

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567)**

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program

2. ความเชี่ยวชาญในกลุ่มวิชา

กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน

3. ชื่อปริญญา

(ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมพลังงาน)
(ภาษาไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน)
(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Energy Engineering)
(ภาษาอังกฤษ) : M.Eng. (Energy Engineering)

4. วัตถุประสงค์

สำหรับ แผน 1

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

(1) เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชา และสามารถประยุกต์ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติงานในวิชาชีพ

(2) เพื่อให้บัณฑิตสามารถทำการวิจัยในสาขาวิชาการหรือวิชาชีพ และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการทำงาน วิจัย และแก้ไขปัญหาได้ รวมถึงมีความสามารถในการสื่อสาร นำเสนอความคิดเห็นหรือข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างชัดเจน

(3) เพื่อให้บัณฑิตมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) เพื่อให้บัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรม ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับ และจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติ

สำหรับ แผน 2

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

(1) เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีที่ครอบคลุมประเด็นสำคัญในสาขาของตนเองและสาขาที่เกี่ยวข้อง และนำมาประยุกต์ในการปฏิบัติงานในวิชาชีพได้

(2) เพื่อให้บัณฑิตสามารถทำการศึกษาค้นคว้าประเด็นหรือปัญหาในภาคอุตสาหกรรมที่ตนเองสนใจได้ และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อค้นหาคำตอบและวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงมีความสามารถในการสื่อสาร นำเสนอความคิดเห็นหรือข้อมูลให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างชัดเจน

(3) เพื่อให้บัณฑิตมีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) เพื่อให้บัณฑิตมีคุณธรรม จริยธรรม ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับ และจรรยาบรรณในสาขาวิชาชีพ ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติ

5. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

5.1 เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

5.2 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 หมวดที่ 10 ข้อ 56 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

5.3 นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ โดย

แผน 1 แบบ ก 1

- 1) นักศึกษาต้องได้รับการตีพิมพ์หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารวิชาการระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI ในกลุ่มที่ 1 หรือ 2 หรือระดับนานาชาติ ในฐานข้อมูล Scopus จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ หรือ
- 2) นักศึกษามีผลงานนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานทางวิชาการอื่น ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด จำนวนอย่างน้อย 1 ผลงาน และ
- 3) จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ Poster เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการรูปแบบตามที่กลุ่มวิชากำหนด จึงจะสำเร็จการศึกษาได้

แผน 1 แบบ ก 2

- 1) นักศึกษาต้องได้รับการตีพิมพ์หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารวิชาการระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI ในกลุ่มที่ 1 หรือ 2 หรือระดับนานาชาติ ในฐานข้อมูล Scopus จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ หรือ
- 2) นักศึกษามีผลงานวิทยานิพนธ์ที่นำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติที่มีรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ หรือ
- 3) นักศึกษามีผลงานนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานทางวิชาการอื่น ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด จำนวนอย่างน้อย 1 ผลงาน และ
- 4) จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ Poster เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการรูปแบบตามที่กลุ่มวิชากำหนด จึงจะสำเร็จการศึกษาได้

แผน 2 แบบวิชาชีพ

- (1) นักศึกษาต้องได้รับการตีพิมพ์หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารวิชาการระดับชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI ในกลุ่มที่ 1 หรือ 2 หรือระดับนานาชาติ ในฐานข้อมูล Scopus จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ หรือ
- (2) นักศึกษามีผลงานวิจัยที่นำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) จำนวนอย่างน้อย 1 บทความ หรือ
- (3) นักศึกษามีผลงานนวัตกรรม หรือสิ่งประดิษฐ์หรือผลงานทางวิชาการอื่น ซึ่งสามารถสืบค้นได้ตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด จำนวนอย่างน้อย 1 ผลงาน และ
จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ Poster เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการรูปแบบตามที่กลุ่มวิชากำหนด 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 | 3 |
| (1.3) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต) | - | - | - |
| (1.4) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (นับหน่วยกิต) | - | 12 | 15 |
| (2) หมวดวิชาเลือก | - | 3 | 12 |
| (3) วิทยานิพนธ์ | 36 | 18 | 6 |
| จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร | 36 | 36 | 36 |

