN 227 207	สมบัติทางไฟฟ้าและสมบัติเชิงแสงของวัสดุ Electrical and Optical Properties of Materials	3(3-0-6)
**EN 227 208	เทคนิคการอธิบายลักษณะของวัสดุและอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ Semiconductor Material and Device Characterization Techniques	3(3-0-6)
**EN 227 209	เคมีไฟฟ้าของสารกึ่งตัวนำและเคมีไฟฟ้าที่เหนี่ยวนำด้วยแสง Semiconductor Electrochemistry and Photoelectrochemistry	3(3-0-6)

**EN 227 210	วิชาการเครื่องมือทางชีวการแพทย์ Biomedical Instrumentation	3(3-0-6)
**EN 227 211	สภาวะแม่เหล็กและวัสดุแม่เหล็ก Magnetism and Magnetic Materials	3(3-0-6)
**EN 227 212	เทคโนโลยีหัวบันทึก Recording Head Technology	3(3-0-6)
**EN 227 213	เทคโนโลยีสื่อบันทึกข้อมูลแม่เหล็ก Magnetic Media Technology	3(3-0-6)
**EN 227 214	ปรากฏการณ์การคายประจุไฟฟ้าสถิตในหัวบันทึก Electrostatic Discharge Effects in Recording Heads	3(3-0-6)
**EN 227 215	ความเครียดเกินทางไฟฟ้าและการคายประจุไฟฟ้าสถิตใน อุปกรณ์นาโนเทคโนโลยี	3(3-0-6)
*EN227735	Electrical Overstress and Electrostatic Discharge in Nanotechnology Devices	
**EN 227 216	เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล Data Storage Technology	3(3-0-6)
**EN 227 300	ระบบควบคุมเชิงดิจิทัล Digital Control Systems	3(3-0-6)
**EN 227 301	การควบคุมที่เหมาะสมที่สุด Optimal Control	3(3-0-6)
**EN 227 302	ระบบชาญฉลาด Intelligent Systems	3(3-0-6)
**EN 227 303	การวิเคราะห์และควบคุมหุ่นยนต์ Robot Analysis and Control	3(3-0-6)
**EN 227 304	รถยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle	3(3-0-6)
**EN 227 305	เครื่องกลวิทัศน์ Machine Vision	3(3-0-6)
**EN 227 400	การวิเคราะห์สัญญาณและระบบ Signal and System Analysis	3(3-0-6)
**EN 227 401	การประมวลสัญญาณแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง Discrete-time Signal Processing	3(3-0-6)

**EN 227 402	การประมวลผลภาพดิจิทัล Digital Image Processing	3(3-0-6)
**EN 227 403	ระบบสื่อสารเชิงดิจิทัล Digital Communication System	3(3-0-6)
**EN 227 404	การเข้ารหัสควบคุมความผิดพลาด Error Control Coding	3(3-0-6)
**EN 227 405	ทฤษฎีและการออกแบบสายอากาศ Antenna Theory and Design	3(3-0-6)
**EN 227 406	การออกแบบวงจรคลื่นความถี่วิทยุ Radio Frequency Circuit Design	3(3-0-6)
**EN 227 407	เครือข่ายไร้สาย Wireless Networks	3(3-0-6)
**EN 227 408	การหาตำแหน่งท้องถิ่นไร้สาย Wireless Localization	3(3-0-6)
**EN 227 500	แม่เหล็กไฟฟ้าเชิงคำนวณ Computational Electromagnetics	3(3-0-6)
**EN 227 501	วิศวกรรมแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง Advanced Engineering Electromagnetics	3(3-0-6)
**EN 227 800	หัวข้อพิเศษทางคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Special Topics in Mathematics for Electrical Engineering	3(3-0-6)
**EN 227 801	หัวข้อพิเศษทางระบบไฟฟ้ากำลัง Special Topics in Power Systems	3(3-0-6)
**EN 227 802	หัวข้อพิเศษทางอิเล็กทรอนิกส์ Special Topics in Electronics	3(3-0-6)
**EN 227 803	หัวข้อพิเศษทางระบบควบคุม Special Topics in Control Systems	3(3-0-6)
**EN 227 804	หัวข้อพิเศษทางระบบสื่อสาร Special Topics in Communication system	3(3-0-6)
**EN 227 805	หัวข้อพิเศษทางแม่เหล็กไฟฟ้าประยุกต์ Special Topics in Electromagnetic Applications	3(3-0-6)
*EN 227 806	หัวข้อพิเศษทางการแปรผันพลังงานไฟฟ้า Special Topics in Electrical Power Conversion	3(3-0-6)

*EN 227 807 หัวข้อพิเศษทางปัญญาประดิษฐ์

3(3-0-6)

Special Topics in Artificial intelligence

(3) วิทยานิพนธ์

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1

EN 227 898 วิทยานิพนธ์

36 หน่วยกิต

Thesis

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 2

**EN 227 899 วิทยานิพนธ์

18 หน่วยกิต

Thesis

8. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
EN 007 001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ Engineering Research Methodology	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วย กิต)	3(3-0-6)
EN XXX XXX	วิชาเลือก Electives Course	-	3(3-0-6)
EN XXX XXX	วิชาเลือก Electives Course	-	3(3-0-6)
EN 227 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	9	-
EN 227 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	-	-
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	12	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	9	9

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		แผน ก แบบ ก	แผน ก แบบ ก
		1	2
EN XXX XXX	วิชาเลือก Electives Course	-	3(3-0-6)
EN XXX XXX	วิชาเลือก Electives Course	-	3(3-0-6)
EN 227 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	9	-
EN 227 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	-	3
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	18	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		แผน ก แบบ ก	แผน ก แบบ ก
		1	2
EN 227 891	สัมมนาบัณฑิตศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Graduate Seminar I	1(1-0-2)	1(1-0-2)
EN 227 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	9	-
EN 227 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	-	8
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	10	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	27	27

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
EN 227 892	สัมมนาบัณฑิตศึกษาวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Graduate Seminar II	2(2-0-4) (ไม่นับหน่วยกิต)	2(2-0-4)
EN 227 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	9	-
EN 227 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	-	3
	รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	3
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	36	36