

## หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

กลุ่มวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564)

### 1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program

### 2. ความเชี่ยวชาญในกลุ่มวิชา

กลุ่มวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

### 3. ชื่อปริญญา

(ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

(ภาษาไทย) : วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

(ภาษาอังกฤษ) : Master of Engineering (Environmental Engineering)

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

### 4. วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

1) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสื่อสาร เพื่อนำมาพัฒนาขยายผล สู่การพัฒนาองค์ความรู้ 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
<b>(1) หมวดวิชาบังคับ</b>			
(1.1) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)	3	-	-
(1.2) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)	-	-	-
(1.3) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)	1	-	-
(1.4) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)	-	6	-
<b>(2) หมวดวิชาเลือก</b>	-	9	-
<b>(3) วิทยานิพนธ์</b>	36	18	-
<b>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>-</b>

## 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	3(3-0-6)
	Engineering Research Methodology	(ไม่นับหน่วยกิต)

#### (1.2) วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)

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

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

#### (1.3) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (ไม่นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1 และ แผน ก แบบ ก 2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 1 หน่วยกิต ดังนี้

EN 627 891	สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	1(1-0-2)
	Seminar in Environmental Engineering	(ไม่นับหน่วยกิต)

**หมายเหตุ** สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสาขาอื่นนอกเหนือจากสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ หรือวิชาวิศวกรรมศาสตร์สาขาอื่น ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) จำนวน 3 – 6 หน่วยกิต และต้องมีผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory)

**EN 627 003	หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	Unit Operations and Processes in Environmental Engineering	(ไม่นับหน่วยกิต)
**EN 627 004	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	3(3-0-6)
	Fundamentals of Environmental Engineering	(ไม่นับหน่วยกิต)

#### (1.4) วิชาเฉพาะวิศวกรรม (นับหน่วยกิต)

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) และต้องมีผลการศึกษาในระดับ C ขึ้นไป จำนวน 9 หน่วยกิต ตามรายวิชาดังต่อไปนี้

EN 627 000	เคมีของน้ำ	3(3-0-6)
	Aquatic Chemistry	
EN 627 001	การแปรสภาพและการเคลื่อนที่ของสารมลพิษ	3(3-0-6)
	Fate and Transport of Pollutant	
EN 627 002	จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	Kinetics and Reactor Design for Environmental Engineering	

#### (2) หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 2 ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน รายวิชาต่อไปนี้ แบบนับหน่วยกิต (Credit) จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ในรายวิชาต่อไปนี้ หรือจากรายวิชาอื่นที่จะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดังนี้

EN 627 101	กระบวนการออกซิเดชันขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Oxidation Processes	
**EN 627 102	กระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Wastewater Treatment Processes	
**EN 627 103	กระบวนการผลิตน้ำขั้นสูง	3(3-0-6)
	Advanced Water Treatment Processes	

**EN 627 104	เทคโนโลยีมลพิษทางอากาศและการจัดการ Air Pollution Technology and Management	3(3-0-6)
**EN 627 105	กระบวนการแยกสารทางสิ่งแวดล้อม Environmental Separation Processes	3(3-0-6)
EN 627 106	วิศวกรรมบำบัดของเสียอันตราย Hazardous Waste Treatment Engineering	3(3-0-6)
EN 627 108	การจัดการและการกำจัดมูลฝอย Solid Waste Disposal and Management	3(3-0-6)
EN 627 109	กระบวนการทางชีวภาพสำหรับงานวิศวกรรมน้ำและน้ำเสีย Biological Processes for Water and Wastewater Engineering	3(3-0-6)
**EN 627 110	การจัดการคุณภาพน้ำ Water Quality Management	3(3-0-6)
**EN 627 111	การบำบัดแบบไม่ใช้อากาศเพื่อการผลิตก๊าซชีวภาพ Anaerobic Treatment for Biogas Production	3(3-0-6)
**EN 627 112	การจัดการของเสียอุตสาหกรรม Industrial Waste Management	3(3-0-6)
*EN 627 113	ระบบสุขาภิบาลอาคารชั้นสูง Advanced Building Sanitation System	3(3-0-6)
*EN 627 114	การควบคุมมลพิษน้ำจากอุตสาหกรรมชั้นสูง Advanced Industrial Water Pollution Control	3(3-0-6)
EN 627 501	การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Instrumental Analysis for Environmental Engineering	3(3-0-6)
EN 627 502	พิษวิทยาและสิ่งแวดล้อม Toxicology and Environment	3(3-0-6)
**EN 627 503	การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวางแผนสิ่งแวดล้อม Geographic Information System Application of Environmental Planning	3(3-0-6)
**EN 627 504	การประเมินการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีสะอาด Production Assessment by Cleaner Technology	3(3-0-6)

