

คำรับรองตนเอง (Self-Declaration) ของสถาบันการศึกษา

สำหรับการขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิปัตร์ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา พ.ศ.2565 - พ.ศ.2569

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรนานาชาติ)

วิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

123 หมู่ 16 ถ.มิตรภาพ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002

13 มิถุนายน 2565

## สารบัญ

ส่วนที่ 1	หลักสูตร	
	1. ชื่อหลักสูตร	1
	2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
	3. วิชาเอก/แขนงวิชา	1
	4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (ให้ระบุสาขาวิชาที่วิศวกรรมควบคุม)	1
	5. ระบบการจัดการศึกษา	2
	6. แผนการศึกษา	3
	7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา	12
	8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	12
	9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล	12
	10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร	12
ส่วนที่ 2	นิสิต/นักศึกษา	
	1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	13
	2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี	13
	3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์	14
	4. มาตรฐานผลการเรียนรู้	28
ส่วนที่ 3	คณาจารย์	
	1. ประธานหลักสูตร	38
	2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	38
	3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา (อนาคตให้ใช้คำเดียวกันกับของกระทรวงฯ)	39
	4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ	43
	5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา	43
	6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี	43
ส่วนที่ 4	รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้	
	1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)	45
	2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้	59
ส่วนที่ 5	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา	
	1. ห้องปฏิบัติการ	
	1.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง	69
	2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ	
	2.1. ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	79
	2.2. สิ่งอำนวยความสะดวก	80

## 3. การประกันคุณภาพการศึกษา

## ส่วนที่ 6

## ภาคผนวก

ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษานุมัติหลักสูตร

ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติ  
จากสภาสถาบันการศึกษา

ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3) (เฉพาะวิชาที่ขอเทียบองค์ความรู้)

ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน

ภาคผนวก 5 อื่นๆ

**คำรับรองตนเอง (Self-Declaration)**  
**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรนานาชาติ)**

ชื่อสถาบันการศึกษา	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สาขาวิศวกรรมที่รับรองปริญญา	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ปีการศึกษาที่รับรองปริญญา	2565 - 2569

**ส่วนที่ 1 หลักสูตร**

**1. ชื่อหลักสูตร**

**ชื่อภาษาไทย :** หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรนานาชาติ)

**ชื่อภาษาอังกฤษ :** Bachelor of Engineering Program in Telecommunications Engineering  
(International Program)

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

**ชื่อเต็มภาษาไทย :** วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโทรคมนาคม)

**ชื่อย่อภาษาไทย :** วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม)

**ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ :** Bachelor of Engineering (Telecommunications Engineering)

**ชื่อย่อภาษาอังกฤษ :** B. Eng. (Telecommunications Engineering)

**3. วิชาเอก/แขนงวิชา**

**วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาไทย :** ไม่มี

**วิชาเอก/แขนงวิชาภาษาอังกฤษ :** ไม่มี

**4. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร**

**4.1. ปรัชญาของหลักสูตร**

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565) มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมที่เข้มแข็งทางวิชาการ เพื่อพร้อมสำหรับการทำงาน การแก้ปัญหา และการพัฒนาความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมโทรคมนาคม มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาชีพ เข้าใจในสถานการณ์ของโลกและสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในด้านโทรคมนาคม อยู่ตลอดเวลา เพื่อให้บัณฑิตเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงานปัจจุบันรายละเอียดของปรัชญา

## 4.2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรนานาชาติ) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม ถ่อมตน มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว องค์กร สังคม และประเทศชาติ ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ
2. มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการในศาสตร์ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคม ทั้งในภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในศาสตร์ดังกล่าวได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพ และการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น
3. มีความสนใจใฝ่รู้ รู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง สามารถพัฒนาตนเอง พัฒนางานและพัฒนาสังคมอย่างต่อเนื่อง ทันท่วงที ความก้าวหน้า และการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในศาสตร์ด้านวิศวกรรมโทรคมนาคมพร้อมทั้งสามารถต่อยอดความรู้ได้ด้วยตนเอง
4. มีสามารถในการคิดวิเคราะห์ ริเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมโทรคมนาคม ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม
5. มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ มีจิตสาธารณะ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
6. มีความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและศัพท์เทคนิคทางวิชาชีพในการติดต่อสื่อสาร การเรียนรู้ และการปฏิบัติงาน
7. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
8. มีแนวคิดและทักษะของการเป็นผู้ประกอบการนวัตกรรม สามารถนำเสนอเพื่ออธิบายโครงการทางด้านธุรกิจและเข้าใจความรู้ในการประกอบอาชีพที่เป็นธุรกิจของตนเองได้

## 5. ระบบการจัดการศึกษา

### 5.1. ระบบ

ระบบการจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

### 5.2. การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาพิเศษ ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557 ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

### 5.3. การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

## 6. แผนการศึกษา

		จำนวนหน่วยกิต	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		141	
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	
1.1 กลุ่มวิชาภาษา		12	
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์		6	
1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		12	
2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า		105	
		ฝึกงาน	สหกิจศึกษา
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน		38	38
2.2 กลุ่มวิชาบังคับ		55	52
2.3 กลุ่มวิชาเลือก		12	9
2.4 กลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา			
- ฝึกงาน		1 (ไม่นับหน่วยกิต)	-
- สหกิจศึกษา		-	6
3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า		6	

แผนฝึกงาน บัณฑิต 26 หน่วยกิต และวิชาเลือก 12 หน่วยกิต รวม 38 หน่วยกิต

แผนสหกิจศึกษา บัณฑิต 26 หน่วยกิต และวิชาเลือก 9 หน่วยกิต รวม 35 หน่วยกิต

แผนการศึกษาที่ 1 : แผนการศึกษาฝึกงาน (ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6)

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 001 200	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
EN 001 202	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
SC 201 005	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
SC 201 006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-2-1)
SC 401 206	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Calculus for Engineering I	3(3-0-6)
SC 501 003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-2-1)

SC 501 005	ฟิสิกส์มูลฐาน 1 Fundamentals of Physics I	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>17</b>

**ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 001 203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
SC 401 207	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Calculus for Engineering II	3(3-0-6)
SC 501 004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-2-1)
SC 501 006	ฟิสิกส์มูลฐาน 2 Fundamentals of Physics II	3(3-0-6)
IC 011 002	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)
IC 011 012	ภาวะผู้นำและการจัดการการเปลี่ยนแปลง Leadership and Change Management	3(3-0-6)
IC 011 XXX	ภาษาต่างประเทศภาษาที่สอง Second Foreign Language	3(3-0-6)
EN 001 203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>19</b>

**ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SC 402 202	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3 Calculus for Engineering III	3(3-0-6)
SC 402 302	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Differential Equations for Engineering	3(3-0-6)
EN 211 100	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)
EN 242 106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)

EN 212 800	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
IC 011 001	การอ่านและการเขียนเชิงวิพากษ์ Critical Reading and Writing	3(3-0-6)
IC 011 016	การรู้สารสนเทศ Information Literacy	3(3-0-6)
IC 011 XXX	ภาษาต่างประเทศภาษาที่สอง Second Foreign Language	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>22</b>

**ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 002 204	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
EN 212 801	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-2)
EN 242 108	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Devices and Circuits	3(3-0-6)
EN 242 107	การออกแบบวงจรเชิงตรรกะดิจิทัล Digital Logic Circuit Design	3(3-0-6)
EN 252 101	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
EN 252 102	ทฤษฎีการแปลงสัญญาณเบื้องต้นและพีชคณิตเชิงเส้น Elementary Signal Transform Theory and Linear Algebra	3(3-0-6)
EN 252 103	ประยุกต์ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม Applied Probability and Random Processes	3(3-0-6)
EN 252 208	หลักการไฟฟ้าสื่อสาร Principle of Communication	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>22</b>



ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 213 106	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
EN 253 207	สัญญาณและระบบทางเวลาแบบไม่ต่อเนื่อง Discrete Time Signals and Systems	3(3-0-6)
EN 253 201	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Networks and Transmission Lines	3(3-0-6)
EN 253 202	การสื่อสารแบบดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
EN 253 204	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)
EN 253 800	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Telecommunications Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
IC 011 018	การคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหา Logical Thinking and Problem Solving	3(3-0-6)
IC 011 019	ผู้ประกอบการสร้างสรรค์ Creative Entrepreneurship	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>22</b>

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 003 206	หลักรูขุมของปัญญาประดิษฐ์ Fundamental of Artificial Intelligence	2(1-2-3)
EN 253 100	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลมูลฐาน Fundamental of Electromechanical Energy Conversion	3(3-0-6)
EN 253 203	การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย Data Communication and Networking	3(3-0-6)
EN 253 205	การสื่อสารเคลื่อนที่ Mobile Communication	3(3-0-6)
EN 253 801	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunications Engineering Laboratory II	1(0-3-2)

EN 25X XXX	วิชาเลือก Elective Course	6
IC 011 015	การเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงาน และ ความเป็นมืออาชีพ Career Preparation and Professionalism	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>21</b>

**ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 3**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 253 796	การฝึกงาน Practical Training	1(0-3-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
<b>รวม</b>		<b>1</b> (ไม่นับหน่วยกิต)

**ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 254 998	การเตรียมโครงการวิศวกรรมโทรคมนาคม Telecommunications Engineering Pre- Project	1(0-3-2)
EN 25X XXX	วิชาเลือก Elective Course	6
IC 011 020	การวางแผนการเงินส่วนบุคคลขั้นพื้นฐาน Basic Personal Financial Planning	3(3-0-6)
XXX XXX	วิชาเลือกเสรี Free Electives	6
<b>รวม</b>		<b>16</b>

**ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 254 999	โครงการวิศวกรรมโทรคมนาคม Telecommunications Engineering Project	2(0-6-3)
<b>รวม</b>		<b>2</b>

แผนการศึกษาที่ 2 : แผนการศึกษาสหกิจศึกษา (ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6)

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 001 200	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
EN 001 202	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
SC 201 005	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
SC 201 006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-2-1)
SC 401 206	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 Calculus for Engineering I	3(3-0-6)
SC 501 003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-2-1)
SC 501 005	ฟิสิกส์มูลฐาน 1 Fundamentals of Physics I	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>17</b>

ปีการศึกษาที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 001 203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
SC 401 207	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2 Calculus for Engineering II	3(3-0-6)
SC 501 004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-2-1)
SC 501 006	ฟิสิกส์มูลฐาน 2 Fundamentals of Physics II	3(3-0-6)
IC 011 002	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	3(3-0-6)
IC 011 012	ภาวะผู้นำและการจัดการการเปลี่ยนแปลง Leadership and Change Management	3(3-0-6)
IC 011 XXX	ภาษาต่างประเทศภาษาที่สอง Second Foreign Language	3(3-0-6)
EN 001 203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>19</b>

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
SC 402 202	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3 Calculus for Engineering III	3(3-0-6)
SC 402 302	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Differential Equations for Engineering	3(3-0-6)
EN 211 100	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)
EN 242 106	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
EN 212 800	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
IC 011 001	การอ่านและการเขียนเชิงวิพากษ์ Critical Reading and Writing	3(3-0-6)
IC 011 016	การรู้สารสนเทศ Information Literacy	3(3-0-6)
IC 011 XXX	ภาษาต่างประเทศภาษาที่สอง Second Foreign Language	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>22</b>

ปีการศึกษาที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 002 204	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
EN 212 801	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Laboratory II	1(0-3-2)
EN 242 108	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Devices and Circuits	3(3-0-6)
EN 242 107	การออกแบบวงจรเชิงตรรกะดิจิทัล Digital Logic Circuit Design	3(3-0-6)
EN 252 101	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)

EN 252 102	ทฤษฎีการแปลงสัญญาณเบื้องต้นและพีชคณิตเชิงเส้น Elementary Signal Transform Theory and Linear Algebra	3(3-0-6)
EN 252 103	ประยุกต์ความน่าจะเป็นและกระบวนการสุ่ม Applied Probability and Random Processes	3(3-0-6)
EN 252 208	หลักการไฟฟ้าสื่อสาร Principle of Communication	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>22</b>

**ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 213 106	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
EN 253 207	สัญญาณและระบบทางเวลาแบบไม่ต่อเนื่อง Discrete Time Signals and Systems	3(3-0-6)
EN 253 201	โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง Communication Networks and Transmission Lines	3(3-0-6)
EN 253 202	การสื่อสารแบบดิจิทัล Digital Communications	3(3-0-6)
EN 253 204	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)
EN 253 800	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 Telecommunications Engineering Laboratory I	1(0-3-2)
IC 011 018	การคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหา Logical Thinking and Problem Solving	3(3-0-6)
IC 011 019	ผู้ประกอบการสร้างสรรค์ Creative Entrepreneurship	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>22</b>

ปีการศึกษาที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 003 206	หลักมูลของปัญญาประดิษฐ์ Fundamental of Artificial Intelligence	2(1-2-3)
EN 253 100	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลมูลฐาน Fundamental of Electromechanical Energy Conversion	3(3-0-6)
EN 253 203	การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย Data Communication and Networking	3(3-0-6)
EN 253 205	การสื่อสารเคลื่อนที่ Mobile Communication	3(3-0-6)
EN 253 801	ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 Telecommunications Engineering Laboratory II	1(0-3-2)
EN 25X XXX	วิชาเลือก Elective Course	6
IC 011 015	การเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงาน และ ความเป็นมืออาชีพ Career Preparation and Professionalism	3(3-0-6)
<b>รวม</b>		<b>21</b>

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 254 785	สหกิจศึกษาสำหรับวิศวกรรมโทรคมนาคม Cooperative Education for Telecommunications Engineering	6
<b>รวม</b>		<b>6</b>

ปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN 25X XXX	วิชาเลือก Elective Course	3
IC 011 020	การวางแผนการเงินส่วนบุคคลขั้นพื้นฐาน Basic Personal Financial Planning	3(3-0-6)
XXX XXX	วิชาเลือกเสรี Free Electives	6
<b>รวม</b>		<b>12</b>

## 7. การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับที่ 766/2549) เรื่อง การเทียบโอนรายวิชาและค่าคะแนนของรายวิชาระดับปริญญาตรี จากการศึกษาในระบบ (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 1) และระเบียบมหาวิทยาลัย ขอนแก่น ว่าด้วย การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2541 (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 2) หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่

