



รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม  
(ปรับปรุง พ.ศ.2567)

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

## สารบัญ

	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ชื่อปริญญา สาขาวิชา ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร</b>	7
1 รหัสและชื่อหลักสูตร	7
2 ชื่อหลักสูตร	7
3 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	7
4 วิชาเอก	7
5 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	7
6 รูปแบบของหลักสูตร	8
6.1 ระดับการศึกษา	8
6.2 ประเภทการศึกษา	8
6.3 ภาษาที่ใช้	8
6.4 การรับนักศึกษา	8
6.5 องค์กรวิชาชีพ	8
7 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	8
8 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	8
9 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	8
10 สถานที่จัดการเรียนการสอน	9
11 ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชาและ คุณวุฒิการศึกษา	10
11.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	10
11.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร	11
11.3 อาจารย์ผู้สอน	11
11.4 อาจารย์พิเศษ	13
12 รูปแบบและความร่วมมือการจัดการศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	13
13 แนวคิดภาพรวมของหลักสูตร	14
13.1 จุดแข็งและข้อจำกัดของหลักสูตร	14
13.2 สถานการณ์ภายนอกที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนพัฒนาหลักสูตร	15
(1) นโยบายของการพัฒนาประเทศ	15
(2) พันธกิจและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์	17

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
(3) สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	17
14 ผลกระทบจากข้อ 13 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย	18
14.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	18
14.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย และ อัตลักษณ์ของบัณฑิตคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	18
15 วิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	18
16 แนวคิดการออกแบบหลักสูตรและการกำหนดสาระรายวิชา	21
17 ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ/หลักสูตรอื่นของมหาวิทยาลัย	21
<b>หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้</b>	<b>23</b>
1 ปรัชญาของหลักสูตร	23
2 ความสำคัญของหลักสูตร	23
3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	23
4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Program Learning Outcomes: PLOs)	23
4.1 กระบวนการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร	23
4.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	24
4.3 ความเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง	25
4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับแผนการศึกษาชาติ แผนยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	25 24
<b>หมวดที่ 3 ระบบการศึกษา คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา</b>	<b>26</b>
1 ระบบการจัดการศึกษา	26
1.1 ระบบ	26
1.2 การดำเนินการหลักสูตรภาคฤดูร้อน	26
2 การดำเนินการหลักสูตร	26
2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน	26
2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	26
2.3 การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา	26
2.4 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	27
2.5 ความพร้อมและศักยภาพในด้านงบประมาณ	27

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.6 ระบบการศึกษา	28
2.7 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย	28
3 โครงสร้างของหลักสูตร	29
3.1 จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	29
3.2 โครงสร้างหลักสูตร	29
3.3 ความหมายของรหัสวิชา	30
3.4 โครงสร้างรายวิชา	32
(1) รายวิชาศึกษาทั่วไป	32
(2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน	34
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	37
4 แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร	38
5 ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา	42
6 องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา)	60
7 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดทำโครงงานงานวิจัย	61
<b>หมวดที่ 4 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษและการจัดกระบวนการเรียนรู้</b>	<b>63</b>
1 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	63
2 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	64
2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO-PLO Curriculum Matrix) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	64
2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและรายวิชา	67
3 วิชาเฉพาะด้าน	70
3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้รายวิชาเฉพาะด้าน	70
3.2 กลยุทธ์การสอนและกลยุทธ์การประเมินผล	71
3.3 ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบตามมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา	74
3.4 ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างรายวิชากับมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตรตาม Bloom's Taxonomy	77
3.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	80

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	81
3.7 ตารางกระจายความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกับความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษาไปยังวิธีการจัดกระบวนการเรียนและกลยุทธ์การประเมินผล	82
<b>หมวดที่ 5 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา</b>	<b>84</b>
1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน	84
2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	84
2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษากำลังศึกษาอยู่	84
2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา	85
3 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา	85
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์</b>	<b>86</b>
1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	86
2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์	86
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>	<b>87</b>
1 การกำกับมาตรฐาน	87
1.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	87
1.2 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	87
1.3 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร	87
1.4 คุณสมบัติของอาจารย์พิเศษ	87
1.5 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	88
2 บัณฑิต	88
3 การส่งเสริมและงานพัฒนานักศึกษา	89
3.1 การรับนักศึกษา	89
3.2 การเตรียมความพร้อมของนักศึกษาเข้าใหม่	90
3.3 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา	90
3.4 ผลที่เกิดกับนักศึกษา	91

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4 อาจารย์	91
4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์	91
4.2 คุณภาพอาจารย์	91
4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์	92
5 หลักสูตร การเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน	92
5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร	92
5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน	92
5.3 การประเมินผู้เรียน	92
6 การกำหนดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	93
6.1 ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์และเจ้าหน้าที่	93
6.2 ความพร้อมและศักยภาพในด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และการให้บริการนักศึกษา	93
7 ตัวบ่งชี้ในการดำเนินงาน	96
<b>หมวดที่ 8 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร</b>	<b>97</b>
1 แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร	97
2 การประเมินประสิทธิผลการสอน	98
3 การประเมินหลักสูตรโดยภาพรวม	98
4 การประเมินผลการดำเนินงาน	99
5 การทบทวนผลการประเมินและวางแผนการปรับปรุง	99
6 การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร	99
7 ปัจจัยและผลกระทบต่าง ๆ ที่อาจส่งผลให้หลักสูตรไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนดและแนวทางในการแก้ไขปัญหาคือความเสี่ยง	100
<b>ภาคผนวก</b>	<b>101</b>
ภาคผนวก ก ประกาศ ระเบียบ	102
ภาคผนวก ข คำสั่งกรรมการวิพากษ์หลักสูตร/ข้อเสนอแนะจากกรรมการวิพากษ์หลักสูตร	140
ภาคผนวก ค - ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างรายวิชาหลักสูตรเดิม/หลักสูตรปรับปรุงใหม่/ - รายวิชาที่สอดคล้องกับอาชีพที่สำเร็จการศึกษา	146 154
ภาคผนวก ง ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร	156
ภาคผนวก จ เอกสารลงนามความร่วมมือกับสถานประกอบการ	207
ภาคผนวก ฉ ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการบริหารวิชาการ/สภาวิชาการ	218

รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม  
(ปรับปรุง พ.ศ.2567)

---

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์  
คณะ/สาขาวิชา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ 1 ชื่อปริญญา สาขาวิชา  
ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัส : 25571701101262

2. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Industrial Energy Management Engineering

3. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม)

ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Industrial Energy Management Engineering)

ชื่อย่อ : B.Eng. (Industrial Energy Management Engineering)

4. วิชาเอก -

5. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 127 หน่วยกิต

## 6. รูปแบบของหลักสูตร

6.1 ระดับการศึกษา เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

6.2 ประเภทการศึกษา

ปริญญาตรีทางวิชาการ

6.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรการจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

6.4 การรับนักศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่มีความรู้ทางภาษาไทยเป็นอย่างดี

6.5 องค์กรวิชาชีพ

-

## 7. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

7.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม (ปรับปรุง พ.ศ.2567) ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงาน (ปรับปรุง พ.ศ.2562)

7.2 ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการประจำคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 8/2566 เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม พ.ศ. 2566

7.3 ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการบริหารวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ในการประชุม ครั้งที่ 9/2566 เมื่อวันที่ 4 กันยายน พ.ศ. 2566

7.4 ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ในการประชุมครั้งที่ 7/2566 เมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2566

7.5 ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ในการประชุมครั้งที่ 10/2566 เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2566

7.6 ปีการศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติให้เปิดสอน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567

## 8. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ การรับการตรวจสอบการศึกษาและตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษาให้เป็นไปตามมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา พ.ศ. 2569

## 9. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรผู้รับผิดชอบด้านการจัดการพลังงานในโรงงาน และอาคารควบคุม
- (2) วิศวกรซ่อมบำรุงทางกล
- (3) วิศวกรซ่อมบำรุงระบบพลังงาน
- (4) วิศวกรประจำโรงไฟฟ้า

- (5) วิศวกรประจำโครงการ
- (6) วิศวกรฝ่ายขายด้านกิจการที่เกี่ยวข้องทางกล และพลังงาน
- (7) นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการระบบทางกล และระบบทางด้านพลังงาน
- (8) นักวิชาการด้านพลังงาน
- (9) ผู้ประกอบการด้านพลังงานทดแทน
- (10) อาชีพอิสระ อื่น ๆ