\*\*EN 627 505 เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมขั้นสูง 3(3-0-6)  
Advanced Environmental Biotechnology

\*\*EN 627 506 นาโนเทคโนโลยีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)  
Nanotechnology for Environmental Engineering

### (3) วิทยานิพนธ์

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 1

EN 627 898 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต  
Thesis

นักศึกษาแผน ก แบบ ก 2

\*\*EN 627 899 วิทยานิพนธ์ 18 หน่วยกิต  
Thesis

## 8. แผนการศึกษา

(1) สำหรับนักศึกษาที่มีพื้นฐานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมมาก่อนให้ลงทะเบียนเรียนตามแผนการศึกษา  
ดังต่อไปนี้

### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	
		แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
EN 007 001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ Engineering Research Methodology	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	-
EN 627 001	การแปรสภาพและการเคลื่อนที่ของสาร มลพิษ Fate and Transport of Pollutant	-	3(3-0-6)
EN 627 002	จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่อง ปฏิกรณ์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Kinetics and Reactor Design for Environmental Engineering		3(3-0-6)
EN XXX XXX	วิชาเลือก Electives Course	-	3(3-0-6)
EN 627 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	9	-
EN 627 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	-	-
	<b>รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน</b>	<b>12</b>	<b>9</b>
	<b>รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
EN 007 001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ Engineering Research Methodology	-	3(3-0-6)
EN 627 000	เคมีของน้ำ Aquatic Chemistry	-	3(3-0-6)
EN 627 891	สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Seminar in Environmental Engineering	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
EN 627 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	9	-
EN 627 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	-	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10	10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		18	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
EN XXX XXX	วิชาเลือก Electives Course	-	3(3-0-6)
EN 627 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	9	-
EN 627 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	-	6
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		27	27

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต	
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	แผน ก แบบ ก 1	แผน ก แบบ ก 2
EN 627 898	วิทยานิพนธ์ Thesis	9	-
EN 627 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		36	36

(2) สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสาขาอื่นนอกเหนือจากสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ หรือวิชาวิศวกรรมศาสตร์สาขาอื่น ให้ลงทะเบียนเรียนตามแผนการศึกษาดังต่อไปนี้

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	แผน ก แบบ ก 2
EN 627 003	หน่วยปฏิบัติการและกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Unit operations and Processes in Environmental Engineering	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)
EN 627 004	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น Fundamentals of Environmental Engineering	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)
EN XXX XXX	วิชาเลือก Electives Course	3(3-0-6)
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		39

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	แผน ก แบบ ก 2
EN 007 001	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมศาสตร์ Engineering Research Methodology	3(3-0-6)
EN 627 000	เคมีของน้ำ Aquatic Chemistry	3(3-0-6)
EN 627 891	สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Seminar in Environmental Engineering	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
EN 627 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		12



ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	แผน ก แบบ ก 2
EN 627 001	การแปรสภาพและการเคลื่อนที่ของสารมลพิษ Fate and Transport of Pollutant	3(3-0-6)
EN 627 002	จลนพลศาสตร์และการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์สำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม Kinetics and Reactor Design for Environmental Engineering	3(3-0-6)
EN 627 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	6
<b>รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน</b>		<b>12</b>
<b>รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม</b>		<b>24</b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	แผน ก แบบ ก 2
EN XXX XXX	วิชาเลือก Electives Course	3(3-0-6)
EN 627 899	วิทยานิพนธ์ Thesis	9
<b>รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน</b>		<b>12</b>
<b>รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม</b>		<b>36</b>