## 8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรนานาชาติ) พ.ศ. 2560
- การเปิดการเรียนการสอน โดยเริ่มใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- สภามหาวิทยาลัยขอนแก่น อนุมัติหลักสูตรในการประชุม ครั้งที่ 1/2565 เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2565

## 9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

### ตารางแสดงรายชื่อผู้รับรอง/อนุมัติ

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
รศ.ดร.รัชพล สันติวรากร	คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์	พ.ศ 2562 - พ.ศ 2566	

## 10. ชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงานหลักสูตร

### ตารางแสดงรายชื่อผู้รับผิดชอบ/ผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	รศ.ดร.วิระสิทธิ์ อิ่มถวิล	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
2	รศ.ดร.อาคม แก้วระวัง	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
3	รศ.ดร.อนันต์ เครือทรัพย์ถาวร	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
4	รศ.ดร.พีรสม์ คุณกิตติ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
5	ผศ.ดร.ภูริพงษ์ สุทธิโสภานพันธ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		

## ส่วนที่ 2 นิสิต/นักศึกษา

### 1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558
2. เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ 2562 หมวดที่ 3 ข้อ 13 และเป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า (เอกสารแนบท้ายหมายเลข 6) หรือเป็นไปตามระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่ และ
3. สำหรับผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาที่ไม่มีผลคะแนนการทดสอบภาษาอังกฤษ หรือมีผลคะแนนการทดสอบภาษาอังกฤษที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์คุณสมบัติการรับบุคคลเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต หลักสูตรนานาชาติ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษาที่เข้าศึกษากำหนด ผู้เข้าศึกษาจะต้องเรียนรายวิชาปรับพื้นฐานด้านทักษะภาษาอังกฤษ หรือเข้าร่วมการอบรม/กิจกรรม เพื่อปรับพื้นฐานด้านทักษะภาษาอังกฤษ ตามที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นกำหนด

### 2. แผนการรับนักศึกษาในระยะ 5 ปี

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษา

ตารางที่ 1: ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160



### 3. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
1	<b>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)</b> - สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทาง วิศวกรรม และความรู้ เฉพาะ ทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไข และหาคำตอบ ของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน	SC 401 206 Calculus for Engineering I	Matrix algebra for solving system equations, vector algebra in 2-D and 3-D, analytic geometry, limits and continuity of real valued functions of one variable, derivatives and their applications, polar coordinates, complex number, math induction, introduction to integral, numerical integration.
		SC 501 005 Fundamentals of Physics I	Vectors, force and motion, conservation of momentum and energy, oscillation motion, rigid bodies motion, fluids dynamics, heat and thermodynamics and gravitational interaction
		SC 501 003 General Physics Laboratory I	Measurement and data analysis, component of force, Young's modulus, simple pendulum, Westphal specific gravity balance, viscosity measurement using Stoke's law, rotational dynamics, coefficient of linear expansion, resonance in air columns and Meld's experiment
		SC 201 005 เคมีทั่วไป General Chemistry	Introduction, stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, gas, solid, liquid and solution, chemical thermodynamics, electron transferring system, chemical kinetics, chemical and ionic equilibria, periodic table and representative elements, transition metals, nuclear chemistry
		SC 201 006 General Chemistry Laboratory	The laboratory experiments related to contents in SC 201 005 (General Chemistry) or SC 201 007 (Basic Chemistry) or SC 201 008 (Fundamental Chemistry)
		SC 401 207 Calculus for Engineering II	Techniques of integration, application of integration of real valued functions of one variable, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variable, partial derivatives, sequence and series of real numbers, power series introduction to differential equations and their applications

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		SC 501 006 Fundamentals of Physics II	Electric interaction, magnetic interaction, electrostatic and static magnetic field, electromagnetic induction, electric current and electronics, wave motion, electromagnetic wave, optics, introduction to quantum theory, atomic structure nucleus and introduction to radiation physics
		SC 501 004 General Physics Laboratory II	Wheatstone bridge, tangent galvanometer, RC-circuit, multimeter, oscilloscope, determine the focal lengths of the concave and convex spherical mirrors, determine the focal lengths of the concave and convex lenses, determine of the refractive index of liquid by using a convex lens and a plane mirror, spectrometer and Newton's rings
		EN 001 200 Statics	Statics concept, force system and resultant, equilibrium, fundamental structural analysis, friction, centroid, principle of virtual work and introduction to dynamics
		SC 402 202 Calculus for Engineering III	Vector algebra in three dimensions, line, plane and surface in 3D, euclidean space, functions of several variables, Jacobian, derivatives of functions of several variables, directional derivatives, applications of derivatives of functions of several variables, multiple integrals, coordinate systems and integration in various systems, line integrals, surface integrals, integral theorems
		SC 402 302 Differential Equations for Engineering	First order differential equations, second order differential equations, higher order differential equations and applications, linear differential equations with variable coefficients, system of linear differential equations, Laplace transforms and applications, Fourier series, boundary value problems, elementary partial differential equations.

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 211 100 Electrical Circuits	Circuit elements, node and mesh analysis, circuit theorems, resistance, inductance, capacitance, first and second order circuits, phasor diagram, AC power circuits, three- phase systems
		EN 242 106 Electrical Instruments and Measurements	Systems of units and standards of measurement; measurement data and errors; safety, grounds, and circuit protection devices; electromechanical indicating instruments; oscilloscopes; digital instruments; sensors and transducers; bridge measurements; electrical noise and interference
		EN 212 800 Electrical Engineering Laboratory I	Perform at least 10 experiments according to the topics taught in EN 211 100 and EN 242 106 (or EN 212 101)
		EN 002 204 Engineering Materials	Relationship among structures production processes applications of main groups of engineering materials, phase equilibrium diagrams and their interpretations, mechanical properties and materials degradation
		EN 252 101 Electromagnetic Fields	Electrostatic fields, conductors and dielectrics, capacitance, convection and conduction currents, resistance, magnetostatic fields, magnetic materials, inductance, time-varying electromagnetic fields, Maxwell's equations

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 252 102 Elementary Signal Transform Theory and Linear Algebra	Laplace transform, Fourier series, Fourier transform, applications of Fourier series and Fourier transform in continuous-time signals and systems, power and energy of signal frequency domain perspective, modulation property of Fourier transform, bandwidth analysis of signals in electrical systems/ communication systems, linear algebra, vector spaces, subspaces, basis and dimension, innerproduct spaces, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors, applications of linear algebra in electrical system/ digital communication system
		EN 252 103 Applied Probability and Random Processes	Probability, random variables, continuous and discrete probability distributions, fundamental of statistics, sampling distribution, estimation, random processes, random signals for power systems/wire and wireless communication systems, applications in electrical engineering/telecommunication engineering
		EN 212 801 Electrical Engineering Laboratory II	Perform at least 10 experiments according to the topics taught in EN 212 101 or EN 242 106, EN 212 104 or EN 252 101, and EN 242 200 or EN 242 108
		EN 242 107 Digital Logic Circuit Design	Switching devices, number systems in logic circuit, logic circuit elements, Boolean algebra, logic minimization, combinational logic circuits and applications, latches and flip-flops, asynchronous counter, synchronous sequential circuits, memory elements, programmable logic devices, example of logic circuit applications, e.g. decoder, adder, clock

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 242 108 Electronic Devices and Circuits	Semiconductor devices, current-voltage characteristics, frequency responses, analysis and design of diode circuits, analysis and design of transistor circuits e.g. BJT and MOS circuits, operational amplifier and its applications, principles of oscillator circuits and multivibrators circuits
		EN 252 208 Principle of Communication	Communication Technologies, Wired and wireless communications, Communication models, wire/cable and wireless/radio, electrical signal, energy signal, power signal, energy spectral density, Fourier series and Fourier transform, bandwidth of signal, analog modulation, AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM, PM, noises in analog communication, binary baseband modulation, Nyquist's sampling theory and quantization, pulse analog modulation, PCM, multiplexing techniques, introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and communication, satellite communications and optical communication
		EN 213 106 Control Systems	Mathematical models of systems, control system, transfer function, system models on time domain and frequency domain, dynamic models and dynamic responses of systems, first and second order systems, closed-loop and open-loop control, feedback control and sensitivity, type of feedback control, concepts and conditions of system stability, method of stability test
		EN 253 207 Discrete Time Signals and Systems	Discrete-time signals and systems, sampling rate conversion, z-transform, Discrete-time Fourier Transform (DTFT), Discrete Fourier Transform (DFT) and Fast Fourier Transform (FFT) algorithms, Infinite Impulse Response (IIR) and Finite Impulse Response (FIR) digital filter design

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 253 202 Digital Communications	Review of probability and random process, signal space, minimum Nyquist bandwidth, signal detections, AWGN, digital modulation techniques, sigma-delta, performance analysis, synchronization, equalization, introduction of information theory, source coding, channel coding, multichannel and multicarrier systems, spread spectrum techniques, multipath fading
		EN 253 800 Telecommunicatio ns Engineering Laboratory I	Perform experiments according to topics in EN 252 200 or EN 252 208
		EN 253 205 Mobile Communication	Wireless communication system, theory, principle of mobile communication system, characteristic and impact of radio propagation, modulation techniques, speech coding, diversity channel coding, multiplexing technique, interconnection components for mobile communication system, standards of current mobile communication, 3G, 4G, 5G and beyond, cellular systems, multiple access and interference management, capacity of wireless channels, multiuser capacity, MIMO system
		EN 253 203 Data Communication and Networking	Introduction to data communications and networks, layered network architecture, point-to-point protocols and links, delay models in data networks, medium-access control protocols, flow control, error control, local area network, switching network, routing in data networks, network security, cloud network, architecture and system and standards, design and operation of telecommunication networks and information for services

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 253 100 Fundamental of Electromechanical Energy Conversion	Energy sources, Basic principles of electromechanical energy conversion, Electromagnetic forces, Magnetic circuits, Energy and co-energy in magnetic circuits, Principles of electrical machines, DC machines, Configuration and characteristics of transformers of electrical transformers, Applications electrical machines in telecommunication technologies, Hands-on activities related to the lecture topics
		EN 253 801 Telecommunicatio ns Engineering Laboratory II	Perform experiments according to topics in EN 253 202
2	<b>การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)</b> - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหา ทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มี นัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ธรรมชาติ และ วิทยาการทาง วิศวกรรมศาสตร์	IC 011 018 Logical Thinking and Problem Solving	Principles, concepts, processes in logical thinking and problem solving, information and knowledge searching, argument and reasoning processes, techniques and applications for a logical approach to rational thinking, problem solving, and decision making
		EN 253 201 Communication Network and Transmission Lines	Wire communication network, Y, Z, F, G, H matrix, relation, connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, equation, solution for various frequencies, medium, high frequencies, primary and secondary constant, incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lines lossless, reflections in time domain, bounce diagrams, near-end and far-end crosstalk, differential signaling, composite line, types of cable and unshielded twisted pair, coaxial cable, current cable standards

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 253 202 Digital Communications	Review of probability and random process, signal space, minimum Nyquist bandwidth, signal detections, AWGN, digital modulation techniques, sigma-delta, performance analysis, synchronization, equalization, introduction of information theory, source coding, channel coding, multichannel and multicarrier systems, spread spectrum techniques, multipath fading
		EN 254 785 Cooperative Education in Telecommunications Engineering	Each student required to work responsively in the area of Telecommunications engineering, fulltime work plan must be established and followed under supervision of his/her advisors at least 16 weeks, job description must be different from that of normal practical training or visiting, student required to write a technical report and assessed by subject committee
3	<b>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)</b> - สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง เทคโนโลยีวิศวกรรมทั่วไป และมีส่วนช่วยออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสมกับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	EN 253 204 Antenna Engineering	Introduction to antenna, Types of Antennas, Radiation Mechanism, Radiation Pattern, Radiation Power Density, Radiation Intensity, Beamwidth, Directivity, Antenna Efficiency, Gain, Bandwidth, Polarization, Input Impedance, Antenna Radiation Efficiency, Friis Transmission Equation, Radiation Integrals and Auxiliary Potential Functions, Linear Wire Antennas, Loop Antennas, Basic Array Antenna, Yagi-Uda Antenna, Microstrip Antennas, Aperture Antennas, Antenna Measurements, Modern Antenna for Current Applications



ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
4	<b>การสืบค้น (Investigation)</b> - สามารถดำเนินการสืบค้น เพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทาง วิศวกรรมทั่วไป จากการ กำหนด ตำแหน่ง การค้นหา และ เลือกใช้ ข้อมูล จาก มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ ฐานข้อมูล การ สืบค้นทาง เอกสาร การออกแบบการ ทดสอบและ ทดลองเพื่อให้ได้ ข้อเสนอที่เชื่อถือได้	EN 253 796 Practical Training	Each student is required to complete practical work related to his or her chosen field of Logistics Engineering at least 30 working days. The practical work must be carried out with the approval of the practical training committee. A written report on the work done during the training must be submitted
		EN 254 785 Cooperative Education in Telecommunications Engineering	Each student required to work responsively in the area of Telecommunications engineering, fulltime work plan must be established and followed under supervision of his/her advisors at least 16 weeks, job description must be different from that of normal practical training or visiting, student required to write a technical report and assessed by subject committee
		EN 254 998 Telecommunicatio ns Engineering Pre-project	Literature surveys related to the chosen project with the approval of supervisors, project planning, report writing and oral presentation
		EN 254 999 Telecommunicatio ns Engineering Project	Continuation of project work in EN254 998, complete the design, construction and testing, full report writing and oral presentation
5	<b>การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)</b> - สามารถเลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และใช้เครื่องมือ ทันสมัยทางวิศวกรรมและ เทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึง การพยากรณ์ การทำ แบบจำลองของงานทาง วิศวกรรมทั่วไปที่เข้าใจถึง ข้อจำกัดของเครื่องมือต่างๆ	EN 001 203 Computer Programming	Computer concepts: evolution of computer, computer system concepts, hardware components, software components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, data into information transforming, computer data processes, program design and development Methodology, top-down design approach, program flowchart, high level language programming, high level language programming fundamental, fundamental data types, data input and output, control structures, functions, arrays, strings and files