#### 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

11. ชื่อ – นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งวิชาการ คุณวุฒิ สาขาวิชา และคุณวุฒิการศึกษา

11.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา		ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี)				
				มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี	2563	2564	2565	2566	2567
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557					
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552		✓	✓		
				มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2550					
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายอำนาจ ตงต๊ิบ	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2562					
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553		✓	✓		
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550					
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายวีรศักดิ์ จอมกิติชัย	Ph.D. (Engineering/Electrical and information Engineering) ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	Niigata University	2557					
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557			✓		
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	2548					
				มหาวิทยาลัยนเรศวร	2544					
4	อาจารย์	นายอนุชา ริกากรณ์	วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) คอบ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553					
				สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (วิทยาเขตภาคพายัพ)	2542		✓	✓		
5	อาจารย์	นางสาวยสินีhini เอมหยวก	วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552					
				มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550		✓			

11.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา		ผลงานวิชาการ
				มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี	
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2557 2552 2550	ภาคผนวก ง
2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายอำนาจ ตงต๊ิบ	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2562 2553 2550	ภาคผนวก ง
3	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายวีรศักดิ์ จอมกิติชัย	Ph.D. (Engineering/Electrical and information Engineering) ปร.ด. (เคมี) วท.ม. (เคมี) วท.บ. (เคมี)	Niigata University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	2557 2557 2548 2544	ภาคผนวก ง
4	อาจารย์	นายอนุชา ริกการณ	วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (วิทยาเขตภาคพายัพ)	2553 2542	ภาคผนวก ง
5	อาจารย์	นางสาวสินทนี เอมหยวก	วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552 2550	ภาคผนวก ง

11.3 อาจารย์ผู้สอน

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา	
				มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี
1	อาจารย์	นายกมล วัฒนา	ปร.ด.การจัดการเทคโนโลยี กศ.ม.อุตสาหกรรมศึกษา ค.อ.บ. วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร มหาวิทยาลัยนเรศวร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2556 2544 2540
2	อาจารย์	นายวรพล มะโนสร้อย	วท.ม.เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและสารสนเทศ วท.บ. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	มหาวิทยาลัยนเรศวร สถาบันราชภัฏเชียงราย	2548 2543
3	อาจารย์	นายอนุชา ริกการณ	วศ.ม.วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา	
				มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี
			ค.อ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (วิทยาเขตภาคพายัพ)	2542
4	อาจารย์	นายธนวัฒน์ สอนเนร	วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2552
			วท.บ.เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์)	สถาบันราชภัฏพระนคร	2543
5	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายกฤษณพงศ์ ฟองสินธุ์	วศ.ม.วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549
			วศ.บ.วิศวกรรมโยธา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
6	อาจารย์	นางสาวกนกวรรณ มารักษ์	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2549
			วท.บ. ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2545
7	อาจารย์	วิศิษฐ์ มหานิล	วท.ม. ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2550
			ค.บ. ฟิสิกส์	รภ.อุตรดิตถ์	2546
8	รองศาสตราจารย์	นายสิงหนเดช แดงจวง	วท.ด. วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2546
			วท.ม. ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2539
			วท.บ. ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2530
9	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธัญบุรณ์ ถาวรธรรม	วท.ม. เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2551
			วท.บ. ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2547
10	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายพิศิษฐ์ นาคใจ	ปร.ด. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2564
			วท.ม. วิทยาการคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2552
			วท.บ. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2549
11	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวพัชรี มณีรัตน์	ปร.ด. สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2563
			วท.ม. สถิติประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557
			วท.บ. สถิติ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
12	อาจารย์	นราวดี นवलสอาด	ปร.ด. คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2564
				มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554
			วท.ม. คณิตศาสตร์ประยุกต์	ธนบุรี	
			วท.บ. คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2552
13	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ณัฐกฤตา บุญประกอบ	ปร.ด. วิทยาศาสตร์นาโนและนาโนเทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2556

ที่	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา	
				มหาวิทยาลัย/สถาบัน	ปี
			วท.ม.ปิโตรเคมีและวิทยาศาสตร์ พอลิเมอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2548
			วท.บ.เคมีอุตสาหกรรม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545
14	อาจารย์	ธนิศ เมธีบุญกุล	วศ.ด.วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2556
			วศ.ม.วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2546
			วศ.บ.วิศวกรรมเคมี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2542
15	อาจารย์	วชิราภรณ์ เขียวมั่ง	วท.ด.เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2558
			วท.ม.เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
			วท.บ.เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545

#### 11.4 อาจารย์พิเศษ

อาจารย์พิเศษที่มาสอนในหลักสูตรต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ และเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2565

#### 12 รูปแบบและความร่วมมือการจัดการศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

12.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม รูปแบบการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE)

12.2 หน่วยงาน/สถานประกอบการที่ให้ความร่วมมือและมีกำหนดข้อตกลงร่วมกัน MOU ประกอบด้วย

- (1) สำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานอุตรดิตถ์
- (2) บริษัท ศักดิ์สยาม เมกเกอร์ โดรน จำกัด
- (3) ศรีพงศ์ กรู๊ป
- (4) โรงน้ำตาลไทยเอกลักษณ์ จำกัด
- (5) โรงน้ำตาลทิพย์สุโขทัย
- (6) สำนักงานพลังงานจังหวัดอุตรดิตถ์
- (7) สำนักงานพลังงานจังหวัดพิษณุโลก
- (8) สำนักงานพลังงานจังหวัดสุโขทัย
- (9) สำนักงานพลังงานจังหวัดน่าน
- (10) โรงไฟฟ้าชีวมวลพิชัยธัญชาติ

- (11) การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เชื้ออนสิริกิติ์
- (12) บริษัทมงคลสมัย จำกัด
- (13) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดพิษณุโลก
- (14) บริษัทสยามกลาสอินดัสทรี จำกัด
- (15) บริษัทททลิน จำกัด
- (16) บริษัทไมครอนโปรโมชัน จำกัด
- (17) บริษัทเมนฟู้ดแอนด์เบฟ จำกัด
- (18) ห้างหุ้นส่วนสามัญ ข้าวแต่นทวีพรรณ (ลำปาง)
- (19) บริษัทเอส แอนด์ แอล สเปนเซียลตี้ โพลีเมอร์ จำกัด
- (20) บริษัทกำแพงเพชรกรีนเอ็นเนอร์ยี จำกัด
- (21) วิทยาลัยพัฒนาเศรษฐกิจและเทคโนโลยีชุมชนแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ (AdiCET)
- (22) บริษัทอูตรดิตถ์ กรีนเพาเวอร์ จำกัด

สำหรับแนวปฏิบัติให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติเพื่อส่งเสริมการจัดทำหลักสูตรสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน พ.ศ. 2567

### 13 แนวคิดภาพรวมของหลักสูตร

#### 13.1 จุดแข็งและข้อจำกัดของหลักสูตร

S: จุดแข็ง	W: จุดที่ควรปรับปรุง	O: โอกาส	T: ภัยคุกคาม
อาจารย์ผู้สอนมีประสบการณ์ด้านการจัดการพลังงาน เครื่องกล และการประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม	การประชาสัมพันธ์หลักสูตรที่ยังไม่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย	การพัฒนากำลังคนด้านพลังงานยังมีความต้องการในภาคอุตสาหกรรม	จำนวนประชากรด้านการศึกษามีจำนวนลดลง
เป็นหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ที่ผสมองค์ความรู้ด้านการจัดการเข้ามาใช้ในการทำงาน	พัฒนา ระบบ กลไก การติดตาม เพื่อทวนสอบ การศึกษา ของผู้เรียนให้มีความรู้ครบถ้วนในทั้งด้านวิศวกรรมศาสตร์ และการจัดการประกอบกัน	เนื่องจากการบูรณาการร่วมกับศาสตร์การจัดการ ทำให้สามารถประกอบการอาชีพได้อย่างหลากหลาย และสามารถนำไปปรับใช้กับการทำงานที่เป็นผู้ประกอบการเองได้ด้วย	