7. รายวิชา

(1) หมวดวิชาบังคับ

(1.1) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)

นักศึกษา แบบ ก 1 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 3 หน่วยกิต และต้องมีผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory)

*EN 007 002 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ และการจัดการ
นวัตกรรม

Engineering Research Methodology and Innovation (ไม่นับหน่วยกิต)
Management

(1.2) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)

นักศึกษา แบบ ก 2 และ แผน 2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

*EN 007 002 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ และการจัดการ
นวัตกรรม

Engineering Research Methodology and Innovation
Management

(1.3) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)

ไม่มี

(1.4) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)

(1.4.1) นักศึกษา แบบ ก 2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) และต้องมีผลการศึกษาในระดับ C ขึ้นไป จำนวน 12 หน่วยกิต ตามรายวิชาดังต่อไปนี้

EN 547 001 หลักมูลทางวิศวกรรมพลังงาน
Fundamentals Energy Engineering

| | | |
|--|--|----------|
| EN 547 002 | การจัดการโครงการด้านพลังงานและประเมินทางเศรษฐกิจศาสตร์ Energy Project Management and Economical Appraisal | 3(3-0-6) |
| EN 547 003 | ฝึกปฏิบัติงานการตรวจวัดการใช้พลังงาน Practice in Energy Audits | 3(3-0-6) |
| EN 547 004 | การจัดการและวางแผนพลังงาน Energy Management and Planning | 3(3-0-6) |
| (1.4.2) นักศึกษา <u>แผน 2</u> ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) และต้องมีผลการศึกษาระดับ C ขึ้นไป จำนวน 15 หน่วยกิต ตามรายวิชา ดังต่อไปนี้ | | |
| EN 547 000 | แหล่งพลังงานและการผลิต Energy Resources and Productions | 3(3-0-6) |
| EN 547 001 | หลักมูลทางวิศวกรรมพลังงาน Fundamentals Energy Engineering | 3(3-0-6) |
| EN 547 002 | การจัดการโครงการด้านพลังงานและประเมินทางเศรษฐกิจศาสตร์ Energy Project Management and Economical Appraisal | 3(3-0-6) |
| EN 547 003 | ฝึกปฏิบัติงานการตรวจวัดการใช้พลังงาน Practice in Energy Audits | 3(3-0-6) |
| EN 547 004 | การจัดการและวางแผนพลังงาน Energy Management and Planning | 3(3-0-6) |

(2) หมวดวิชาเลือก

(2.1) นักศึกษา แบบ ก 2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) จำนวน 3 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้ หรือสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนจากวิชาเลือก แผน 2 หรือรายวิชาอื่นที่จะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

| | | |
|------------|--|----------|
| EN 547 000 | แหล่งพลังงานและการผลิต Energy Resources and Productions | 3(3-0-6) |
|------------|--|----------|

(2.2) นักศึกษา แผน 2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) จำนวน 12 หน่วยกิต โดยต้องเลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และ/หรือจากรายวิชากลุ่มวิชาอื่น ๆ หรือรายวิชาที่จะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง จำนวน 3 หน่วยกิต โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดังนี้

| | | |
|------------|--|----------|
| EN 547 500 | วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering | 3(3-0-6) |
| EN 547 501 | เทคโนโลยีการแปลงพลังงานหมุนเวียน Renewable Energy Conversion Technologies | 3(3-0-6) |
| EN 547 503 | นโยบายและการจัดการสิ่งแวดล้อมของระบบพลังงาน Environmental Policy and Management of Energy Systems | 3(3-0-6) |

| | | |
|------------|--|----------|
| EN 547 504 | การออกแบบระบบทางความร้อน Thermal System Design | 3(3-0-6) |
| EN 547 507 | การออกแบบอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน Heat Exchanger Design | 3(3-0-6) |
| EN 547 508 | การจัดการพลังงานไฟฟ้า Electrical Energy Management | 3(3-0-6) |
| EN 547 509 | การจัดการพลังงานในอาคาร Energy Management in Buildings | 3(3-0-6) |
| EN 547 510 | การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม Industrial Energy Conservation | 3(3-0-6) |