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		IC 011 016 Information Literacy	Concepts and important information, processes development of information literacy skills, information searching, selecting sources of information, evaluation of information values, information analysis and synthesis, information composition and presentation in various formats
		EN 003 206 Fundamental of Artificial Intelligence	Introduction to artificial intelligence, machine learning, Python programming, essential tools for machine learning, supervised learning, and unsupervised learning
6	<b>วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)</b> - สามารถแสดงว่ามีความเข้าใจในประเด็นต่างๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพในระดับเทคโนโลยีวิศวกรรม	EN 253 796 Practical Training	Each student is required to complete practical work related to his or her chosen field of Logistics Engineering at least 30 working days. The practical work must be carried out with the approval of the practical training committee. A written report on the work done during the training must be submitted
		EN 254 785 Cooperative Education in Telecommunications Engineering	Each student required to work responsively in the area of Telecommunications engineering, fulltime work plan must be established and followed under supervision of his/her advisors at least 16 weeks, job description must be different from that of normal practical training or visiting, student required to write a technical report and assessed by subject committee
		EN 254 998 Telecommunicatio ns Engineering Pre-project	Literature surveys related to the chosen project with the approval of supervisors, project planning, report writing and oral presentation
		EN 254 999 Telecommunicatio ns Engineering Project	Continuation of project work in EN254 998, complete the design, construction and testing, full report writing and oral presentation

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
7	<b>สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability)</b> - สามารถเข้าใจผลกระทบของ คำตอบของปัญหา งานด้าน เทคโนโลยีวิศวกรรมในบริษัท ของสังคม และ สิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และ ความจำเป็นของการพัฒนาที่ ยั่งยืน	EN 253 796 Practical Training	Each student is required to complete practical work related to his or her chosen field of Logistics Engineering at least 30 working days. The practical work must be carried out with the approval of the practical training committee. A written report on the work done during the training must be submitted
		EN 254 785 Cooperative Education in Telecommunications Engineering	Each student required to work responsively in the area of Telecommunications engineering, fulltime work plan must be established and followed under supervision of his/her advisors at least 16 weeks, job description must be different from that of normal practical training or visiting, student required to write a technical report and assessed by subject committee
		EN 254 998 Telecommunicatio ns Engineering Pre-project	Literature surveys related to the chosen project with the approval of supervisors, project planning, report writing and oral presentation
		EN 254 999 Telecommunications Engineering Project	Continuation of project work in EN254 998, complete the design, construction and testing, full report writing and oral presentation
8	<b>จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics)</b> - มีความเข้าใจและมีสำนึก รับผิดชอบต่อการ มาตรฐาน ปฏิบัติวิชาชีพในระดับ เทคโนโลยี วิศวกรรม	EN 253 796 Practical Training	Each student is required to complete practical work related to his or her chosen field of Logistics Engineering at least 30 working days. The practical work must be carried out with the approval of the practical training committee. A written report on the work done during the training must be submitted
		EN 254 785 Cooperative Education in Telecommunications Engineering	Each student required to work responsively in the area of Telecommunications engineering, fulltime work plan must be established and followed under supervision of his/her advisors at least 16 weeks, job description must be different from that of normal practical training or visiting, student required to write a technical report and assessed by subject committee

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
		EN 254 998 Telecommunications Engineering Pre- project	Literature surveys related to the chosen project with the approval of supervisors, project planning, report writing and oral presentation
		EN 254 999 Telecommunications Engineering Project	Continuation of project work in EN254 998, complete the design, construction and testing, full report writing and oral presentation
9	<b>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)</b> - ทำหน้าที่ได้ อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	IC 011 012 Leadership and Change Management  EN 254 785 Cooperative Education in Telecommunications Engineering  EN 254 998 Telecommunications Engineering Pre-project  EN 254 999 Telecommunications Engineering Project	Knowledge and understanding of leadership theories, leadership function and styles, change management leadership and change management, and factors affecting organizational change  Each student required to work responsively in the area of Telecommunications engineering, fulltime work plan must be established and followed under supervision of his/her advisors at least 16 weeks, job description must be different from that of normal practical training or visiting, student required to write a technical report and assessed by subject committee  Literature surveys related to the chosen project with the approval of supervisors, project planning, report writing and oral presentation  Continuation of project work in EN254 998, complete the design, construction and testing, full report writing and oral presentation

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
10	<b>การสื่อสาร (Communication)</b> - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรม ที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ ปฏิบัติ วิชาชีพวิศวกรรมและสังคม โดยรวมได้อย่าง มีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียน รายงาน ทางวิศวกรรมและ เตรียมเอกสารการออกแบบ งาน วิศวกรรมได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำ งานได้อย่างชัดเจน	IC 011 001 Critical Reading and Writing	English language reading and writing skills that emphasizes analysis and critical evaluation of texts, and writing that emphasizes organization and creativity in different communication settings
		IC 011 002 Academic English	Essential academic English language skills in speaking, listening, reading and writing
		EN 001 202 Engineering Drawing	Standard lettering, freehand sketches, orthographic projection, orthographic drawing, dimensioning and tolerancing, sections, pictorial drawing, auxiliary view and development, detail and assembly drawing, basic computer-aided drawing
		EN 253 796 Practical Training	Each student is required to complete practical work related to his or her chosen field of Logistics Engineering at least 30 working days. The practical work must be carried out with the approval of the practical training committee. A written report on the work done during the training must be submitted
11	<b>การบริหารโครงการและการ ลงทุน (Project Management and Finance)</b> - สามารถแสดงว่ามีความรู้ และความเข้าใจ หลักการทาง วิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้ หลักการบริหารในงานของตน ในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีม เพื่อบริหารจัดการ โครงการ วิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อม การทำงาน ความหลากหลาย สาขาวิชาชีพ	IC 011 019 Creative Entrepreneurship	Entrepreneurship characteristics, ethics for entrepreneurs, corporate social responsibility, motivation, decisions-making, marketing analysis, investment funding, business plan development, branding and trademarking, basic accounting, tax payment, business evaluation
		IC 011 020 Basic Personal Financial Planning	Basic personal financial planning fundamentals, budgeting, money management, acquiring credit, responsible use of credit, banking, investment, insurance, tax planning, and retirement planning

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รหัสวิชา/รายวิชา	คำอธิบายรายวิชา
12	<b>การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning)</b> - ตระหนักและเห็นความ จำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้ สามารถการปฏิบัติงานได้โดย ลำพังและ สามารถการเรียนรู้ ตลอดชีพเมื่อมีการ เปลี่ยนแปลงทางด้าน เทคโนโลยีและวิศวกรรม	IC 011 015 Career Preparation and Professionalism	Components of projecting professional image, on interpersonal communication and relationship development mission statement development, writing goals, telephoning skills, e-mail and business etiquette, listening and speaking techniques, resume writing, preparation for job interview
		EN 253 796 Practical Training	Each student is required to complete practical work related to his or her chosen field of Logistics Engineering at least 30 working days. The practical work must be carried out with the approval of the practical training committee. A written report on the work done during the training must be submitted
		EN 254 785 Cooperative Education in Telecommunications Engineering	Each student required to work responsively in the area of Telecommunications engineering, fulltime work plan must be established and followed under supervision of his/her advisors at least 16 weeks, job description must be different from that of normal practical training or visiting, student required to write a technical report and assessed by subject committee
		EN 254 998 Telecommunicatio ns Engineering Pre-project	Literature surveys related to the chosen project with the approval of supervisors, project planning, report writing and oral presentation
		EN 254 999 Telecommunicatio ns Engineering Project	Continuation of project work in EN254 998, complete the design, construction and testing, full report writing and oral presentation

#### 4. มาตรฐานผลการเรียนรู้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม			2. ด้าน ความรู้		3. ด้านทักษะ ทางปัญญา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต																
ชั้นปีที่ 1																
IC 011 001 การอ่านและการเขียนเชิงวิพากษ์	●	●	●	●		●	○	●	○	●	○			●		○
IC 011 002 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	●	●	●	●		●	○	●	○	●	○			●		○
ชั้นปีที่ 2																
IC 011 003 ภาษาไทยสำหรับชาวต่างชาติ 1	●	●	●	●		●	○	●	○	●	○			●		○
IC 011 004 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1	●	●	●	●		●	○	●	○	●	○			●		○
IC 011 005 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	●	●	●	●		●	○	●	○	●	○			●		○
IC 011 012 ภาวะผู้นำและการจัดการการเปลี่ยนแปลง	●	●	●	●		○		●	●	○	○	○	○	●	○	

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม			2. ด้าน ความรู้		3. ด้านทักษะ ทางปัญญา			4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ					5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3
IC 011 016 การรู้สารสนเทศ	●	●	●	●		●	○			○	○			●		●
IC 011 018 การคิดเชิงตรรกะและการแก้ปัญหา	●	●	●		●	●	○	●	○	○				●	○	○
<b>ชั้นปีที่ 3</b>																
IC 011 006 ภาษาไทยสำหรับชาวต่างชาติ 2	●	●	●	●		●	○	●	○	●	○			●		○
IC 011 007 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2	●	●	●	●		●	○	●	○	●	○			●		○
IC 011 008 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2	●	●	●	●		●	○	●	○	●	○			●		○
IC 011 015 การเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงาน และความเป็นมืออาชีพ	●	●	●	●		○	○	●	●	●				●		○
IC 011 019 ผู้ประกอบการสร้างสรรค์	●	●	●	●		●	○	○	○	○	○	○		●	○	○
IC 011 020 การวางแผนการเงินส่วนบุคคลขั้นพื้นฐาน	●	●	●	○	●	○		●	○	○				●	○	○



## มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1. ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Moral)
  - 1.1 หมายถึง มีวินัย ตรงต่อเวลา
  - 1.2 หมายถึง มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
  - 1.3 หมายถึง มีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม
2. ผลการเรียนรู้ด้านความรู้ (Knowledge)
  - 2.1 หมายถึง สามารถแสดงออกถึงความรู้และความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันเกี่ยวกับความเป็นพลเมืองในสังคมประชาธิปไตยกับวิถีชีวิตชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่นรวมทั้งมีความรู้ในหลักการเป็นผู้นำที่ดีในการบริหารจัดการสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคมที่เป็นพหุวัฒนธรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - 2.2 หมายถึง มีความรู้ในหลักการทฤษฎีของศาสตร์เกี่ยวกับพลังงานสิ่งแวดล้อม การเป็นผู้ประกอบการ ตลอดจนเรียนรู้หลักการพัฒนาแนวคิดเชิงสร้างสรรค์ อย่างเป็นระบบเพื่อการแก้ไขปัญหา หรือใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive skills)
  - 3.1 หมายถึง มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แยกแยะประเด็นต่างๆ ในการแก้ปัญหาและการดำเนินชีวิต
  - 3.2 หมายถึง สามารถสังเคราะห์ความรู้ที่หลากหลายในการสร้างสรรค์ผลงาน
  - 3.3 หมายถึง สามารถแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตและการทำงานได้
4. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal skills & responsibility)
  - 4.1 หมายถึง มีภาวะการเป็นผู้นำ
  - 4.2 หมายถึง สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ภายใต้อาสาสมัครทางสังคมและวัฒนธรรม (ยอมรับความแตกต่าง)
  - 4.3 หมายถึง มีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (รับผิดชอบ)
  - 4.4 หมายถึง มีความรัก/เอื้ออาทรต่อสังคมและสถาบัน
  - 4.5 หมายถึง มีจิตอาสาและเสียสละ
5. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical analysis, communication & information technology skills)
  - 5.1 หมายถึง สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารภาษาอังกฤษประจำวัน
  - 5.2 หมายถึง สามารถใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์/คณิตศาสตร์/วิจัยในการวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน
  - 5.3 หมายถึง สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแสวงหาความรู้ การประมวลความรู้และการสื่อสาร

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	
หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 105 หน่วยกิต																										
ชั้นปีที่ 1																										
วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม																										
EN 001 200 สถิติศาสตร์		●				●							●						○	○					●	
EN 001 202 การเขียนแบบวิศวกรรม		●				●	●		●	●			●	●	●		●		●			●		●	●	
EN 001 203 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์		●			○	●	●	●					●	●								●	●	○	●	●
วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์																										
SC 201 005 เคมีทั่วไป	○	●			○	●						○	●					○	○	○			●	○		
SC 201 006 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	○	●			○	●						○	●					○	●				○			
SC 401 206 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1	○	●			○	●						○	○	●				○	●	○			●	○		
SC 401 207 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 2	○	●			○	●						○	○	●				○	●	○			●	○		
SC 501 003 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1		●				●						●		●				○		○			●	○		
SC 501 004 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2		●				●						●		●				○		○			●	○		

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
SC 501 005 ฟิสิกส์มูลฐาน 1		●				●					●	●	○					○	○			●	○		
SC 501 006 ฟิสิกส์มูลฐาน 2		●				●					●	●	○					○	○			●	○		
<b>ชั้นปีที่ 2</b>																									
<b>วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์</b>																									
SC 402 202 แคลคูลัสสำหรับ วิศวกรรมศาสตร์ 3	○	●			○	●					○	○	●				○	●	○			●	○		
SC 402 302 สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับ วิศวกรรมศาสตร์	○	●			○	●					○	○	●				○	●	○			●	○		
<b>วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</b>																									
EN 002 204 วัสดุวิศวกรรม		●				●					●							●			●		●	●	
<b>กลุ่มวิชาบังคับ</b>																									
EN 211 100 วงจรไฟฟ้า	○	●			○	●	●		○	○	○	○	○	○	○			○			○	○	○	●	
EN 242 106 เครื่องมือวัดและการวัด ทางไฟฟ้า		●				●					●	○													
EN 252 103 ประยุกต์ความน่าจะเป็น และกระบวนการสุ่ม		●				●					●	○						○				○			
EN 252 102 ทฤษฎีการแปลงสัญญาณ เบื้องต้นและพีชคณิตเชิงเส้น		●				●					●	○						○				○			
EN 252 101 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า		●				●					●	○										●			