S: จุดแข็ง	W: จุดที่ควรปรับปรุง	O: โอกาส	T: ภัยคุกคาม
<p>วัสดุ ครุภัณฑ์ และอาคารสถานที่ เดิมมีความพร้อมสูงในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน</p>	<p>ควรรวบรวมประเด็นปัญหาสำหรับการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อจัดทำแผนพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมให้สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการ</p>	<p>สามารถประชาสัมพันธ์การเรียนการสอนให้นักศึกษาได้ทราบว่าการเรียนและฝึกปฏิบัติการในหลักสูตรนี้สามารถทำได้ตามความต้องการ ในค่าใช้จ่ายที่ไม่สูงมากนัก เมื่อเทียบกับหลักสูตรที่คล้ายคลึงกันในสถานศึกษาอื่น ๆ</p>	<p>อนาคตการได้รับงบประมาณสนับสนุน อาจลดลงตามงบประมาณแผ่นดินหรือจำนวนนักศึกษาที่ลดลงได้</p>
<p>มีการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการการเรียนการสอนกับการบริการวิชาการ</p>	<p>ส่งเสริมทักษะด้านเทคโนโลยีและสนับสนุนทรัพยากรที่จำเป็นต่อการเรียนรู้สำหรับอาจารย์รุ่นใหม่</p>	<p>ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดเวลาโดยผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต รวมถึงมีการจัดการเรียนการสอนที่สามารถบูรณาการร่วมกับสถานประกอบการและมีโอกาสให้นักศึกษาได้ทำงานจริงและสามารถต่อยอดทำงานต่อได้ในสถานประกอบการนั้น ๆ หรือคล้ายคลึงกันได้ด้วย</p>	
<p>อาจารย์ และ นักศึกษามีสัมพันธภาพอันดีต่อกัน ทำให้นักศึกษาได้รับการดูแลอย่างทั่วถึง</p>		<p>เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน Sustainable Development Goals : SDGs) ของประเทศที่มุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนและอุตสาหกรรม</p>	
<p>อาจารย์ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงวัยที่มีกำลังพัฒนาศักยภาพได้ จึงมีความสามารถในการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีได้ดี</p>			

## 13.2 สถานการณ์ภายนอกที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนพัฒนาหลักสูตร

### (1) นโยบายของการพัฒนาประเทศ

การกำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศในระยะของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ได้ว่าหมุดหมายที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต มุ่งตอบสนองเป้าหมายหลักของแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 13 จำนวน 2 เป้าหมาย ได้แก่ เป้าหมายที่ 2) การพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ โดยคนทุกช่วงวัยได้รับการพัฒนาในทุกมิติ การพัฒนากำลังคนสมรรถนะสูงสอดคล้องกับความต้องการของภาคการผลิตเป้าหมาย สามารถสร้างงานอนาคต และสร้างผู้ประกอบการอัจฉริยะที่มีความสามารถในการสร้างและใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมทั้ง เป้าหมายที่ 3) การมุ่งสู่สังคมแห่งโอกาสและความเป็นธรรม ด้วยการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทั้งการพัฒนาาระบบนิเวศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและพัฒนาทางเลือกในการเข้าถึงการเรียนรู้สำหรับผู้ที่ไม่สามารถเรียนในระบบการศึกษาปกติ

แผนยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 – 2580) มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติใน 3 ด้าน ได้แก่ ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ในประเด็นเป้าหมาย ประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ในประเด็นเป้าหมาย คนไทยเป็นคนดี คนเก่งมีคุณภาพพร้อมสำหรับวิถีชีวิตในศตวรรษที่ 21 และสังคมไทยมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อและสนับสนุนต่อการพัฒนาคนตลอดช่วงชีวิต และยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม ในประเด็นเป้าหมายการสร้างความเป็นธรรมและลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ และการกระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ นอกจากนี้แผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 สอดคล้องยุทธศาสตร์ 2 ด้าน ได้แก่ยุทธศาสตร์ที่ 1 การจัดการศึกษาเพื่อความมั่นคงของสังคมและประเทศชาติ ยุทธศาสตร์ที่ 2 ในการผลิตและพัฒนาากำลังคน การวิจัยและนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

**กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (2564)** ปรัชญาการอุดมศึกษาไทยและระบบอุดมศึกษาใหม่ ด้านการสร้างบัณฑิตและกำลังคน มุ่งสร้างบัณฑิตและพัฒนากำลังคนในทุกช่วงวัย (Lifelong Learning) ให้เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และมีสมรรถนะ (Competency) ที่จำเป็นและรองรับสังคมและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (Disruption) ทั้งในปัจจุบันและในอนาคตได้เป็นอย่างดี รวมถึงเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitiveness) ของประเทศในระดับสากลและยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน แต่ในขณะเดียวกัน ก็มีความรักและภูมิใจในสถาบัน วัฒนธรรม และประเพณีที่ตั่งงามของชาติ ทั้งนี้ ให้การสร้างบัณฑิตและพัฒนาากำลังคนต้องทำร่วมกับภาคส่วนต่าง ๆ เช่น ภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และชุมชนอย่างใกล้ชิด

การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 สถานการณ์โลกมีความแตกต่างจากศตวรรษที่ 20 และศตวรรษที่ 19 ระบบการศึกษาจึงต้องมีการ พัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับภาวะความเป็นจริง ความกังวล

และความจำเป็นเกี่ยวกับการที่บัณฑิตจะต้องมีทักษะ สำหรับการออกไปดำรงชีวิตในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 หลาย ๆ หน่วยงาน จึงได้พัฒนาวิสัยทัศน์และกรอบความคิด เพื่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ขึ้น สามารถสรุปทักษะสำคัญอย่างย่อ ๆ ที่บัณฑิตควรมีได้ว่า “ทักษะการเรียนรู้และ นวัตกรรม” หรือ 3R และ 4C ดังนี้ 3 R ได้แก่ การอ่าน (Reading) การเขียน (Writing) และ คณิตศาสตร์ (Arithmetic) 4 C (Critical Thinking - การคิดวิเคราะห์ Communication - การสื่อสาร Collaboration - การร่วมมือ และ Creativity - ความคิดสร้างสรรค์) ทั้งนี้ยังรวมถึงทักษะชีวิตและอาชีพ ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยีและการบริหารจัดการด้านการศึกษา แบบใหม่ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตต่อไป สาขาวิชาที่เป็นความต้องการหลักและมีความชัดเจนในการผลิตกำลังคน อีกทั้งเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals : SDGs) มีทั้งหมด 17 เป้าหมาย (Goals) โดยมีเป้าหมายที่ 4 : การสร้างหลักประกันเรื่องการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุม เท่าเทียม และสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป้าหมายที่ 7 : การสร้างหลักประกันการเข้าถึงพลังงานสมัยใหม่ที่ยั่งยืน ในราคาที่ย่อมเยา เป้าหมายที่ 8 : ส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ต่อเนื่อง ครอบคลุม และยั่งยืน การจ้างงานเต็มที่ มีผลิตภาพ และการมีงานที่เหมาะสมสำหรับทุกคน เป้าหมายที่ 9 : สร้างโครงสร้างพื้นฐานที่มีความทนทาน ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม เป้าหมายที่ 10 : ลดความไม่เสมอภาคภายในประเทศและระหว่างประเทศ และเป้าหมายที่ 17 : ในการเสริมสร้างความเข้มแข็งให้ทั่วโลกการดำเนินงาน และมีความร่วมมือที่ยั่งยืนได้