(3) วิทยานิพนธ์

นักศึกษาแบบ ก 1

| | | |
|--------------|-----------------------|-------------|
| **EN 547 898 | วิทยานิพนธ์ Thesis | 36 หน่วยกิต |
|--------------|-----------------------|-------------|

นักศึกษาแบบ ก 2

| | | |
|--------------|-----------------------|-------------|
| **EN 547 899 | วิทยานิพนธ์ Thesis | 18 หน่วยกิต |
|--------------|-----------------------|-------------|

(4) การศึกษาอิสระ

นักศึกษาแผน 2

| | | |
|--------------|------------------------------------|------------|
| **EN 547 897 | การศึกษาอิสระ Independent Study | 6 หน่วยกิต |
|--------------|------------------------------------|------------|

8. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | แบบ ก 1 | หน่วยกิต แบบ ก 2 | แผน 2 |
|------------|---|------------------------------|---------------------|----------|
| EN 007 002 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ และ การจัดการนวัตกรรม Engineering Research Methodology and Innovation Management | 3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต) | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| EN 547 000 | แหล่งพลังงานและการผลิต Energy Resources and Productions | - | - | 3(3-0-6) |
| EN 547 001 | หลักรูททางวิศวกรรมพลังงาน Fundamentals Energy Engineering | - | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| EN 547 002 | การจัดการโครงการด้านพลังงานและประเมิน ทางเศรษฐศาสตร์ Energy Project Management and Economical Appraisal | - | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| EN 547 898 | วิทยานิพนธ์ Thesis | 9 | - | - |

| | | | | |
|------------|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| EN 547 899 | วิทยานิพนธ์ Thesis | - | 3 | - |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | 12 | 12 | 12 |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม | 9 | 12 | 12 |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | แบบ ก 1 | หน่วยกิต | |
|------------|---|-----------|-----------|-----------|
| | | | แบบ ก 2 | แผน 2 |
| EN 547 003 | ฝึกปฏิบัติงานการตรวจวัดการใช้พลังงาน Practice in Energy Audits | - | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| EN 547 004 | การจัดการและวางแผนพลังงาน Energy Management and Planning | - | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| EN XXX XXX | วิชาเลือก Elective Course | - | 3(3-0-6) | 3(3-0-6) |
| EN XXX XXX | วิชาเลือก Elective Course | - | - | 3(3-0-6) |
| EN 547 897 | การศึกษาอิสระ Independent Study | - | - | 2 |
| EN 547 898 | วิทยานิพนธ์ Thesis | 9 | - | - |
| EN 547 899 | วิทยานิพนธ์ Thesis | - | 5 | - |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | 9 | 14 | 14 |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม | 18 | 26 | 26 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | แบบ ก 1 | หน่วยกิต | |
|------------|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | | | แบบ ก 2 | แผน 2 |
| EN XXX XXX | วิชาเลือก Elective Course | - | - | 3(3-0-6) |
| EN XXX XXX | วิชาเลือก Elective Course | - | - | 3(3-0-6) |
| EN 547 897 | การศึกษาอิสระ Independent Study | - | - | 4 |
| EN 547 898 | วิทยานิพนธ์ Thesis | 9 | - | - |
| EN 547 899 | วิทยานิพนธ์ Thesis | - | 5 | - |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | 9 | 5 | 10 |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม | 27 | 31 | 36 |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | หน่วยกิต | | |
|--------------------------|---------------------------------------|-----------|-----------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | แบบ ก 1 | แบบ ก 2 | แผน 2 |
| EN 547 898 | วิทยานิพนธ์ Thesis | 9 | - | - |
| EN 547 899 | วิทยานิพนธ์ Thesis | - | 3 | - |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน | 9 | 5 | - |
| | รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม | 36 | 36 | - |