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
EN 212 800 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า1	○	●				●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	
EN 212 801 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า2		●				●	●		●		●			○			○		●						●
EN 242 108 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์		●					●					●	○												
EN 242 107 การออกแบบวงจรเชิงตรรกะดิจิทัล		●					●					●	○				●								●
EN 252 208 หลักการไฟฟ้าสื่อสาร		●					●					●													
<b>ชั้นปีที่ 3</b>																									
<b>วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</b>																									
EN 003 206 หลักมูลของปัญญาประดิษฐ์		●				●			●	●			●					●			●		●		
<b>กลุ่มวิชาบังคับ</b>																									
EN 213 106 ระบบควบคุม	○	●	○		○	●	●		○		○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	
EN 253 207 สัญญาณและระบบทางเวลาแบบไม่ต่อเนื่อง		●					●					●	○												●
EN 253 201 โครงข่ายการสื่อสารและสายส่ง		●					●					●	○											○	
EN 253 202 การสื่อสารแบบดิจิทัล		●					●					●	○											○	
EN 253 204 วิศวกรรมสายอากาศ		●					●					●	○											○	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
EN 253 800 ปฏิบัติการวิศวกรรม โทรคมนาคม 1		●					●					●	○												
EN 253 801 ปฏิบัติการวิศวกรรม โทรคมนาคม 2		●					●					●	○												
EN 253 205 การสื่อสารเคลื่อนที่		●					●					●	○											○	
EN 253 203 การสื่อสารข้อมูลและ ระบบเครือข่าย		●					●					●	○											○	
EN 253 100 การแปลงรูปพลังงาน ไฟฟ้าเชิงกลมูลฐาน		●				●						●	○												
<b>วิชาฝึกงาน</b>																									
EN 253 796 การฝึกงาน		●					●					●	●							●	●	●			●
<b>ชั้นปีที่ 4</b>																									
<b>กลุ่มวิชาบังคับ</b>																									
EN 254 998 การเตรียมโครงการ วิศวกรรมโทรคมนาคม		●					●					●	●							●	●	●			●
EN 254 999 โครงการวิศวกรรม โทรคมนาคม		●					●					●	●							●	●	●			●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา					4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
<b>วิชาสหกิจศึกษา</b>																									
EN 254785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรม โทรคมนาคม		●					●					●	●						●	●	●				●
<b>กลุ่มวิชาเลือก</b>																									
EN 254 300 วิศวกรรมไมโครเวฟ		●					●					●													
EN 254 301 การแพร่กระจายคลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า		●					●	○	○	○		●	○					○	○	○				○	○
EN 254 302 ความเข้ากันได้ทาง สนามแม่เหล็กไฟฟ้า		●					●	○	○	○		●	○					○	○	○				○	○
EN 254 303 การสื่อสารเชิงแสง		●					●					●						○	○	○				○	○
EN 254 304 การแก้ไขรหัสข้อผิดพลาด แบบไปข้างหน้า		●					●	○	○	○		●						○	○	○				○	○
EN 254 305 การสื่อสารดาวเทียม				●			●						●					●			●	●			
EN 254 306 การประยุกต์ใช้ปัญญา ประดิษฐ์สำหรับการสื่อสาร เชิงดิจิทัล				●			●						●					●			●	●			

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2565)

ระดับปริญญาตรี

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics & Moral)

- PLO 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และ ซื่อสัตย์ สุจริต
- PLO 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- PLO 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- PLO 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม
- PLO 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมโยธา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

2. ด้านความรู้ (Knowledge)

- PLO 2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน เศรษฐศาสตร์ และ ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมโยธา และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- PLO 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะ ด้านทางวิศวกรรมโทรคมนาคม
- PLO 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคมกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- PLO 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- PLO 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

3. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive skills)

- PLO 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- PLO 3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- PLO 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- PLO 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้วิศวกรรมโทรคมนาคมได้อย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ มีแนวคิดและทักษะของการเป็นผู้ประกอบการนวัตกรรม
- PLO 3.5 สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2565)

ระดับปริญญาตรี

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal skills & responsibility)

PLO 4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

PLO 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ

PLO 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

PLO 4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

PLO 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical analysis, communication & information technology skills)

PLO 5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

PLO 5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

PLO 5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

PLO 5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

PLO 5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมโทรคมนาคมได้



### ส่วนที่ 3 คณาจารย์

#### 1. ประธานหลักสูตร

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
นายภูริพงศ์ สุทธิโสภานันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2550	8
		วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2552	
		ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2556	

#### 2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

##### ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ตารางที่ 1: อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรนานาชาติ)

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
1	นายวิระสิทธิ์ อิมถวิล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Manchester, UK,	2542	27
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2534	
2	นายอาคม แก้วระวีง	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering), Japan	2553	18
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย	2546	
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2543	
3	นายอนันต์ เครือทรัพย์ถาวร	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551	14
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2546	
4	นายพิรส์ม คุณกิตติ	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2559	6
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2555	
5	นายภูริพงศ์ สุทธิโสภานันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2556	8
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2552	
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น		
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2550	

### 3. อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ตารางแสดงรายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำสาขาวิชา

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
1	นายอภิรัฐ ศิริธราธิวัตร	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Manchester, UK วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2541  2535	28
2	นายวิระสิทธิ์ อิมถวิล	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Manchester, UK วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2542  2534	28
3	นายอำนาจ สุขศรี	รองศาสตราจารย์	M.Sc. (Electrical Engineering), University of Manchester, UK B.S. (Electrical Engineering), Central Philippine University Philippines	2539  2535	28
4	นายกฤษ เฉยไสย	รองศาสตราจารย์	D.Eng. (Energy and Environment Science), Nagaoka University of Technology, Japan M.Eng. (Electrical and Electronic Systems Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan B.Eng. (Electrical and Electronic Systems Engineering), Nagaoka University of Technology, Japan	2545  2541  2539	19
5	นางสาวจิรनुช เสงี่ยมศักดิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering and Electronics) M.Phil. (Electrical Engineering and Electronics), The University of Manchester, U.K. วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2547  2541  2537	27

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
6	นายประมินทร์ อาจฤทธิ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Advanced Robotics), University of Salford UK M.Sc. (Electrical Engineering and Electronics), The University of Manchester UK วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2547  2541  2535	28
7	นายอาคม แก้วระวีง	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering), Shinshu University, Japan วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2553  2546  2543	18
8	นายอานุภาพ มีสมบุญ	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Mathematics), University of Manchester Institute of Science and Technology, U.K M.Phil. (Mathematics), University of Manchester Institute of Science and Technology, U.K วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2545  2541  2535	28
9	นางสาวนภัสส์ ไทรโรจน์	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering), Brown University, USA M.Sc. (Electrical Engineering), University of Washington, USA B.S. (Electrical Engineering), Columbia University, USA	2551  2546  2544	14
10	นางสาวนรรัตน์ เรืองชัยจตุพร	รองศาสตราจารย์	Ph.D. (Informatics), The Graduate University for Advanced Studies, Japan M.Sc. (Telecommunications), University of Pittsburgh, USA วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2552  2544  2539	13

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
11	นายอนันต์ เครือทรัพย์ถาวร	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551	14
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2546	
12	นายพิริสม์ คุณกิตติ	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2559	6
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2555	
13	นายศรารุช ชัยมูล	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ	2551	14
			วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ	2547	
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ	2545	
14	นายนิยม พินิจการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	M.Phil, (Electrical Engineering), Manchester University, U.K., วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2542 2538	26
15	นายจกฤษฏ์ จงอุดมการณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering), Osaka University, Japan	2563	9
			Diplom-Ingenieur Univ, (Electrical Engineering), Technische Universitat Munchen, German,	2556	
			B.S. (Electrical Engineering), Technische Universitat Munchen, German	2555	
16	นางสาวปานหทัย บัวศรี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering), University of Massachusetts Lowell, USA	2549	20
			M.Sc. (Electrical Engineering), University of Massachusetts Lowell, USA	2544	
			วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2539	

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ประสบการณ์สอน (ปี)
17	นายรองฤทธิ์ ฉัตรถาวร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไทย วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2558  2554  2552	7
18	นายวรายุทธ คัมภีร์วัฒน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering and Information Systems), The University of Tokyo Japan วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2562  2550  2548	14
19	นายอนุชา แสงรุ่ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical Engineering), Florida Atlantic University USA วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551  2536	26
20	นายบุญยั้ง เจริญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Electrical and Electronic Engineering), Canterbury University, New Zealand วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2534  2529	35
21	นายกิตติพิชญ์ มีสวาสดี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. (Acoustics Engineering), Aalborg University, Denmark M.Sc. (Acoustics Engineering), Aalborg University, Denmark วศ.บ. ,วิศวกรรมไฟฟ้า, สถาบัน เทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2547  2543  2539	18
22	นายภูริพงษ์ สุทธิโสภานันท์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2556  2552  2550	9

\* หมายเหตุ: ลาศึกษาต่อเต็มเวลา (Full Time)

#### 4. บุคลากรช่วยสอน/ผู้ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการ

-ไม่มี-

#### 5. อัตราส่วนระหว่างอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

ตารางแสดงอัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา ณ ปีการศึกษา 2565

ตารางที่ 1: จำนวนนักศึกษาระดับ ม.6 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรนานาชาติ)

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาจริง (ม.6) แต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2	-	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3	-	-	40	40	40
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	40	40
รวม	40	80	120	160	160
รวมนักศึกษา (ชั้นปีที่ 2-4)	360				

ตารางที่ 2: อัตราส่วนอาจารย์ประจำต่อนักศึกษา

จำนวนอาจารย์ประจำ	รวมจำนวนนักศึกษาจริง (ม.6)
21	360
อัตราส่วน	1 : 17

อัตราส่วนต้องไม่เกิน 1:20

#### 6. แผนพัฒนาหลักสูตรและบุคลากรในระยะ 5 ปี

รายงานการพัฒนาหลักสูตรและการพัฒนาคณาจารย์ให้มีรายละเอียดที่ชัดเจน สามารถอธิบายถึงความก้าวหน้าในการดำเนินงานตามแผนพัฒนาในด้าน การให้ความรู้และเสริมทักษะ ด้านการจัดหาบุคลากรใหม่ ด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา และด้านการปรับตำแหน่งทางวิชาการ ในแต่ละปีการศึกษาภายในระยะ 5 ปี

##### 6.1. แผนพัฒนาด้านการให้ความรู้และเสริมทักษะ

หลักสูตรฯ มีแผนการให้ความรู้และเสริมทักษะสำหรับบุคลากรในหลักสูตรฯ ดังนี้

6.1.1 ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้จัดตั้งงบประมาณในการพัฒนาองค์ความรู้ให้กับบุคลากรสายวิชาการของทางคณะฯ เป็นจำนวนเงิน 30,000 บาท ต่อปี (และ 35,000 บาท ต่อปี สำหรับบุคลากรที่ดำรงตำแหน่งประธานกรรมการบริหารหลักสูตร) เพื่อให้บุคลากรได้เข้าร่วมการอบรม สัมมนา หรือซื้อหนังสือเพื่อพัฒนาความรู้เพิ่มเติมได้ นอกจากนี้ ทางคณะฯ จัดสรรงบประมาณจากเงินกองทุนวิจัยคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 9,000,000 บาท เพื่อส่งเสริมให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำการวิจัย

6.1.2 หลักสูตรสนับสนุนให้อาจารย์เข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาตนเองด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล ตามความต้องการของอาจารย์ และเป็นไปตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ซึ่งมหาวิทยาลัยมีการเปิดหลักสูตรอบรมเพื่อพัฒนาอาจารย์ในหัวข้อต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน การวิจัย การผลิตผลงานทางวิชาการ เป็นประจำทุกปีการศึกษา

- 6.1.3 สำหรับบุคลากรในตำแหน่งอาจารย์ที่เข้ามาทำงานใหม่ ทางหลักสูตรฯได้สนับสนุนให้เข้ารับการอบรมตามหลักสูตร “การพัฒนาอาจารย์ใหม่” ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ให้อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการอบรม ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักสูตรและการบริหารวิชาการของมหาวิทยาลัย เข้าใจบทบาทหน้าที่ของอาจารย์ มหาวิทยาลัยและจรรยาบรรณครู และให้มีทักษะเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การสอน สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม และการสอนโดยใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 6.1.4 สำหรับอาจารย์ใหม่ หลักสูตรฯสนับสนุนให้อาจารย์ที่เลี้ยงทำหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นพี่ปรึกษาในด้านการ จัดการเรียนการสอน นอกจากนี้ทางหลักสูตรฯเปิดโอกาสให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ ในหลักสูตร

## 6.2. แผนพัฒนาด้านการจัดหาบุคลากรใหม่

หลักสูตรฯมีการเตรียมการสำหรับการจัดหาบุคลากรเพิ่มเติมในอนาคต โดยวางแผนอัตรากำลังร่วมกันในสาขา วิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เนื่องจากในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามีหลักสูตรระดับปริญญาตรี 3 หลักสูตร โดยทุกหลักสูตรนั้นมีการใช้บุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุนร่วมกัน นอกจากการวางแผนการจัดหาบุคลากรใหม่ให้สอดคล้องกับแผนการเกษียณอายุของบุคลากรของสาขาวิชาแล้ว ทางหลักสูตรฯยังวางแผนงบประมาณในการจัดหาอาจารย์พิเศษชาวต่างประเทศเพื่อเสริมสร้างความเป็นนานาชาติให้กับหลักสูตรฯ และเพื่อให้นักศึกษามีความคุ้นเคยกับการเรียนการสอนโดยใช้ภาษาอังกฤษในหลากหลายสำเนียง

## 6.3. แผนพัฒนาด้านการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมโทรคมนาคม หลักสูตรนานาชาติ คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีวุฒิการศึกษาสูงสุดในระดับปริญญาเอกครบทุกคนแล้ว ทางหลักสูตรฯจึงไม่ได้วางแผนในการเพิ่มคุณวุฒิการศึกษาให้กับบุคลากรเพิ่มเติม