## (2) พันธกิจและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

จากปรัชญาของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ “มหาวิทยาลัยเพื่อการศึกษาและพัฒนาชุมชนท้องถิ่น” พันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ข้อที่ 1 “ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีทัศนคติที่ดีเป็นพลเมืองดีในสังคมและมีสมรรถนะตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต” และยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาพันธกิจหลักเพื่อขับเคลื่อนสู่การเป็นมหาวิทยาลัยพันธกิจ สัมพันธ์มีเป้าประสงค์หลักคือ การผลิตบัณฑิตและการยกระดับคุณภาพการศึกษา การพัฒนา ด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา ด้านการพัฒนากำลังคนเพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลงของประเทศ ด้านการพัฒนางานวิจัย เทคโนโลยีและนวัตกรรม ด้านการบริการวิชาการและศิลปวัฒนธรรม และโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาการบริหารจัดการสู่องค์กรที่มีสมรรถนะสูง มีเป้าประสงค์หลักคือการพัฒนากระบวนการจัดการสู่ความเป็นเลิศ ด้านการพัฒนาคุณภาพ และด้านบุคลากร ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพลิกโฉมมหาวิทยาลัยสู่ความเป็นเลิศ มีเป้าประสงค์หลักคือการพัฒนาการจัดการศึกษาตลอดชีวิตและการพัฒนาทักษะเพื่ออนาคตในรูปแบบ non-degree และ degree และเพิ่มทักษะด้านการประกอบอาชีพและการทำงาน การพัฒนาคน และสถาบันความรู้ชุมชนเชิงพื้นที่ มุ่งเน้นการสร้างและพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะสูงตามความต้องการของท้องถิ่น

ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ “สร้างผลลัพธ์การเรียนรู้จากประสบการณ์เชิงบูรณาการ” และอัตลักษณ์บัณฑิตของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม “บัณฑิตนักปฏิบัติสู่งาน อดทน ใฝ่รู้ คู่คุณธรรม”

### (3) สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

เหตุการณ์การแพร่ระบาดของโควิด 19 ที่แพร่ระบาดอย่างรวดเร็ว และส่งผลกระทบต่ออย่างรุนแรงทั่วโลก มีผลกระทบต่อพัฒนาภาคสังคมโดยตรง อย่างไรก็ตามใน แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 มีค่าสำคัญ คือ พลิกโฉมประเทศไทยสู่สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน ทางรัฐบาลมุ่งเน้นในด้านของการแปรรูปสินค้าเกษตรให้มีมูลค่าสูง การสร้างฐานการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า ระบบโลจิสติกส์ การส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมที่เข้มแข็ง มีเศรษฐกิจหมุนเวียน การส่งเสริมคาร์บอนต่ำ และการเพิ่มสมรรถนะกำลังคนให้มีสมรรถนะสูงเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต จากแผนกลยุทธ์ที่เกิดขึ้นจะนำไปสู่การอยู่ดี กินดี ของภาคการพัฒนาสังคมของประเทศ ผลของสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในภาพของการพัฒนาประเทศจำเป็นต้องมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ หรือแรงงานที่มีสมรรถนะสูงด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนภารกิจนี้

## 14. ผลกระทบจากข้อ 13 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

จากผลกระทบดังกล่าว ส่งผลให้เกิดการพัฒนาดังนี้

### 14.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

จากผลกระทบดังกล่าวข้างต้น หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรมจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพ มีความรู้ ความเชี่ยวชาญด้านพลังงานและรองรับการแข่งขันทางธุรกิจอุตสาหกรรมและรองรับการแข่งขันในระบบการค้าเสรีที่เข้ามามีบทบาท มีผลกระทบต่อธุรกิจภายในประเทศในทุกระดับ โดยการผลิตบุคลากรด้านวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรมมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที มีความสามารถ และมีความพร้อมในการออกแบบ ปรับปรุง กระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมทางด้านพลังงาน มีความเข้าใจในสถานการณ์ทางธุรกิจต่าง ๆ มีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้ง ด้านวิชาการและวิชาชีพ ปฏิบัติตนอย่างมืออาชีพ แสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างมีอิสระ มีคุณธรรมจริยธรรมในวิชาชีพ

### 14.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย และอัตลักษณ์ของบัณฑิตคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

การพัฒนาหลักสูตรได้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นมหาวิทยาลัยพันธกิจสัมพันธ์ที่มีคุณภาพ สร้างคุณค่าเพื่อพัฒนาท้องถิ่นเพื่อ ผลิตบัณฑิตดีที่มีคุณภาพ มีทัศนคติที่ดีเป็นพลเมืองดีในสังคม และมีสมรรถนะตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต รวมไปถึงพัฒนานวัตกรรมใหม่ให้

สามารถปรับเปลี่ยนและถ่ายทอดไปยังภาคอื่นของประเทศได้ ซึ่งเป็นภาระหนึ่งของพันธกิจด้านการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัย

### 15. วิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร

หลักสูตรมีวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร โดยวิธีการสอบถามความต้องการและความคาดหวังของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า นักศึกษาปัจจุบัน อาจารย์ผู้สอน โดยให้คำแนะนำและข้อเสนอในภาพรวมดังนี้

กลุ่มผู้ใช้บัณฑิต	วิธีการ/เครื่องมือใช้	ความต้องการ-ความคาดหวัง-ข้อเสนอแนะ
สถานประกอบการ	การสัมภาษณ์	- เสริมทักษะด้านการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
		- เสริมทักษะด้านเครื่องมือวัดละเอียดทางกลเพื่อใช้ในการประกอบสวมอัดชิ้นงาน
		- เสริมทักษะเครื่องมือวัดทางการอ่านแบบเขียนแบบ
		- เสริมทักษะเครื่องมือวัดในการ Operation เครื่องจักร
		- เสริมทักษะความรู้ด้าน Carbon Footprint
บัณฑิต	การสัมภาษณ์และแบบสอบถามออนไลน์	- เสริมทักษะด้านการใช้เครื่องมือวัดความร้อนในเตา วัตแรงดัน
		- เพิ่มความชัดเจน หรืออัตลักษณ์ของหลักสูตรให้มากขึ้น
		- เสริมทักษะด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น
		- เสริมทักษะด้านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน (MS Office)
		- เพิ่มทักษะด้านการลงพื้นที่ ทำงานร่วมกับชุมชน
- เพิ่มทักษะการนำเสนอ และการเขียนรายงานสรุปได้		
บัณฑิต	การสัมภาษณ์และแบบสอบถามออนไลน์	- นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในการอ่านแบบ จากองค์ความรู้ในรายวิชาออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้มีความสะดวกในการทำงาน ในโรงงานเป็นอย่างมาก
		- ได้ใช้องค์ความรู้ด้านความปลอดภัย ในการดำเนินงาน
บัณฑิต	การสัมภาษณ์และแบบสอบถามออนไลน์	- หลักสูตรได้เตรียมความพร้อมทักษะที่เหมาะสมในรายวิชาเรียน เหมาะกับการทำงาน เช่น ทักษะการอ่านแบบ เขียนแบบ และการใช้โปรแกรมเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ทำให้บัณฑิตสามารถปรับใช้ในการทำงานใน

กลุ่มผู้ใช้บัณฑิต	วิธีการ/เครื่องมือใช้	ความต้องการ-ความคาดหวัง-ข้อเสนอแนะ
		หลายส่วน เป็นการเปิดกว้าง และเพิ่มอัตราการได้งานทำมากขึ้น
		- องค์กรความรู้ในรายวิชาสามารถนำมาใช้งานได้ แต่บางส่วนไม่ได้เขียนในชื่อรายวิชา ในตอนสัมภาษณ์สมัครงานอาจจะต้องอธิบาย หรือนำมาปฏิบัติได้ตอนทำงานจริง
		- สถานประกอบการ หรือบริษัท ขาดความเข้าใจในหลักสูตร
นักศึกษาปัจจุบัน	การสัมภาษณ์และแบบสอบถามออนไลน์	- เสริมทักษะให้ตรงกับการออกไปประกอบอาชีพ
		- ศึกษาดูงาน ให้เห็นภาพการทำงาน และการนำความรู้ไปใช้งานจริง
		- เพิ่มการลงมือปฏิบัติจริง การทำงานร่วมกับพื้นที่ หรือชุมชน
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6	การสัมภาษณ์	- อยากทราบความชัดเจนในตัวหลักสูตร และแผนการเรียน รวมไปถึงลักษณะงานที่สามารถประกอบอาชีพได้
		- ลักษณะงานที่สามารถทำได้
		- ทักษะพิเศษเฉพาะที่ใช้ในการเรียนในหลักสูตร
อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร	การสัมภาษณ์	- ปรับชื่อรายวิชาให้สอดคล้อง หรือตามความต้องการของสถานประกอบการ/บริษัท ที่รับเข้าทำงานของนักศึกษา
		- เน้นการเรียนการสอนที่ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน ทั้งของท้องถิ่น และสายงานที่เปิดรับในปริมาณมาก เพื่อเพิ่มโอกาสการได้งานทำของบัณฑิต
		- เพิ่มทักษะด้านเครื่องกล และงานอุตสาหกรรม ให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ และตามความต้องการของตลาดแรงงาน จากการสำรวจ

จากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย สามารถสรุปประเด็นที่มีความต้องการเดียวกัน หรือใกล้เคียงกันดังนี้

Need 1 ทักษะการแก้ปัญหา (Trouble Shooting) การดำเนินงานในงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ

Need 2 ทักษะด้านการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Need 3 ทักษะด้านเครื่องมือวัดละเอียดทางกลเพื่อใช้ในการประกอบสวมอัดชิ้นงาน

Need 4 ทักษะเครื่องมือวัดทางการอ่านแบบเขียนแบบ

- Need 5 ทักษะเครื่องมือวัดในการดำเนินการ (Operate) เครื่องจักร
- Need 6 ทักษะด้านการใช้เครื่องมือวัดความร้อนในเตา วัตแรงดัน
- Need 7 ทักษะความรู้ทางด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon Footprint)
- Need 8 ทักษะด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- Need 9 ทักษะด้านการจัดการเอกสาร และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน (MS Offices)
- Need 10 ความรู้ทางด้านพลังงานทดแทน ในการดำเนินธุรกิจเพื่อสร้างอาชีพ
- Need 11 ทักษะการออกแบบประยุกต์ อุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ สำหรับธุรกิจขนาดเล็ก (SME) ในท้องถิ่นได้

#### 16. แนวคิดการออกแบบหลักสูตรและการกำหนดสาระรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม (ปรับปรุง พ.ศ. 2567) มีแนวคิดในการออกแบบหลักสูตร โดยคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญของหลักสูตร ดังนี้

ปรับรายวิชาในหลักสูตรให้สอดคล้องความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยแต่ละรายวิชาจะมีสมรรถนะที่คาดหวัง ที่สามารถเกิดขึ้นกับนักศึกษา ซึ่งในเนื้อหาบางบทของแต่ละรายวิชานักศึกษาสามารถต่อยอดการเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต ตลอดจนหลักสูตรได้มีกิจกรรมส่งเสริมเพื่อพัฒนาให้นักศึกษามีความรู้ในด้านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน (MS Offices) การจัดการเอกสารเบื้องต้น การสืบค้น และเสริมทักษะด้านการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วย

#### 17. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ/หลักสูตรอื่นของมหาวิทยาลัย

##### 17.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม/สาขา/คณะฯและหลักสูตรอื่น

ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในหน่วยงานอื่นของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ การจัดการศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม เป็นหลักสูตรที่สามารถบูรณาการความสัมพันธ์กับกลุ่มรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนโดยหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ดังนี้

17.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต จัดการเรียนการสอนและจัดผู้สอนโดย คณะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาศึกษาทั่วไปร่วมกับสำนักวิชาศึกษาทั่วไป

17.1.2 วิชาเฉพาะด้าน โดยความรับผิดชอบของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

17.1.3 หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต เป็นรายวิชาที่แต่ละสาขาวิชาเสนอรายวิชาเพื่อมาเป็นรายวิชาเลือกเสรี ผ่านความเห็นชอบจากคณะมหาวิทยาลัย

##### 17.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา / หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาในหลักสูตรนักศึกษาในหลักสูตรอื่นสามารถเลือกเรียนเป็นรายวิชาเลือกเสรีได้

### 17.3 แผนบริหารจัดการ

17.3.1 กำหนดให้มีคณะกรรมการบริหารหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อทำหน้าที่กำหนดแนวทางการจัดการเรียนการสอนรายวิชาศึกษาทั่วไปให้สามารถสร้างเสริมสมรรถนะที่พึงประสงค์ของนักศึกษาให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

17.3.2 กำหนดให้มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตรมีหน้าที่วางแผนการดำเนินงานการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วยกระบวนการจัดการเรียนการสอน ประสานงานกับผู้สอนและกำกับดูแลให้เกิดมาตรฐานและบรรลุเป้าหมายของหลักสูตร

17.3.3 กำหนดให้มีคณะกรรมการประจำหลักสูตร ทำหน้าที่กำกับดูแล โดยประสานงานกับกองบริการการศึกษาเพื่อประสานการจัดตารางสอน ตารางสอบ ปฏิทินวิชาการ และควบคุมการดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดหลักสูตร

17.3.4 กำหนดให้มีผู้ประสานงานรายวิชาทุกวิชาเพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาในการพิจารณาข้อกำหนดรายวิชาการจัดการเรียนการสอนการประเมินผลการดำเนินการโดยมีการประชุมอย่างน้อยภาคเรียนละ 1 – 2 ครั้ง

17.3.5 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนวิชาเอก รวมทั้งการจัดการสอนและมีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในทุกรายวิชา

17.3.6 กำหนดให้มีอาจารย์นิเทศนักศึกษาในรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพและ/หรือรายวิชาสหกิจศึกษา และทำหน้าที่นิเทศการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานประกอบการ

## หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

### 1. ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ มีทักษะด้านการวิเคราะห์ การจัดการพลังงานในอาคารหรือโรงงาน การบำรุงรักษาเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรม การใช้เครื่องมือตรวจวัดด้านเครื่องกล ไฟฟ้าและพลังงาน การออกแบบเชิงวิศวกรรม มุ่งเน้นการสร้างสรรค์นวัตกรรมด้วยการวิจัย และการทำงานเป็นทีม เพื่อนำไปสู่การเพิ่มศักยภาพกำลังคน พัฒนาท้องถิ่น ประเทศชาติ และต่อยอดองค์ความรู้สู่มาตรฐานวิชาชีพ วิศวกรรมที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรม

### 2. ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรมุ่งส่งเสริมให้มีการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันขององค์กรที่สัมพันธ์กับการจัดการทางด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม และวัสดุ สร้างความยั่งยืนด้วยการพัฒนานวัตกรรมและการวิจัยการผลิต พัฒนาระบบการผลิต การจัดการทรัพยากร ระบบการจัดการทั่วทั้งองค์กร เพื่อส่งเสริมความเป็นเลิศในการจัดการ มีวิสัยทัศน์ด้านการจัดการและพัฒนาเทคโนโลยีที่ยั่งยืน โดยเน้นความเป็นผู้นำในด้านการจัดการวิศวกรรมพลังงาน เพื่อประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมที่มีความซับซ้อนและการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี สามารถตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรม สังคม และประเทศชาติ

### 3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (Program Education Objective: PEOs)

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร มุ่งผลิตบัณฑิต :

- PEO1 มีความสามารถในการวิเคราะห์ ตามขั้นตอนอย่างเป็นรูปแบบ เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม การจัดการพลังงานในสถานประกอบการหรือชุมชน โดยคำนึงถึงความปลอดภัย คุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพได้
- PEO2 มีความพร้อมในการปฏิบัติงาน โดยใช้ความรู้ทางด้านพลังงานในการแก้ปัญหา ด้วยการบูรณาการองค์ความรู้เข้ากับเทคโนโลยีดิจิทัล
- PEO3 มีความสามารถในการประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิตด้านพลังงาน สื่อสารและทำงานเป็นทีม ทั้งบทบาทผู้นำและผู้ตามกับกลุ่มคนที่หลากหลาย

### 4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Program Learning Outcomes: PLOs)

#### 4.1 กระบวนการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม ได้วางกระบวนการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรไว้

4.1.1 การกำหนด รวบรวม และวิเคราะห์แหล่งข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายหลัก แผนยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ พันธกิจและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ รวมไปถึงปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย และอัตลักษณ์ของบัณฑิตจากคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม รวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับความต้องการ (Needs) และความคาดหวัง (Expectations)

4.1.2 กำหนดการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับอุดมศึกษาทั้ง 4 ด้าน

4.1.3 ให้ผู้เรียนมีสมรรถนะที่เกิดขึ้นในแต่ละรายวิชา สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานระหว่างเรียน ในการประกอบอาชีพเมื่อสำเร็จการศึกษา ใช้ในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น และเนื้อหาบางรายวิชาสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดและเรียนรู้ตลอดชีวิตได้

#### 4.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Program Learning Outcomes: PLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกรรมการพลังงานในงานอุตสาหกรรม จะมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ดังนี้