## 6.4. แผนพัฒนาด้านการปรับตำแหน่งทางวิชาการ

หลักสูตรฯมีการวางแผนการพัฒนาตำแหน่งทางวิชาการให้กับอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ และอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ โดยการสนับสนุนให้คณาจารย์ได้เข้าร่วมกิจกรรมอบรม สัมมนา ที่เกี่ยวข้องกับการขอตำแหน่งวิชาการที่จัดโดย มหาวิทยาลัยขอนแก่นและหน่วยงานภายนอก นอกจากนี้ยังได้ทำการรวมกลุ่มคณาจารย์ที่มีความสนใจในงานวิจัยด้านเดียวกัน ให้ร่วมกันของงบประมาณสนับสนุนโครงการวิจัยจากกองบริหารงานวิจัย ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในลักษณะโปรแกรมวิจัย (Research Program) เพื่อให้คณาจารย์ได้มีงบประมาณเพียงพอในการดำเนินงานวิจัย อันเป็นการส่งเสริมให้คณาจารย์สามารถ ปรับตำแหน่งทางวิชาการได้อย่างรวดเร็ว และทางหลักสูตรฯมีเป้าหมายสนับสนุนให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรฯ ได้รับการ แต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์ครบทุกคนภายในระยะเวลา 5 ปี (ภายในปีการศึกษา 2569)

## ส่วนที่ 4 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้

### 1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด (Curriculum Mapping)

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้าสื่อสาร  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรนานาชาติ)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
<b>1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>			
1.1 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	Matrix algebra for solving system equations, vector algebra in 2-D and 3-D, analytic geometry, limits and continuity of real valued functions of one variable, derivatives and their applications, polar coordinates, complex number, math induction, introduction to integral, numerical integration	SC 401 206 Calculus for Engineering I	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
	Techniques of integration, application of integration of real valued functions of one variable, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variable, partial derivatives, sequence and series of real numbers, power series introduction to differential equations and their applications	SC 401 207 Calculus for Engineering II	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
	Vector algebra in three dimensions, line, plane and surface in 3D, euclidean space, functions of several variables, Jacobian, derivatives of functions of several variables, directional derivatives, applications of derivatives of functions of several variables, multiple integrals, coordinate systems and integration in various systems, line integrals, surface integrals, integral theorems	SC 402 202 Calculus for Engineering III	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง



องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	First order differential equations, second order differential equations, higher order differential equations and applications, linear differential equations with variable coefficients, system of linear differential equations, Laplace transforms and applications, Fourier series, boundary value problems, elementary partial differential equations	SC 402 302 Differential Equations for Engineering	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
1.2 ฟิสิกส์	Measurement and data analysis, component of force, Young's modulus, simple pendulum, Westphal specific gravity balance, viscosity measurement using Stoke's law, rotational dynamics, coefficient of linear expansion, resonance in air columns and Meld's experiment	SC 501 003 General Physics Laboratory I	1 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
	Wheatstone bridge, tangent galvanometer, RC-circuit, mustimeter, oscilloscope, determine the focal lengths of the concave and convex spherical mirrors, determine the focal lengths of the concave and convex lenses, determine of the refractive index of liquid by using a convex lens and a plane mirror, spectrometer and Newton's rings	SC 501 004 General Physics Laboratory II	1 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
	Vectors, force and motion, conservation of momentum and energy, oscillation motion, rigid bodies motion, fluids dynamics, heat and thermodynamics and gravitational interaction	SC 501 005 Fundamentals of Physics I	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	Electric interaction, magnetic interaction, electrostatic and static magnetic field, electromagnetic induction, electric current and electronics, wave motion, electromagnetic wave, optics, introduction to quantum theory, atomic structure nucleus and introduction to radiation physics	SC 501 006 Fundamentals of Physics II	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
1.3 เคมี	Introduction, stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, gas, solid, liquid and solution, chemical thermodynamics, electron transferring system, chemical kinetics, chemical and ionic equilibria, periodic table and representative elements, transition metals, nuclear chemistry	SC 201 005 General Chemistry	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
	The laboratory experiments related to contents in SC 201 005 (General Chemistry) or SC 201 007 (Basic Chemistry) or SC 201 008 (Fundamental Chemistry)	SC 201 006 General Chemistry Laboratory	1 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
<b>2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม</b>			
2.1 ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม	Standard lettering, freehand sketches, orthographic projection, orthographic drawing, dimensioning and tolerancing, sections, pictorial drawing, auxiliary view and development, detail and assembly drawing, basic computer-aided drawing	EN 001 202 Engineering Drawing	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
2.2 วัสดุวิศวกรรม	Relationship among structures production processes applications of main groups of engineering materials, phase equilibrium diagrams and their interpretations, mechanical properties and materials degradation	EN 002 204 Engineering Materials	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
2.3 พื้นฐานกลศาสตร์	Statics concept, force system and resultant, equilibrium, fundamental structural analysis, friction, centroid, principle of virtual work and introduction to dynamics	EN 001 200 Statics	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
2.4 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	Circuit elements, node and mesh analysis, circuit theorems, resistance, inductance, capacitance, first and second order circuits, phasor diagram, AC power circuits, three- phase systems	EN 211 100 Electric Circuits	3 หน่วยกิต / 45 ชั่วโมง
2.5 สัญญาณและระบบ	Discrete-time signals and systems, sampling rate conversion, z-transform, Discrete-time Fourier Transform (DTFT), Discrete Fourier Transform (DFT) and Fast Fourier Transform (FFT) algorithms, Infinite Impulse Response (IIR) and Finite Impulse Response (FIR) digital filter design	EN 253 207 Discrete Time Signals and Systems	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
2.6 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	Electrostatic fields, conductors and dielectrics, capacitance, convection and conduction currents, resistance, magnetostatic fields, magnetic materials, inductance, time-varying electromagnetic fields, Maxwell's equations	EN 252 101 Electromagnetic Fields	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
2.7 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล	Semiconductor devices, current-voltage characteristics, analysis and design of diode circuits, analysis and design of transistor circuits e.g. BJT and MOS circuits, operational amplifier and its applications, principles of oscillator circuits and multivibrators circuits	EN 242 108 Electronic Devices and Circuits	2.5หน่วยกิต / 37.5 ชั่วโมง
	Switching devices, number systems in logic circuit, logic circuit elements, Boolean algebra, logic minimization, combinational logic circuits and applications, latches and flip-flops, asynchronous counter, synchronous sequential circuits, memory elements, programmable logic devices, example of logic circuit applications, e.g. decoder, adder, clock	EN 242 107 Digital Logic Circuit Design	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
2.8 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	Energy sources, Basic principles of electromechanical energy conversion, Electromagnetic forces, Magnetic circuits, Energy and co-energy in magnetic circuits, Principles of electrical machines, DC machines, Configuration and characteristics of transformers of electrical transformers, Applications electrical machines in telecommunication technologies, Hands-on activities related to the lecture topics	EN 253 100 Fundamental of Electromechanical Energy Conversion	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
2.9 การวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า	Systems of units and standards of measurement; measurement data and errors; safety, grounds, and circuit protection devices; electromechanical indicating instruments; oscilloscopes; digital instruments; sensors and transducers; bridge measurements; electrical noise and interference	EN 242 106 Electrical Instruments and Measurements	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
2.10 ระบบควบคุม	Mathematical models of systems, control system, transfer function, system models on time domain and frequency domain, dynamic models and dynamic responses of systems, first and second order systems, closed-loop and open-loop control, feedback control and sensitivity, type of feedback control, concepts and conditions of system stability, method of stability test	EN 213 106 Control Systems	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
2.11 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	Computer concepts: evolution of computer, computer system concepts, hardware components, software components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, data into information transforming, computer data processes, program design and development Methodology, top-down design approach, program flowchart, high level language programming, high level language programming fundamental, fundamental data types, data input and output, control structures, functions, arrays, strings and files	EN 001 203 Computer Programming	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
2.12 เทคโนโลยีการสื่อสาร	Communication Technologies, Wired and wireless communications, communication models	EN 252 208 Principle of Communication	0.5 หน่วยกิต / 7.5 ชั่วโมง
<b>3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม (งานไฟฟ้าสื่อสาร)</b>			
3.1 ระบบสื่อสารมีสายและไร้สาย	Laplace transform, Fourier series, Fourier transform, applications of Fourier series and Fourier transform in continuous-time signals and systems, power and energy of signal (frequency domain perspective), modulation property of Fourier transform, bandwidth analysis of signals in electrical systems/ communication systems, linear algebra, vector spaces, subspaces, basis and dimension, inner-product spaces, linear transformations, eigenvalues and eigenvectors, applications of linear algebra in electrical system/ digital communication system	EN 252 102 Elementary Signal Transform Theory and Linear Algebra	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบ้องค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	wire/cable and wireless/radio, electrical signal, energy signal, power signal, energy spectral density, Fourier series and Fourier transform, bandwidth of signal, analog modulation, AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM, PM, noises in analog communication, binary baseband modulation, Nyquist's sampling theory and quantization, pulse analog modulation, PCM, multiplexing techniques, introduction to transmission lines, radio wave propagation, microwave components and communication, satellite communications and optical communication	EN 252 208 Principle of Communication	2.5 หน่วยกิต/ 37.5 ชั่วโมง
	Probability, random variables, continuous and discrete probability distributions, fundamental of statistics, sampling distribution, estimation, random processes, random signals for power systems/ wired and wireless communication systems, applications in electrical engineering/telecommunication engineering	EN 252 103 Applied Probability and Random Processes	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบ้องค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	Review of probability and random process, signal space, minimum Nyquist bandwidth, signal detections, AWGN, digital modulation techniques, sigma-delta, performance analysis, synchronization, equalization, introduction of information theory, source coding, channel coding, multichannel and multicarrier systems, spread spectrum techniques, multipath fading	EN 253 202 Digital Communications	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
	Wireless communication system, theory, principle of mobile communication system, characteristic and impact of radio propagation, modulation techniques, speech coding, diversity channel coding, multiplexing technique, interconnection components for mobile communication system, standards of current mobile communication, 3G, 4G, 5G and beyond, cellular systems, multiple access and interference management, capacity of wireless channels, multiuser capacity, MIMO system	EN 253 205 Mobile Communication	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
	Perform experiments according to topics in EN 252 200 or EN 252 208	EN 253 800 Telecommunications Engineering Laboratory I	1 หน่วยกิต/ 30 ชั่วโมง
	Perform experiments according to topics in EN 253 202	EN 253 801 Telecommunications Engineering Laboratory II	1 หน่วยกิต/ 30 ชั่วโมง



องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	Cylindrical dielectric waveguides and propagating conditions, structure and types of optical fiber, optical fiber parameters, optical fiber production, optical cable types, optical transmitters, optical receivers, signal degradations, attenuation and dispersion in fiber link, optical repeaters and amplifiers, link budget calculation, multiplexing in optical link system, introduction to FTTX	*EN 254 303 Optical Communication	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
	Coding for reliable digital transmission and storage, algebra relative to coding, linear block codes, decoding methods of linear block codes, convolution codes, decoding algorithms of convolutional codes, low density parity check codes, coded modulation schemes, automatic-repeat-request strategies, variable rate codes	*EN 254 304 Forward Error Correcting Coding	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
	Satellite communication fundamentals, structures of satellite communication systems, the fundamental satellite communications services, satellite components, various types of satellites, satellite orbits, frequencies in satellite communication systems, satellite tracking, and earth station	*EN 254 305 Satellite Communications	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	History of artificial intelligence, introduction to artificial intelligence, unsupervised and supervised learning, classification of data, regression, clustering of data, prediction, decision tree, random forest, gradient boosting, support vector machine, K-nearest neighbors, deep learning, deep neural network, convolutional neural network, recurrent neural network, applied artificial intelligence in digital communications and artificial intelligence signal processing for wireless communications	*EN 254 306 Forward Error Correcting Coding	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
3.2 ระบบรับ-ส่งสัญญาณ ความถี่วิทยุหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	frequency responses	EN 242 108 Electronic Devices and Circuits	0.5 หน่วยกิต / 7.5 ชั่วโมง
	Wire communication network, Y, Z, F, G, H matrix, relation, connection and basic circuits, network transformation, transmission quantities, signal transmission circuit techniques, wave filters, attenuator, impedance matching, transmission line theory, equation, solution for various frequencies, medium, high frequencies, primary and secondary constant, incident and reflected waves, standing wave ratio, line characteristics for open, short, terminated load, lines lossless, reflections in time domain, bounce diagrams, near-end and far-end crosstalk, differential signaling, composite line, types of cable and unshielded twisted pair, coaxial cable, current cable standards	EN 253 201 Communication Network and Transmission Lines	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	Introduction to antenna, Types of Antennas, Radiation Mechanism, Radiation Pattern, Radiation Power Density, Radiation Intensity, Beamwidth, Directivity, Antenna Efficiency, Gain, Bandwidth, Polarization, Input Impedance, Antenna Radiation Efficiency, Friis Transmission Equation, Radiation Integrals and Auxiliary Potential Functions, Linear Wire Antennas, Loop Antennas, Basic Array Antenna, Yagi-Uda Antenna, Microstrip Antennas, Aperture Antennas, Antenna Measurements, Modern Antenna for Current Applications	EN 253 204 Antenna Engineering	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
	Review of Maxwell's equations, plane waves, microwave transmission lines and waveguides, microwave network analysis, impedance and equivalent voltage and current, the s matrix, signal flow graphs, impedance matching and tuning, microwave resonators, power dividers and directional couplers, microwave filters, point-to-point microwave link, radar system, microwave propagation, basic of microwave measurement, applications	*EN 254 300 Microwave Engineering	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบกับองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	Reviews of Electromagnetic theory, electromagnetic spectrum, ground wave propagation, sky wave propagation, space wave propagation in the troposphere, tropospheric scattering propagation, microwave radio relay systems, satellite and space communication, radar, propagation in sea water, atmospheric ducts, nonstandard refraction, narrow band fast fading, wide band fast fading, and cellular propagation	*EN 254 301 Electromagnetic Wave Propagation	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
	Review of electromagnetic theory, review of principles of antennas, signal spectra, and transmission line theory, electromagnetic compatibility, electromagnetic interference, electrostatic discharge, electrical overstress, electromagnetic interference measurements, electrostatic discharge measurement, electromagnetic interference shielding techniques, electrostatic discharge protection techniques, standards of electromagnetic compatibility and standards of electrostatic discharge	*EN 254 302 Electromagnetic Compatibility	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
3.3 การออกแบบและการทำงานของเครือข่ายโทรคมนาคมและสารสนเทศเพื่อการบริการ	Introduction to data communications and networks, layered network architecture, point-to-point protocols and links, delay models in data networks, medium-access control protocols, flow control, error control, local area network, switching network,	EN 253 203 Data Communication and Networking	3 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง

องค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด	เนื้อหาวิชาที่เทียบองค์ความรู้	ชื่อวิชา	ภาระ (หน่วยกิต/ ชั่วโมง)
	routing in data networks, network security, cloud network, architecture and system and standards, design and operation of telecommunication networks and information for services		
<b>4. ปฏิบัติการ</b>			
4.1 ปฏิบัติการ 1	Perform at least 10 experiments according to the topics taught in EN 211 100 and EN 242 106 (or EN 212 101)	EN 212 800 Electrical Engineering Laboratory I	1 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
4.2 ปฏิบัติการ 2	Perform at least 10 experiments according to the topics taught in EN 212 101 or EN 242 106, EN 212 104 or EN 252 101, and EN 242 200 or EN 242 108	EN 212 801 Electrical Engineering Laboratory II	1 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
4.3 ปฏิบัติการ 3	Perform experiments according to topics in EN 252 200 or EN 252 208	EN 253 800 Telecommunications Engineering Laboratory I	1 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง
4.4 ปฏิบัติการ 4	Perform experiments according to topics in EN 253 202	EN 253 801 Telecommunications Engineering Laboratory II	1 หน่วยกิต/ 45 ชั่วโมง

หมายเหตุ : \* รายวิชาเลือก

## 2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้

ตารางการเทียบองค์ความรู้ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้าสื่อสาร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (หลักสูตรนานาชาติ)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สำหรับผู้เข้าศึกษาปีการศึกษา 2565-2569

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกร กำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
<b>1.องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>				
<b>1.1 คณิตศาสตร์</b>	SC 401 206	Calculus for Engineering I	3(3-0-6)	<b>ผศ.ดร.อังคณา บุญยี่ต</b> วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. คณิตศาสตร์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. คณิตศาสตร์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 22 ปี
	SC 401 207	Calculus for Engineering II	3(3-0-6)	<b>ดร.อุดม โชติวรรณกนิข</b> วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) วท.ม. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) ปร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยศิลปากร) ประสบการณ์สอน 6 ปี
	SC 402 202	Calculus for Engineering III	3(3-0-6)	<b>ผศ.ดร.นิมิต นิมานะ</b> วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยนเรศวร) ปร.ด. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยนเรศวร) ประสบการณ์สอน 5 ปี
	SC 402 302	Differential Equations for Engineering	3(3-0-6)	<b>ผศ.ดร.วริษา นาคพิมพ์</b> วท.บ. คณิตศาสตร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ป.บัณฑิต วิชาชีพรู (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) ประสบการณ์สอน 12 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกร กำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
1.2 ฟิสิกส์	SC 501 003	General Physics Laboratory I	1(0-3-2)	<b>รศ.ดร.ไพโรจน์ มูลตระกูล</b> วท.บ. ฟิสิกส์, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. ฟิสิกส์, (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Physics, (University of Leeds), United Kingdom ประสบการณ์สอน 14 ปี
	SC 501 004	General Physics Laboratory II	1(0-3-2)	<b>รศ.ดร.ไพโรจน์ มูลตระกูล</b> วท.บ. ฟิสิกส์, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. ฟิสิกส์, (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Physics, (University of Leeds), United Kingdom ประสบการณ์สอน 14 ปี
	SC 501 005	Fundamentals of Physics I	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.วิวัฒน์ ยั่งดี</b> วท.บ. ฟิสิกส์, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. ฟิสิกส์, (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Bio-Medical Physics, (University of Aberdeen), United Kingdom ประสบการณ์สอน 16 ปี
	SC 501 006	Fundamentals of Physics II	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.วิวัฒน์ ยั่งดี</b> วท.บ. ฟิสิกส์, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วท.ม. ฟิสิกส์, (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) Ph.D. Bio-Medical Physics, (University of Aberdeen), United Kingdom ประสบการณ์สอน 16 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกร กำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
1.3 เคมี	SC 201 005	General Chemistry	3(3-0-6)	<b>ศ.ดร.วิทยา เงินแท้</b> วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 15 ปี
	SC 201 006	General Chemistry Laboratory	1(0-3-2)	<b>ศ.ดร.วิทยา เงินแท้</b> วท.บ. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วท.ด. เคมี (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์สอน 16 ปี
<b>2.องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม</b>				
2.1 ความเข้าใจ และความสามารถ ในการถอดความ หมายจากแบบ ทางวิศวกรรม	EN 001 202	Engineering Drawing	3(2-3-6)	<b>ผศ.ดร.จุฬารัตน์ เบญจปิยะพร</b> วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.Eng. Mechanical Engineering, (University of New South Wales), Australia Ph.D. Mechanical Engineering, (University of New South Wales), Australia ประสบการณ์สอน 30 ปี
2.2 วัสดุวิศวกรรม	EN 002 204	Engineering Materials	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.ปาพจน์ เจริญอภิบาล</b> B.S. Materials Science and Engineering, (Columbia University), USA. M.S. Materials Science and Engineering, (University of Pennsylvania), USA. Ph.D. Materials Science and Engineering, (University of Pennsylvania), USA. ประสบการณ์การสอน 12 ปี



องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกร กำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
2.3 พื้นฐาน กลศาสตร์	EN 001 200	Statics	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.รัตมณี นันทสาร</b> วศ.บ. วิศวกรรมโยธา, (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมโยธา, (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย) Ph.D. Civil Engineering, (University of South Australia), Australia ประสบการณ์สอน 23 ปี
2.4 ทฤษฎี วงจรไฟฟ้า	EN 211 100	Electric Circuits	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.วิระสิทธิ์ อิมถวิล</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) Ph.D. Electrical Engineering, (University of Manchester), UK ประสบการณ์การสอน 27 ปี
2.5 สัญญาณ และระบบ	EN 253 207	Discrete Time Signals and Systems	3(3-0-6)	<b>ผศ.ดร.กิตติพิชญ์ มีสวาสดี</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า, (สถาบัน เทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) M.Sc. Acoustics Engineering, (Aalborg University), Denmark Ph.D. Acoustics Engineering, (Aalborg University), Denmark ประสบการณ์การสอน 18 ปี
2.6 สนาม แม่เหล็กไฟฟ้า	EN 252 101	Electromagnetic Fields	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.อนันต์ เครือทรัพย์ถาวร</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 14 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกร กำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
2.7 อุปกรณ์และ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ แบบแอนะล็อกและ ดิจิทัล	EN 242 108	Electronic Devices and Circuits	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.จิรนุช เสี่ยมศักดิ์</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.Phil. Electrical Engineering and Electronics, (The University of Manchester), U.K. Ph.D. Electrical Engineering and Electronics (The University of Manchester), U.K. ประสบการณ์การสอน 27 ปี
	EN 242 107	Digital Logic Circuit Design	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.นรรัตน์ เรืองชัยตุพร</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.Sc. Telecommunications, (University of Pittsburgh), USA Ph.D. Informatics, (The Graduate University for Advanced Studies), Japan ประสบการณ์การสอน 13 ปี
2.8 การแปลงรูป พลังงานไฟฟ้า เชิงกล	EN 253 100	Fundamental of Electromechanical Energy Conversion	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.พิริศม์ คุณกิตติ</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 6 ปี
2.9 การวัดและ เครื่องมือวัดทาง ไฟฟ้า	EN 242 106	Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.นภัสภ์ ไตรโรจน์</b> B.S. Electrical Engineering, (Columbia University), U.S.A. M.Sc. Electrical Engineering, (University of Washington), U.S.A. Ph.D. Electrical Engineering, (Brown University), U.S.A. ประสบการณ์การสอน 14 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกร กำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
2.10 ระบบควบคุม	EN 213 106	Control Systems	3(3-0-6)	<b>ผศ.ดร.ปานหทัย บัวศรี</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.Sc. Electrical Engineering, (University of Massachusetts Lowell), U.S.A. Ph.D. Electrical Engineering, (University of Massachusetts Lowell), U.S.A. ประสบการณ์การสอน 20 ปี
2.11 การ โปรแกรม คอมพิวเตอร์	EN 001 203	Computer Programming	3(3-0-6)	<b>ผศ.ดร.จิระเดช พลสวัสดิ์</b> วศ.บ. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) วศ.ด. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประสบการณ์การสอน 18 ปี
2.12 เทคโนโลยี การสื่อสาร	EN 252 208	Principle of Communication	3(3-0-6)	<b>ผศ.ดร.ภูริพงศ์ สุทธิโสภานันท์</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 8 ปี
<b>3.องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม (ไฟฟ้าสื่อสาร)</b>				
3.1 ระบบสื่อสาร มีสายและไร้สาย	EN 252 102	Elementary Signal Transform Theory and Linear Algebra	3(3-0-6)	<b>ผศ.ดร.ภูริพงศ์ สุทธิโสภานันท์</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 8 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกร กำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	EN 252 208	Principle of Communication	3(3-0-6)	<b>ผศ.ดร.ภูริพงศ์ สุทธิโสภานันท์</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 8 ปี
	EN 252 103	Applied Probability and Random Processes	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.อาคม แก้วระวีง</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย) Ph.D. Electrical and Electronic Engineering (Shinshu University), Japan ประสบการณ์การสอน 18 ปี
	EN 253 202	Digital Communications	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.วิระสิทธิ์ อิมถวิล</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) Ph.D. Electrical Engineering, (University of Manchester), UK ประสบการณ์การสอน 27 ปี
	EN 253 205	Mobile Communication	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.นรรัตน์ เรืองชัยบุตร</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.Sc. Telecommunications, (University of Pittsburgh), USA Ph.D. Informatics, (The Graduate University for Advanced Studies), Japan ประสบการณ์การสอน 13 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกร กำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	EN 253 800	Telecommunications Engineering Laboratory I	1(0-3-2)	<b>ผศ.ดร.ภูริพงศ์ สุทธิโสภาคย์</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 8 ปี
	EN 253 801	Telecommunications Engineering Laboratory II	1(0-3-2)	<b>ผศ.ดร.ภูริพงศ์ สุทธิโสภาคย์</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 8 ปี
	EN 254 303	Optical Communication	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.อาดม แก้วระวัง</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย) Ph.D. Electrical and Electronic Engineering (Shinshu University), Japan ประสบการณ์การสอน 18 ปี
	EN 254 304	Forward Error Correcting Coding	3(3-0-6)	<b>ผศ.ดร.ภูริพงศ์ สุทธิโสภาคย์</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 8 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกร กำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	EN 254 305	Satellite Communications	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.อนันต์ เครือทรัพย์ถาวร</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 14 ปี
	EN 254 306	Applied Artificial Intelligence for Digital Communications	3(3-0-6)	<b>ผศ.ดร.ภูริพงศ์ สุทธิโสภานันธ์</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 8 ปี
3.2 ระบบรับ-ส่ง สัญญาณความถี่ วิทยุหรือคลื่น แม่เหล็กไฟฟ้า	EN 242 108	Electronic Devices and Circuits	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.จิรinx เสี่ยมศักดิ์</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.Phil. Electrical Engineering and Electronics, (The University of Manchester), U.K. Ph.D. Electrical Engineering and Electronics (The University of Manchester), U.K. ประสบการณ์การสอน 27 ปี
	EN 253 201	Communication Network and Transmission Lines	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.อนันต์ เครือทรัพย์ถาวร</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 14 ปี
	EN 253 204	Antenna Engineering	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.พิรส์ม คุณกิตติ</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 6 ปี

องค์ความรู้ที่ สภาวิศวกร กำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ภาระ หน่วยกิต	รายชื่อและคุณวุฒิการศึกษาผู้สอน
	EN 254 300	Microwave Engineering	3(3-0-6)	<b>ดร.ธนวุฒิ ตันติโสภารักษ์</b> วศ.บ. วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง) วศ.ม. วิศวกรรมโทรคมนาคม (สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง) ประสบการณ์ วศ.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง) ประสบการณ์การสอน 3 ปี
	EN 254 301	Electromagnetic Wave Propagation	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.อนันต์ เครือทรัพย์ถาวร</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 14 ปี
	EN 254 302	Electromagnetic Compatibility	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.อนันต์ เครือทรัพย์ถาวร</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์การสอน 14 ปี
3.3 การออกแบบ และการทำงาน ของเครือข่าย โทรคมนาคมและ สารสนเทศเพื่อ การบริการ	EN 253 203	Data Communication and Networking	3(3-0-6)	<b>รศ.ดร.นรรัตน์ เรืองชัยจตุพร</b> วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.Sc. Telecommunications, (University of Pittsburgh), USA Ph.D. Informatics, (The Graduate University for Advanced Studies), Japan ประสบการณ์การสอน 13 ปี

## ส่วนที่ 5 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการประกันคุณภาพการศึกษา

### 1. ห้องปฏิบัติการ

#### 1.1. บัญชีรายการของวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลอง

ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1.1.1 ห้องปฏิบัติการวิชา EN 212 800 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 (Electrical Engineering Laboratory I) และ EN 212 801 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 2 (Electrical Engineering Laboratory II)

1.1.1.1 สถานที่ตั้ง ชั้น 2 อาคารสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ห้อง 4222



1.1.1.2 อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย



แหล่งจ่ายไฟฟ้า





เครื่องวัดค่าความต้านทาน ความเหนี่ยวนำและความจุไฟฟ้า แบบดิจิทัล



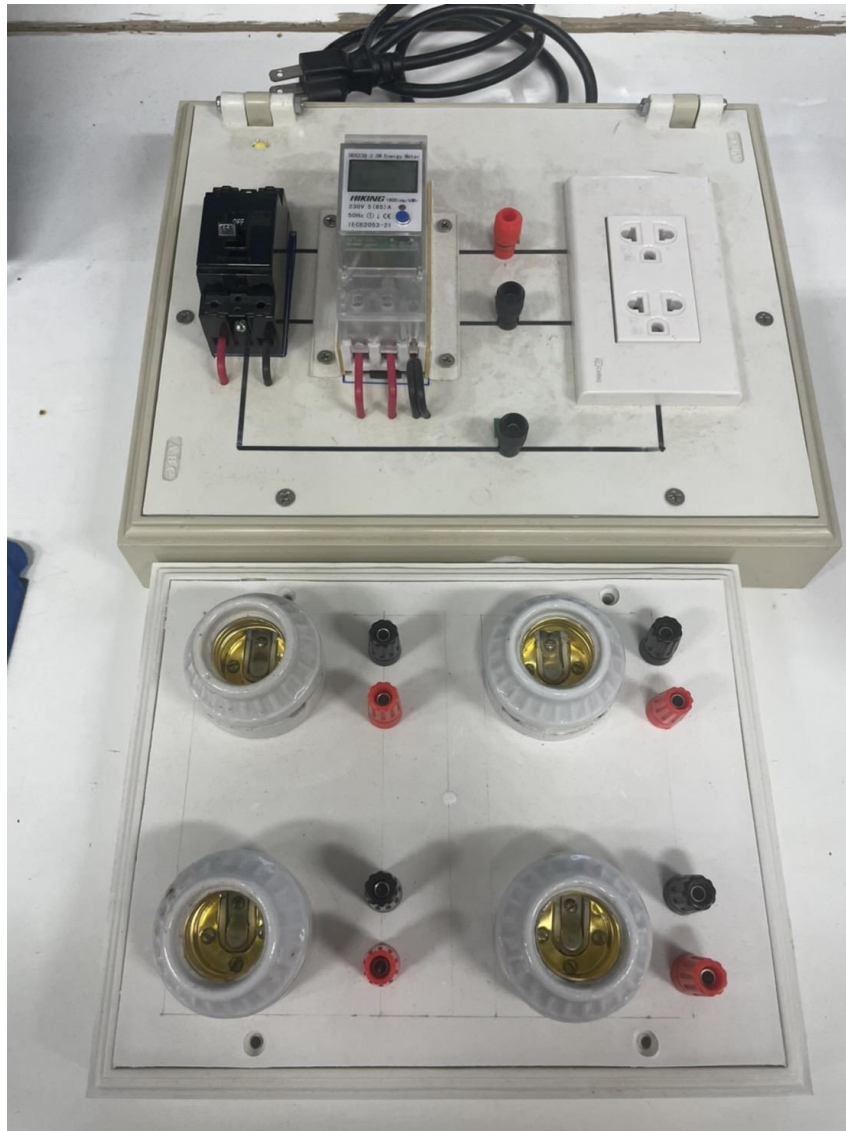
เครื่องfunction generator



เครื่อง Digital Oscilloscope



เครื่อง Variable Voltage Transformer



เครื่องมิเตอร์ไฟฟ้าหรือมิเตอร์วัดไฟ



เครื่อง digital multimeter

ห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1.1.2 ห้องปฏิบัติการวิชา EN 253 800 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 (Telecommunication Engineering Laboratory I) และ EN 253 801 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 (Telecommunication Engineering Laboratory II)

1.1.2.1 สถานที่ตั้ง ชั้น 4 อาคารภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ห้อง 4516

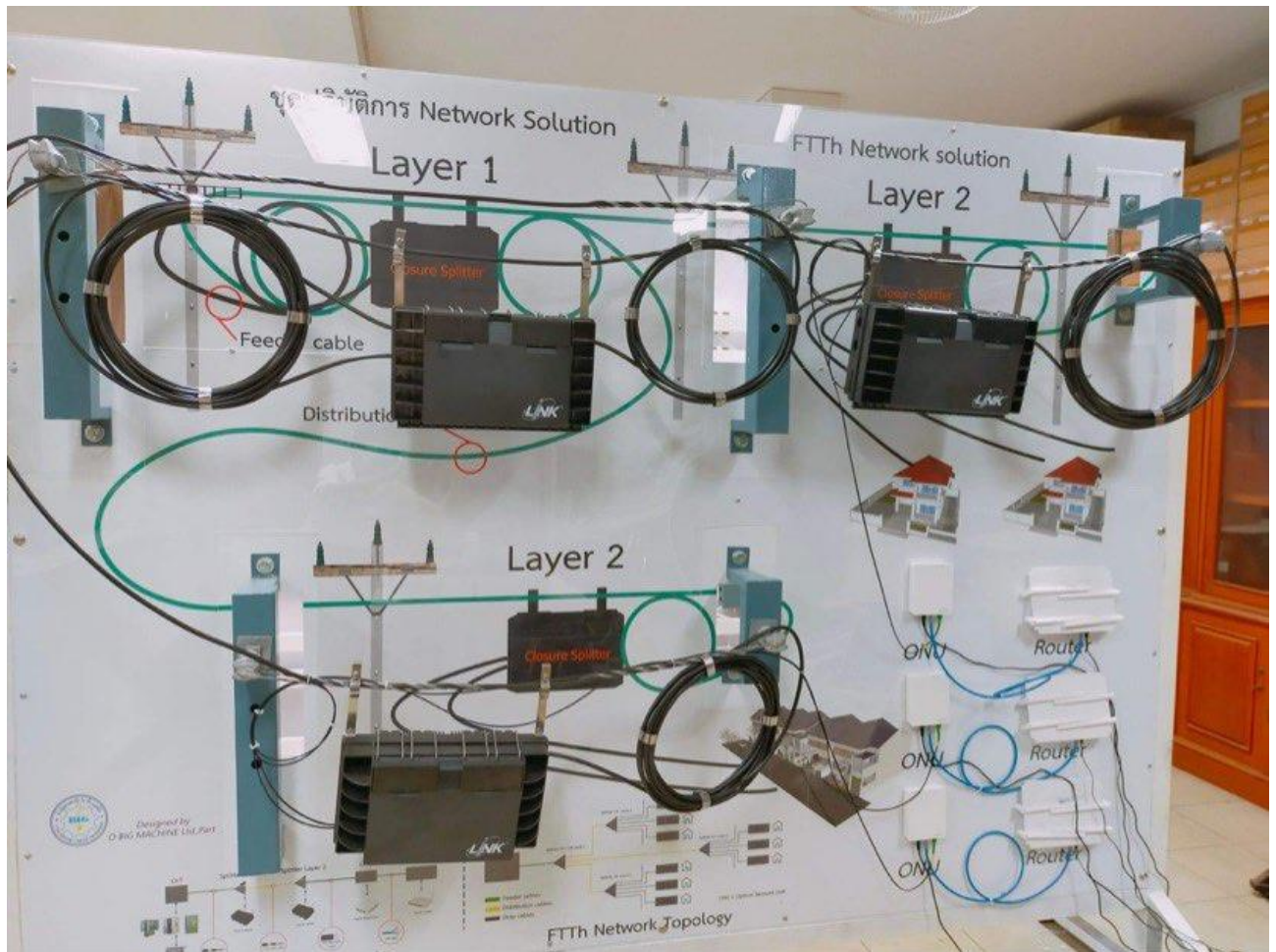


1.1.2.2 อุปกรณ์และชุดการทดลอง วิชา EN 253 800 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 1 (Telecommunication Engineering Laboratory I)





1.1.2.2 อุปกรณ์และชุดการทดลอง วิชา EN 253 801 ปฏิบัติการวิศวกรรมโทรคมนาคม 2 (Telecommunication Engineering Laboratory II)







## 2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

### 2.1 ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้มีการปรับปรุงครั้งใหญ่ในปี 2559 โดยการย้ายจากอาคาร EN15 ไปยังอาคาร EN18 และมีการจัดรูปแบบให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักศึกษาสมัยใหม่ เป็น smart library ซึ่งไม่เพียงแต่เอื้อให้นักศึกษาเข้าห้องสมุดเพียงเพื่อไปยืมหนังสือ แต่ยังเอื้อในการไปทำกิจกรรมกลุ่ม อ่านหนังสือ ค้นคว้าหาข้อมูล และเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมากขึ้นกว่าเดิมมาก รูปแบบของห้องสมุดดังกล่าวไม่ได้มีเพียงห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์แต่ยังมีที่หอสมุดกลางและห้องสมุดประจำคณะอื่นๆ อีกด้วย ซึ่งนักศึกษาสามารถเข้าไปใช้งานได้โดยสะดวก นอกจากห้องสมุดแล้ว คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้จัดสถานที่ให้นักศึกษาได้อ่านหนังสือบริเวณห้องโถงอาคาร 50 ปี และตึกเพียรวิจิตร สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบคอมพิวเตอร์ คณะฯ ได้จัดให้มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ชั้น 3 ตึกเพียรวิจิตร

ระบบสารสนเทศและสำนักวิทยบริการมีทรัพยากรสารสนเทศเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมโลจิสติกส์ ให้บริการดังนี้

#### (1) หนังสือ

ภาษาไทย	จำนวน	2,082	รายการ
ภาษาต่างประเทศ	จำนวน	5,782	รายการ

#### (2) วารสาร

ภาษาไทย	จำนวน	16	รายการ
ภาษาต่างประเทศ	จำนวน	23	รายการ

#### (3) ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (e-books, e-journals และอื่นๆ) ประกอบด้วย

3.1 ฐานข้อมูลอ้างอิง (Reference Database) คือ ฐานข้อมูลที่ให้รายการอ้างอิงและสาระสังเขปของบทความหรือเอกสาร ระบบออนไลน์ ได้แก่ Dissertation Abstracts Online ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทยออนไลน์ และ Sci Finder

3.2 ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม (Full Text Database) คือ ฐานข้อมูลที่ให้รายละเอียดเอกสารฉบับเต็มของวารสาร (e-journal) หรือหนังสือ (e-book) ได้แก่

#### (1) วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-Journals)

1. Academic Search Complete
2. Cambridge Journal Online
3. H.W. Wilson
4. Science Direct
5. SpringerLink - Journal
6. Web of Science

#### (2) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-books)

1. ScienceDirect E-books
2. Cambridge-core-ebookCambridge Core (ebook)

### (3) E-Theses & E-Research

1. ProQuest Dissertations & Theses Global
2. KKU E-Theses
3. TDC (Thai Digital Collection)
4. STKS Thai Thesis Online
5. Digital Research Information Center by NRCT
6. CHE PDF Dissertation Full Text

3.3 ฐานข้อมูลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยขอนแก่น (KKU Library Database) คือ ฐานข้อมูลที่ห้องสมุดสร้างขึ้นเอง และสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ระบบออนไลน์ ประกอบไปด้วย

- (1) ฐานข้อมูลบรรณานุกรมทรัพยากรสารสนเทศ (Bibliographic Database)
- (2) ฐานข้อมูล E-Thesis
- (3) ฐานข้อมูลสืบค้นข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุด WebOPAC

## 2.1. สิ่งอำนวยความสะดวก

สิ่งอำนวยความสะดวกของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือเครื่องมืออุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ในแต่ละสาขาวิชา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ตและสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วัสดุทัศนวิขาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

(1) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัย เอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย และซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ

(3) ต้องมีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้ปฏิบัติงาน สำหรับใช้ประกอบการสอน

(4) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม โดยจำนวนตำราที่เกี่ยวข้องต้องมีเพียงพอ

(5) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการระหว่างการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนักศึกษาในอัตราส่วนที่เหมาะสม

ทั้งนี้ ทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อการเรียนการสอนของสาขาวิชา ต้องมีความพร้อมอยู่ในที่เดียวกับหลักสูตรที่ขอเปิดดำเนินการ นอกจากนี้ การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

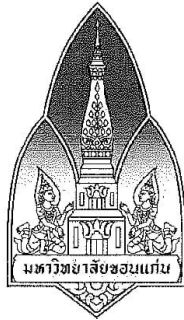
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2548 (หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด) ข้อ 14 ว่าด้วยการประกันคุณภาพของหลักสูตร

- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวปฏิบัติตามหลักเกณฑ์การขอเปิดและดำเนินการหลักสูตรระดับปริญญาในระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. 2548
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2549 ว่าด้วยมาตรฐานด้านพันธกิจของการบริหารอุดมศึกษา และมาตรฐานด้านการสร้างและพัฒนาสังคมฐานความรู้ และสังคมแห่งการเรียนรู้

สำหรับกลไกการจัดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่อยู่ในรูปของหนังสือ วารสาร หรือตำรา สำหรับใช้ในการเรียนการสอนนักศึกษาในหลักสูตร จะเป็นในรูปแบบของการเก็บรวบรวมทรัพยากรไว้ที่ส่วนกลางของคณะฯ และของมหาวิทยาลัย คือ ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์และหอสมุดกลาง ซึ่งมีการปรับปรุงอาคารสถานที่ให้เหมาะสมกับพฤติกรรมของนักศึกษาในปัจจุบัน นอกจากนี้ ตัวทรัพยากรของห้องสมุดก็มีความหลากหลาย เจ้าหน้าที่ห้องสมุดจะทำหน้าที่ประเมินความเพียงพอของหนังสือ ตำรา รวมทั้งสอบถามคณาจารย์ในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่ใช้ในการเรียนการสอน โดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้มีเจ้าหน้าที่ด้านไอทีที่สนับสนุนซึ่งทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์แก่อาจารย์ พร้อมทั้งทำการสอบถามความต้องการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ของอาจารย์ทุกปีการศึกษา

### 3. การประกันคุณภาพการศึกษา

ภาคผนวก 4 แสดงรายงานผลการตรวจประเมินคุณภาพภายใน (SAR) ประจำปีการศึกษา 2563 (ผลการดำเนินงานระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม 2563- 31 กรกฎาคม 2564)



รายงานผลการตรวจประเมินคุณภาพภายใน  
ประจำปีการศึกษา 2563  
(ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม 2563 – 31 กรกฎาคม 2564)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม (นานาชาติ)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

วันที่ 3 กันยายน 2564

(ระดับปริญญาตรี)