- PLO 1 วิเคราะห์ และจัดทำรายงานการใช้พลังงานในอาคารหรือโรงงานตามขั้นตอนและรูปแบบมาตรฐานของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน โดยคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ
- PLO 2 ติดตั้งและ เปลี่ยนอุปกรณ์หรือเครื่องมือทางด้านพลังงาน ตามหลักเกณฑ์และวิธีการอนุรักษ์พลังงานที่กำหนดในกฎกระทรวง
- PLO 3 วิเคราะห์ และแก้ปัญหา (trouble shooting) ด้านอุปกรณ์และเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรม โดยประยุกต์ใช้ความรู้และเครื่องมือวัดทางกล ไฟฟ้าและพลังงาน โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม
- PLO 4 ใช้ทักษะทางด้านดิจิทัลในการออกแบบระบบเชิงวิศวกรรมเพื่อแก้ปัญหาทางด้านพลังงานในสถานประกอบการ หรือชุมชน
- PLO 5 สื่อสารและทำงานเป็นทีม ทั้งบทบาทผู้นำและผู้ตามกับกลุ่มคนที่หลากหลาย
- PLO 6 แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ที่จำเป็นด้านพลังงานเพื่อปฏิบัติงานให้สำเร็จ ต่อยอดองค์ความรู้ในการเรียนรู้ตลอดชีวิต

**4.3 ความเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs)**

PEOs	PLOs					
	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6
PEO 1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ ตามขั้นตอนอย่างเป็นรูปแบบ เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมการจัดการพลังงานในสถานประกอบการหรือชุมชน โดยคำนึงถึงความปลอดภัย คุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพได้	✓		✓	✓		
PEO 2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความพร้อมในการปฏิบัติงาน โดยใช้ความรู้ทางด้านพลังงานในการแก้ปัญหา ด้วยการบูรณาการองค์ความรู้เข้ากับเทคโนโลยีดิจิทัล		✓	✓	✓		
PEO 3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการประยุกต์ใช้กระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิตด้านพลังงานสื่อสารและทำงานเป็นทีม ทั้งบทบาทผู้นำและผู้ตามกับกลุ่มคนที่หลากหลาย					✓	✓

**4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับ แผนการศึกษาชาติ ยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย**

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับ แผนการศึกษาชาติ ยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยและความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLO)	ความสัมพันธ์และความสอดคล้อง					
	รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิฯ พ.ศ. 2565	แผนพัฒนาเศรษฐกิจ/ยุทธศาสตร์ชาติฯ	ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์	ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย	ปรัชญา/อัตลักษณ์ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
PLO 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO 4	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO 5	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO 6	✓	✓	✓	✓	✓	✓

## หมวดที่ 3 ระบบการศึกษา คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับอนุปริญญา และปริญญาตรี พ.ศ. 2566

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนมิถุนายน – เดือนตุลาคม
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนพฤศจิกายน – เดือนมีนาคม
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนเมษายน – เดือนพฤษภาคม

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าขึ้นไป

2.2.2 เป็นผู้มีความสามารถอื่นครบถ้วนตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญา และปริญญาตรี พ.ศ.2566 (ภาคผนวก ก) หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.2.3 เป็นผู้มีความสามารถตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ เรื่อง การคัดเลือกนักเรียน และนักศึกษาเข้าศึกษาต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ซึ่งจะประกาศให้ทราบในแต่ละปีการศึกษา

#### 2.3 การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามประกาศการสอบคัดเลือกนักศึกษาใหม่ในระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

## 2.4 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา	ตัวชี้วัดความสำเร็จ
นักเรียนที่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความไม่คุ้นเคยกับรูปแบบการเรียนที่แตกต่างไป	มีการให้คำแนะนำวิธีการปฏิบัติตัวทั้งในการเรียน และการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย โดยรุ่นพี่ในหลักสูตรฯ และอาจารย์ประจำหลักสูตรฯ พร้อมทั้งแก้ปัญหาที่พบภายในเวลา ทำให้การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยเป็นไปได้อย่างราบรื่น	ผลการศึกษาของนักศึกษาในปีการศึกษาที่ 1 เป็นที่น่าพึงพอใจ และไม่มีเรื่องร้องเรียนในกระบวนการทางการศึกษาต่าง ๆ เช่น การลงทะเบียน ถอนรายวิชาต่าง ๆ เป็นต้น
นักศึกษาที่ได้รับการเทียบโอนมาจากสถาบันอื่นบางส่วนมีปัญหาในการเลือกวิชาเทียบโอนให้เข้ากับแผนการเรียนของหลักสูตร	มีการให้คำแนะนำวิธีปฏิบัติในการเทียบโอน (โดยอ้างอิงจากสาขาที่ดำเนินการก่อนหน้า) ที่ถูกต้องและเหมาะสม ทำให้สามารถเทียบโอนรายวิชาจากสถาบันการศึกษาเดิมได้อย่างเรียบร้อย	มีการเทียบโอนรายวิชาได้ครบถ้วนตามเกณฑ์ และสามารถดำเนินการได้ทันเวลาภายในภาคการศึกษาที่กำหนดได้
การแบ่งเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมกับทางคณะ และมหาวิทยาลัย	มีการกำหนดสายรหัสของหลักสูตร และกิจกรรมที่ทำร่วมกัน ทำให้มีการชักชวนและนำในการทำกิจกรรม รวมไปถึงการแบ่งเวลาในการเรียนได้อย่างเหมาะสม (ตามประสบการณ์ของรุ่นพี่)	นักศึกษาสามารถทำกิจกรรมของส่วนรวม ร่วมไปกับการมีผลการศึกษาที่น่าพึงพอใจได้

## 2.5 ความพร้อมและศักยภาพในด้านงบประมาณ

### 2.5.1 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2567	2568	2569	2570	2571
ชั้นปีที่ 1	30	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 2	-	30	30	30	30
ชั้นปีที่ 3	-	-	30	30	30
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	30	30
รวม	30	60	90	120	120
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	30	30

2.5.2 งบประมาณรายรับ - รายจ่าย (บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2567	2568	2569	2570	2571
ค่าบำรุงการศึกษา	720,000	1,440,000	2,160,000	2,880,000	2,880,000
รวมรายรับ	720,000	1,440,000	2,160,000	2,880,000	2,880,000
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	1,100,000	1,105,000	1,110,000	1,115,000	1,120,000
2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน	-	-	-	-	-
2.1 ค่าวัสดุ	10,000	12,000	12,000	12,000	12,000
2.2 ค่าใช้สอย	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
รวม (ก)	1,120,000	1,127,000	1,132,000	1,137,000	1,142,000
<b>ข. งบลงทุน</b>					
1. ค่าครุภัณฑ์	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
2. ที่ดิน - สิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวม (ข)	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
รวม (ก) + (ข)	1,140,000	1,147,000	1,152,000	1,157,000	1,162,000

ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา/ปีการศึกษา = 19,890 บาท

2.6 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน

2.7 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา

เป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ว่าด้วย หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิต และผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2566 (ภาคผนวก ก)

### 3. โครงสร้างของหลักสูตร

3.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 127 หน่วยกิต

#### 3.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	เรียนไม่น้อยกว่า	24 หน่วยกิต
(1.1) บัณฑิตเรียนรายวิชาต่อไปนี้		9 หน่วยกิต
กลุ่มเป็นพลเมืองดิจิทัลและพลเมืองเข้มแข็ง		3 หน่วยกิต
กลุ่มแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง		6 หน่วยกิต
(1.2) เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า		15 หน่วยกิต
กลุ่มแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง		6 หน่วยกิต
กลุ่มเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์		3 หน่วยกิต
กลุ่มมีความรับผิดชอบต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม		3 หน่วยกิต
กลุ่มเป็นพลเมืองดิจิทัลและพลเมืองเข้มแข็ง		3 หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน	เรียนไม่น้อยกว่า	97 หน่วยกิต
(2.1) วิชาพื้นฐาน/วิชาแกน		30 หน่วยกิต
(2.2) วิชาเฉพาะด้านบังคับ		48 หน่วยกิต
(2.3) วิชาเฉพาะด้านเลือก	เลือกเรียนไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
(2.4) วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		7 หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	เรียนไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต

### 3.3 ความหมายของรหัสรายวิชา

สำหรับการกำหนดรหัสวิชาเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ เรื่อง ระบบรหัสรายวิชามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ (ภาคผนวก ก) โดยในการจำแนกสาขาจะยึดหลักการจำแนกของ ISCED (International Standard Classification of Education) ในการสร้างรหัสวิชาเป็นระบบตัวเลข 7 หลัก ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ มีระบบและความหมายดังนี้

1	2	3	4	5	6	7
X	X	X	X	X	X	X

- ตัวเลขลำดับที่ 1-3 หมายถึง กลุ่มสาขาวิชา
- ตัวเลขลำดับที่ 4 หมายถึง ความยากที่ควรจัดให้เรียนในชั้นปี
- ตัวเลขลำดับที่ 5 หมายถึง กลุ่มวิชาในสาขาวิชา
- ตัวเลขลำดับที่ 6-7 หมายถึง รายวิชาในกลุ่มวิชา / สาขาย่อย

7072201 อุณหพลศาสตร์ในงานวิศวกรรมและกลศาสตร์ของไหลในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)

จากตัวอย่างรายวิชาข้างต้น

707..... หมายถึง กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรม

\*ตัวเลขหลักที่ 4 ในที่นี้จะมีค่าเป็น 1 หรือ 2 หรือ 3 หรือ 4 หรือ 5 อย่างไม่อย่างหนึ่งในหลักสูตรปริญญาตรี

- 7071--- หมายถึง รายวิชาที่มีความรู้ควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 1
- 7072--- หมายถึง รายวิชาที่มีความรู้ควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 2
- 7073--- หมายถึง รายวิชาที่มีความรู้ควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 3
- 7074--- หมายถึง รายวิชาที่มีความรู้ควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 4

\*ตัวเลขหลักที่ 5 หมายถึง รายวิชาในกลุ่ม/สาขาย่อยต่าง ๆ ของสาขาซึ่งบ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาของวิชา ดังนี้

- 707-1-- หมายถึง รายวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงาน
- 707-2-- หมายถึง รายวิชาวิชาชีวะวิศวกรรมการจัดการพลังงานความร้อน
- 707-3-- หมายถึง รายวิชาวิชาชีวะวิศวกรรมการจัดการพลังงานไฟฟ้า
- 707-4-- หมายถึง รายวิชาระบบควบคุมและเครื่องมือวัด
- 707-5-- หมายถึง รายวิชาพลังงานและการแปรรูป
- 707-6-- หมายถึง รายวิชาเทคโนโลยีจัดการพลังงาน
- 707-7-- หมายถึง รายวิชาเทคโนโลยีจัดการพลังงานสิ่งแวดล้อม

707-8-- หมายถึง รายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

707-9-- หมายถึง รายวิชาการศึกษาเอกเทศ การวิจัย หัวข้อพิเศษและสัมมนา

\*ตัวเลขหลักที่ 6 และ 7 แทนลำดับที่ของวิชาที่ในกลุ่ม/สาขาย่อยต่าง ๆ ของสาขาวิชา เช่น

707--01 หมายถึง รายวิชาลำดับที่ 1 ในกลุ่มวิชาและระดับชั้นปี

707--03 หมายถึง รายวิชาลำดับที่ 3 ในกลุ่มวิชาและระดับชั้นปี

707--05 หมายถึง รายวิชาลำดับที่ 5 ในกลุ่มวิชาและระดับชั้นปี

ตัวอย่าง

7071201 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลในงานวิศวกรรม 3(3-0-6) หมายถึง รายวิชาในหมู่  
วิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม ระดับความยากหรือควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ 2 อยู่ใน  
กลุ่มวิชา / สาขาย่อยรายวิชาพื้นวิชาชีพวิศวกรรมการจัดการพลังงานความร้อน ลำดับรายวิชาที่ 1 มีจำนวน  
3 หน่วยกิต แบ่งเป็นรายวิชาทฤษฎี 3 หน่วยกิต เวลาปฏิบัติ 3 คาบต่อสัปดาห์ เวลาศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง  
6 คาบต่อสัปดาห์และไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อ 1 ภาคเรียน



0001221	สนทนาภาษาจีนเบื้องต้น Basic Chinese Speaking	3(3-0-6)
0001222	ออกแบบสุขภาพ Health Design	3(3-0-6)
0001223	มนุษย์กับสุขภาพวิถีใหม่ Human with New Normal of Health	3(3-0-6)
0001224	ศาสตร์ชะลอวัย Anti-Aging	3(3-0-6)
0001225	ชีวิตอัจฉริยะกับปัญญาประดิษฐ์ Smart Life with Artificial Intelligence (AI)	3(3-0-6)
0001226	การพัฒนาเศรษฐกิจในยุคดิจิทัล Economic Development in Digital Age	3(3-0-6)
0001209	ผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล New Entrepreneur in Digital Age	3(3-0-6)

**(ข) กลุ่มเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**

0001105	สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต Aesthetics of Life	3(3-0-6)
0001227	วิถีศรัทธาและปัญญาในการดำเนินชีวิต Faith and Wisdom for Living	3(3-0-6)
0001228	เพศวิถีร่วมสมัย Contemporary Sexuality	3(3-0-6)
0001229	คุณค่าของการมีชีวิตอยู่ Life Values	3(3-0-6)

**(ค) กลุ่มมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต**

0001207	กฎหมายสำหรับคนยุคใหม่ Laws for the New Age	3(3-0-6)
0001230	วิถีชีวิตใหม่กับสิ่งแวดล้อม New Normal and Environment	3(3-0-6)
0001231	การรู้สารสนเทศในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลง Information Literacy in the Transformation Age	3(3-0-6)

0001232	การท่องเที่ยวในวิถีถัดไป Next Normal Tourism	3(3-0-6)
0001233	เสน่ห์แห่งพลังงานและสิ่งแวดล้อมในการใช้ชีวิต The Charm of Energy and Environment in Living	3(3-0-6)
<b>(ง) กลุ่มเป็นพลเมืองดิจิทัลและพลเมืองเข้มแข็ง ไม่น้อยกว่า</b>		<b>3 หน่วยกิต</b>
0001109	ศาสตร์พระราชานำมาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น The King's Wisdom for Local Development	3(3-0-6)
0001216	พลเมืองตื่นรู้ Active Citizen	3(3-0-6)
0001219	พลเมืองดิจิทัล Digital Citizens	3(3-0-6)

**วิชาเสริมไม่นับหน่วยกิต**

0000101	ภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการเรียนรู้ Basic English for Learning	3(3-0-6)
---------	---	----------

**หมายเหตุ : วิชาเสริมไม่นับหน่วยกิต**

กรณีที่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี 4 ปี ที่ไม่เข้ารับการทดสอบภาษาอังกฤษและหรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยไม่เป็นไปตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 0000101 ภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการเรียนรู้ โดยไม่นับหน่วยกิต

**(2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน**

<b>(2.1) พื้นฐานวิชาชีพ เรียนไม่น้อยกว่า</b>		<b>30</b>	<b>หน่วยกิต</b>
4011105	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics for Engineers I	3(3-0-6)	
4011106	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 Physics Laboratory for Engineers I	1(0-2-1)	
4011107	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics for Engineers II	3(3-0-6)	
4011108	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 Physics Laboratory for Engineers II	1(0-2-1)	

4021116	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers	3(3-0-6)
4021117	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร Chemistry Laboratory for Engineers	1(0-2-1)
4091607	พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม Engineering Mathematics Basic	3(3-0-6)
4092605	คณิตศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mathematics	3(3-0-6)
7001101	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-2-5)
7001102	การฝึกพื้นฐานวิศวกรรม Basic Engineering Practice	3(1-4-4)
7001104	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร Computer Programming for Engineers	3(0-6-3)
7002103	การประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม Applied Mathematics in Engineering	3(3-0-6)

**(2.2) วิชาเฉพาะด้านบังคับ บังคับเรียน**

		หน่วยกิต
7071101	อุตสาหกรรมจัดการพลังงาน Industry for Energy Management	3(3-0-6)
7071201	อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลในงานวิศวกรรม Thermodynamics and Fluid Mechanics in Engineering Works	3(3-0-6)
7072104	วัสดุและการออกแบบทางวิศวกรรมพลังงาน Materials and Energy Engineering Design	3(3-0-6)
7072105	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
7072203	การถ่ายเทความร้อนในงานวิศวกรรม Heat Transfers in Engineering Works	3(3-0-6)
7072301	เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ Electrical and Electronic Technology	3(3-0-6)
7072902	การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	3(1-4-4)