### รายชื่อคณะกรรมการ

ลำดับ	รายชื่อคณะกรรมการ	ตำแหน่ง	สังกัดหลักสูตร/สาขา	คณะ
1	ผศ.ดร.ไมตรี ปะการะสังข์	ประธาน	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	คณะเทคนิคการแพทย์
2	รศ.ดร.ยศ บริสุทธิ์	กรรมการ	ส่งเสริมการเกษตร	คณะเกษตรศาสตร์
3	ผศ.ดร.ยวรัตน์ เงินเย็น	กรรมการ	วิศวกรรมเคมี	คณะวิศวกรรมศาสตร์

### ส่วนที่ 1 บทนำ

#### 1.1 ข้อมูลของหลักสูตรโดยสังเขป/ประวัติความเป็นมาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคมหลักสูตรนานาชาติ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560) มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการแบบองค์รวมในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมโทรคมนาคมและมีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติ พร้อมสำหรับการทำงาน การแก้ปัญหาและการพัฒนาความรู้ในสาขาวิชาชีพวิศวกรรมโทรคมนาคมอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณตามหลักวิชาชีพ เข้าใจในสถานการณ์ของโลกและสังคมที่มีความแตกต่างหลากหลายและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ของสังคมและตลาดงานตลอดเวลา

#### 1.2 วิธีการประเมิน

##### (1) การวางแผนการประเมินก่อนและหลังการตรวจประเมินหลักสูตร

1. คณะกรรมการวางแผนก่อนการประเมิน และสรุปประเด็นคำถามในการสัมภาษณ์
2. คณะกรรมการตรวจอ่านรายงานผลการดำเนินงาน (SAR)
3. คณะกรรมการสรุปคะแนนเบื้องต้น
4. คณะกรรมการสรุปผลและอภิปรายผลการประเมินรายตัวชี้วัด

##### (2) วิธีการตรวจสอบและความสำเร็จของข้อมูล

1. คณะกรรมการประเมินหลักสูตร ตรวจสอบข้อมูลในรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร

### ส่วนที่ 2 บทสรุปผู้บริหารและสรุปผลการประเมินในภาพรวม

#### จุดเด่น

1. หลักสูตรวิศวกรรมโทรคมนาคมเป็นหลักสูตรใหม่ที่น่าสนใจและเป็นหลักสูตรนานาชาติ
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีคุณวุฒิสูงและผลงานวิจัยตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ

#### จุดที่ควรพัฒนา

1. ถึงแม้ว่าอัตราการคงอยู่ของนักศึกษาจะสูงขึ้นต่อเนื่องทุกปี แต่นักศึกษาที่พ้นสภาพยังมีจำนวนมากพอสมควร หลักสูตรควรหาแนวทางแก้ไขปัญหานี้ ให้นักศึกษาคงอยู่ในหลักสูตรต่อเนื่องไปจนจบการศึกษา
2. หลักสูตรควรมีการจัดกิจกรรมพัฒนานักศึกษาของหลักสูตรเอง ไม่ควรมีแต่กิจกรรมในภาพรวมที่จัดโดยคณะ เพื่อให้กิจกรรมนั้นๆ ตรงกับความต้องการของนักศึกษาในหลักสูตรมากที่สุด
3. หลักสูตรควรทำการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้ายด้านการจัดการหลักสูตร และด้านการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีผลประเมินต่ำกว่า 3.5

วิธีปฏิบัติที่ดี / นวัตกรรม (ถ้ามี)

ส่วนที่ 3 ผลประเมินคุณภาพหลักสูตร

3.1 องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน

สำหรับหลักสูตรที่ใช้เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2558

ข้อ	เกณฑ์	ข้อที่ประเมิน (✓)	ผ่าน / ไม่ผ่าน	ระบุเหตุผลกรณีที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 5 คน</li> <li>● และเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น</li> </ul>	✓	ผ่าน	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์</li> <li>● และมีผลงานทางวิชาการ 1 รายการใน 5 ปี ย้อนหลัง</li> </ul>	✓	ผ่าน	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์</li> <li>● และมีผลงานทางวิชาการ 1 รายการใน 5 ปี ย้อนหลัง</li> </ul>	✓	ผ่าน	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน ที่เป็นอาจารย์ประจำ มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือสาขาวิชาของรายวิชาที่สอนรายละเอียด</li> </ul>	✓	ผ่าน	
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้สอน ที่เป็นอาจารย์พิเศษ (ถ้ามี) มีคุณวุฒิปริญญาโท หรือ คุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 6 ปี ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น</li> </ul>	NA	NA	
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนดต้องไม่เกิน 5 ปี</li> </ul>	✓	ผ่าน	
จำนวนข้อที่ประเมิน		5	ผ่าน	ผลการประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> หลักสูตรได้มาตรฐาน <input type="checkbox"/> หลักสูตรไม่ได้มาตรฐาน
จำนวนข้อที่ผ่านการประเมิน		5		
หมายเหตุอื่นๆ (ถ้ามี)				

3.2 จุดเด่นและโอกาสในการพัฒนาองค์ประกอบที่ 1

(1) ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐาน โดยครอบคลุมประเด็นการตรวจสอบ ประเมิน ให้หลักสูตรมีมาตรฐานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

(2) แนวปฏิบัติที่ดี/นวัตกรรม/ผลงานโดดเด่น (ถ้ามี)

3.3 ผลการประเมินรายองค์ประกอบ (องค์ประกอบที่ 2-6)

จุดเด่น	โอกาสในการพัฒนา
องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต	องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต
-	-
องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา	องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา
3.1 การรับนักศึกษา	3.1 การรับนักศึกษา
-	-
3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา	3.2 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา
-	1. ถึงแม้ว่าอัตราการคงอยู่ของนักศึกษาจะสูงขึ้นต่อเนื่องทุกปี แต่นักศึกษาที่พ้นสภาพยังมีจำนวนมากพอสมควร หลักสูตรควรหาแนวทางแก้ไขปัญหานี้ ให้มีนักศึกษาคงอยู่ในหลักสูตรต่อเนื่องไปจนจบการศึกษา 2. หลักสูตรควรมีการจัดกิจกรรมพัฒนานักศึกษาของหลักสูตรเอง ไม่ควรมีแต่กิจกรรมในภาพรวมที่จัดโดยคณะ เพื่อให้กิจกรรมนั้นๆ ตรงกับความต้องการของนักศึกษาในหลักสูตรมากที่สุด
3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา	3.3 ผลที่เกิดกับนักศึกษา
-	1. หลักสูตรควรทำการวิเคราะห์ผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้ายด้านการจัดการหลักสูตร และด้านการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีผลประเมินต่ำกว่า 3.5
องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์	องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์
4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์	4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์
-	-
4.2 คุณภาพอาจารย์	4.2 คุณภาพอาจารย์
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีคุณวุฒิสูงและผลงานวิจัยตีพิมพ์ในระดับนานาชาติ	-
4.3 ผลที่เกิดขึ้นกับอาจารย์	4.3 ผลที่เกิดขึ้นกับอาจารย์
-	-
องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร	5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร
-	-
5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน	5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน



จุดเด่น	โอกาสในการพัฒนา
-	-
5.3 การประเมินผู้เรียน	5.3 การประเมินผู้เรียน
-	-
5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	5.4 ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
-	-
องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
-	-

### 3.4 (ตัวชี้วัดที่ 5.4) ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ข้อ	เกณฑ์	ผ่าน /ไม่ผ่าน	ระบุเหตุผล กรณีที่ เกณฑ์การประเมิน เกณฑ์การประเมิน
1	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	ผ่าน	
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	ผ่าน	
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา ให้ครบทุกรายวิชา	ผ่าน	
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	ผ่าน	
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	ผ่าน	
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปี การศึกษา	ผ่าน	
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	ผ่าน	
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านจัดการเรียนการสอน	NA	
9	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	ผ่าน	
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	NA	
11	ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.50 จากคะแนนเต็ม 5.0	ผ่าน	3.77

ข้อ	เกณฑ์	ผ่าน /ไม่ผ่าน	ระบุเหตุผล กรณีที่ไม่ผ่านการประเมิน
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.50 จากคะแนนเต็ม 5.0	NA	
		จำนวนข้อที่ประเมิน	9
		จำนวนข้อที่ผ่านการประเมิน	9 คิดเป็นร้อยละ 100
<b>เกณฑ์การประเมิน</b> 1. มีการดำเนินงานน้อยกว่าร้อยละ 80 มีค่าคะแนนเท่ากับ 0 2. มีการดำเนินงานร้อยละ 80 มีค่าคะแนนเท่ากับ 3.50 3. มีการดำเนินงานร้อยละ 80.01-89.99 มีค่าคะแนนเท่ากับ 4.00 4. มีการดำเนินงานร้อยละ 90.00-94.99 มีค่าคะแนนเท่ากับ 4.50 5. มีการดำเนินงานร้อยละ 95.00-99.99 มีค่าคะแนนเท่ากับ 4.75 6. มีการดำเนินงานร้อยละ 100 มีค่าคะแนนเท่ากับ 5.00 <b>หมายเหตุ</b> ต้องผ่าน 5 ข้อแรกก่อน ถึงจะพิจารณาค่าคะแนนที่ 1-5 ได้			

### 3.5 ผลการประเมินกระบวนการและรายละเอียดผลการตรวจประเมินกรณีมีการปรับลดหรือเพิ่มคะแนน

ตัวชี้วัด	IPO	ระดับคะแนน		กรณ้อธิบายเหตุผลเพิ่มเติม กรณีที่มีการปรับลดหรือเพิ่มคะแนน		
		หลักสูตร ประเมินตนเอง	กรรมการ ประเมิน			
<b>องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา</b>						
1	3.1	การรับนักศึกษา	P	3	2	เนื่องจากในรายงานเป็นภาพรวมของคณะ ยังไม่พบการดำเนินการของหลักสูตรที่จะส่งผลต่อนักศึกษาในหลักสูตรโดยเฉพาะการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษา
2	3.2	การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา	P	3	2	เนื่องจากในรายงานเป็นภาพรวมของคณะ ยังไม่พบการดำเนินการของหลักสูตรที่จะส่งผลต่อนักศึกษาในหลักสูตร ไม่พบกิจกรรมที่หลักสูตรจัดให้กับนักศึกษา สำหรับกิจกรรมที่คณะจัด จะทราบได้อย่างไรว่า นักศึกษาของหลักสูตรเข้าร่วม และเกิดการพัฒนา
<b>องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์</b>						
3	4.1	การบริหารและพัฒนาอาจารย์	P	3	3	
<b>องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน</b>						
4	5.1	สาระของรายวิชาในหลักสูตร	P	3	3	
5	5.2	การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน	P	2	2	
6	5.3	การประเมินผู้เรียน	P	2	2	
7	5.4	ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	P	4	5	
<b>องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</b>						
8	6.1	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	P	3	3	

ส่วนที่ 4 สรุปผลการประเมินคะแนนในภาพรวม

ตัวชี้วัด			IPO	ระดับคะแนน		หมายเหตุ	
				ประเมินตนเอง	กรรมการประเมิน		
องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน							
1	1.1	การบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดย สกอ.		ผ่าน	ผ่าน		
องค์ประกอบที่ 2 บัณฑิต							
2	2.1	คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	O	NA	NA	กรณีหลักสูตรใหม่ TOF ยังไม่มีบัณฑิตจบ จะไม่ประเมิน 2 ตัวชี้วัดนี้	
3	2.2	ปริญญาตรี ร้อยละของบัณฑิตปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี	O	NA	NA	แต่ถ้าเป็นหลักสูตรปรับปรุง (ซึ่งไม่ใช่หลักสูตรใหม่) จะวัดผลการดำเนินงานของบัณฑิตหลักสูตรเดิมที่จบการศึกษาตามหลักสูตรเดิม)	
องค์ประกอบที่ 3 นักศึกษา							
4	3.1	การรับนักศึกษา	P	3	2		
5	3.2	การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา	P	3	2		
6	3.3	ผลที่เกิดกับนักศึกษา	O	3	3		
องค์ประกอบที่ 4 อาจารย์							
7	4.1	การบริหารและพัฒนาอาจารย์	P	3	3		
8	4.2	คุณภาพอาจารย์	I	5	5		
		เกณฑ์ประเมินมาตรฐานหลักสูตร พ.ศ.2558					
	-	ร้อยละของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก		5	5		
	-	ร้อยละอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ดำรงตำแหน่งวิชาการ		5	5		
	-	ผลงานวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		5	5		
9	4.3	ผลที่เกิดกับอาจารย์	O	2	3	ความคงอยู่ดี ส่วนความพึงพอใจลดลง (ดีบางเรื่อง)	
องค์ประกอบที่ 5 หลักสูตรการเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน							
10	5.1	สาระของรายวิชาในหลักสูตร	P	3	3		
11	5.2	การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน	P	2	2		
12	5.3	การประเมินผู้เรียน	P	2	2		
13	5.4	ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	p	4	5		
องค์ประกอบที่ 6 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้							
14	6.1	สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	P	3	3		
รวมคะแนน					3.00	3.00	

ระดับคุณภาพ

คะแนนระดับหลักสูตร = 0 หมายถึง หลักสูตรไม่ได้มาตรฐาน

คะแนนระดับหลักสูตร = 0.01-5.00 หมายถึง หลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานและมีระดับคุณภาพตามคะแนนที่ได้  
ดังนี้

คะแนน	ระดับคุณภาพ
0.01-2.00	น้อย
2.01-3.00	ปานกลาง
3.01-4.00	ดี
4.01-5.00	ดีมาก

## ส่วนที่ 6 ภาคผนวก

### ภาคผนวก 1 เอกสาร/หนังสือที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติหลักสูตร

แสดงหลักฐานที่มีรายละเอียดการอนุมัติหลักสูตร

### ภาคผนวก 2 รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการอนุมัติจากสภาสถาบันการศึกษา

แสดงรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) ฉบับสมบูรณ์ทั้งหมด

### ภาคผนวก 3 แผนการสอน (มคอ.3)

แสดงรายละเอียดของแผนการสอน (มคอ.3) แต่ละรายวิชาที่ใช้ในการเทียบกับองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด

### ภาคผนวก 4 คู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการเรียนการสอน

แสดงรายละเอียดของคู่มือปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอน

### ภาคผนวก 5 อื่นๆ