	Computer Drawing Practices		
7073103	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)	
	Safety in Engineering Works		
7073104	ธุรกิจและการตลาดอุตสาหกรรมพลังงาน	3(3-0-6)	
	Business and Marketing of Energy Industry		
7073204	ระบบปรับอากาศและการทำความเย็น	3(1-4-4)	
	Air Condition and Refrigeration		
7073402	เครื่องมือตรวจวัดในระบบการจัดการพลังงานในปัจจุบัน	3(3-0-6)	
	Instrument in Current Energy management System		
7073501	เชื้อเพลิงการเผาไหม้และต้นกำลังพลังงาน	3(3-0-6)	
	Fuel Combustion and Energy Power Plant		
7073701	การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	
	Environment Impact Assessment		
7073901	สัมมนาและโครงร่างสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)	
	Seminar and proposal for Engineering		
7074502	ระบบจัดการพลังงานในเครือข่ายอัจฉริยะ	3(3-0-6)	
	Energy Management System in Smart IOT		
7074901	นวัตกรรมวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม	3(3-0-6)	
	Energy Management Engineering Innovation in industry		
<b>(2.3)</b>	<b>วิชาเฉพาะด้านเลือก เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า</b>	<b>12</b>	<b>หน่วยกิต</b>
7074101	ระบบและมาตรฐานการจัดการพลังงาน	3(1-4-4)	
	Systems and Standards for Energy Management		
7073202	การอนุรักษ์พลังงานในระบบเครื่องกล	3(1-4-4)	
	Energy Conservation in Mechanical System		
7073301	การอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้า	3(1-4-4)	
	Energy Conservation in Electrical System		
7073702	เทคโนโลยีพลังงานทดแทน	3(1-4-4)	
	Renewable Energy Technology		
7074103	วิชาชีพวิศวกรรมการจัดการพลังงาน	3(1-4-4)	
	Profession of Energy Management Engineering		

7074701	เทคโนโลยีเชื้อเพลิงสีเขียว Green Fuel Technology	3(1-4-4)
<b>(2.4) วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</b>		<b>7 หน่วยกิต</b>
<b>2.4.1 บัณฑิตเรียน</b>		<b>1 หน่วยกิต</b>
7074801	การเตรียมฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ Preparation for Professional Practice	1(0-2-1)
<b>2.4.2 สำหรับผู้มีคุณสมบัติตามหมวดที่ 3 ข้อ 2.2 (2.2.1)</b>		<b>6 หน่วยกิต</b>
	เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า	
7074802	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงาน อุตสาหกรรม Cooperative Education in Energy Management Engineering in Industry	6(0-36-0)
7074803	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรม การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม 1 Field Experience in Energy Management Engineering in Industry I	6(0-36-0)
<b>2.4.3 สำหรับผู้มีคุณสมบัติตามหมวดที่ 3 ข้อ 2.2 (2.2.2)</b>		
7073804	กรณีศึกษาวิชาชีพทางวิศวกรรมการจัดการพลังงาน ในงานอุตสาหกรรม	3(1-4-4)
7074804	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรม การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม 2 Field Experience in Energy Management Engineering in Industry II	3(0-18-0)
<b>(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า</b>		<b>6 หน่วยกิต</b>
<p>ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์เปิดสอนโดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตรนี้</p>		

4. แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

ชั้นปี 1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน/รายวิชา CWIE
xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	วิชาศึกษาทั่วไป	
xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	วิชาศึกษาทั่วไป	
4091607	พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม	3(x-x-x)	วิชาแกน	
4011105	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3(3-0-6)	วิชาแกน	
4011106	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1(0-2-1)	วิชาแกน	
7001101	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-2-5)	วิชาแกน	
7001102	การฝึกพื้นฐานวิศวกรรม	3(1-4-4)	วิชาแกน	
<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>		

หมายเหตุ : นักศึกษาที่ไม่ผ่านการทดสอบความรู้พื้นฐานทางภาษาอังกฤษ

ให้เรียนรายวิชา 0000101 ภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6) ลงทะเบียนเรียนไม่

นับหน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน/รายวิชา CWIE
xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	วิชาศึกษาทั่วไป	
xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	วิชาศึกษาทั่วไป	
4092605	คณิตศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	วิชาแกน	
4011107	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3(3-0-6)	วิชาแกน	4011105
4011108	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1(0-2-1)	วิชาแกน	4011106
7071101	อุตสาหกรรมจัดการพลังงาน	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
7071201	อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล ในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>		

## ชั้นปี 2

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน/รายวิชา CWIE
xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	วิชาศึกษาทั่วไป	
xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	วิชาศึกษาทั่วไป	
7002103	การประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)	วิชาแกน	
4021116	เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)	วิชาแกน	
4021117	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-2-1)	วิชาแกน	
7072104	วัสดุและการออกแบบทางวิศวกรรมพลังงาน	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
7072301	เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
<b>รวม</b>		<b>19 หน่วยกิต</b>		

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน/รายวิชา CWIE
xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	วิชาศึกษาทั่วไป	
xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)	วิชาศึกษาทั่วไป	
7001104	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(0-6-3)	วิชาแกน	
7072203	การถ่ายเทความร้อนในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
7072105	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
7072902	การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	3(1-4-4)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
<b>รวม</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>		

## ชั้นปี 3

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย- ปฏิบัติ - ศึกษาด้วย ตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน/ รายวิชา CWIE
7073103	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
7073104	ธุรกิจและการตลาดอุตสาหกรรมพลังงาน	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
7073402	เครื่องมือตรวจวัดในระบบการจัดการพลังงานในปัจจุบัน	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
7073204	ระบบปรับอากาศและการทำความเย็น	3(1-4-4)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
xxxxxx	เลือกเสรี	3(x-x-x)	เลือกเสรี	
xxxxxx	เลือกเสรี	3(x-x-x)	เลือกเสรี	
<b>รวม</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>		

## ชั้นปีที่ 3

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน/ รายวิชา CWIE
7073901	สัมมนาและโครงร่างสำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
7073701	การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
7073501	เชื้อเพลิงการเผาไหม้และต้นกำลังพลังงาน	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
xxxxxxx	(ชื่อวิชา.....ระบุ)	3(x-x-x)	วิชาเฉพาะด้านเลือก	
xxxxxxx	(ชื่อวิชา.....ระบุ)	3(x-x-x)	วิชาเฉพาะด้านเลือก	
xxxxxxx	(ชื่อวิชา.....ระบุ)	3(x-x-x)	วิชาเฉพาะด้านเลือก	
<b>รวม</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>		

ชั้นปีที่ 4  
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน/ รายวิชา CWIE
7074502	ระบบการจัดการพลังงานในเครือข่าย อัจฉริยะ	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
7074901	นวัตกรรมวิศวกรรมการจัดการพลังงานใน งานอุตสาหกรรม	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
7074801	การเตรียมฝึกปฏิบัติงานในสถาน ประกอบการ	1(0-2-1)	ฝึกประสบการณ์	
xxxxxxx	(ชื่อวิชา.....ระบุ)	3(x-x-x)	วิชาเฉพาะด้านเลือก	
<b>รวม</b>		<b>10 หน่วยกิต</b>		

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)	กลุ่มวิชา	วิชาบังคับ ก่อน/รายวิชา CWIE
7074802	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมจัดการพลังงานในงาน อุตสาหกรรม	6(0-36-0)	ฝึกประสบการณ์	
<b>หรือ</b>				
7074803	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรม การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม	6(0-36-0)	ฝึกประสบการณ์	
<b>รวม</b>		<b>6 หน่วยกิต</b>		

5. ชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(3-0-6)
	<p>ความรู้ความเข้าใจหลักการใช้ภาษาไทย ความสำคัญของภาษาไทยในฐานะที่เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร ศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาการใช้ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน เรียนรู้หลักการใช้คำ สำนวน ประโยค ระดับภาษา เพื่อนำไปพัฒนาทักษะการสื่อสารโดยสอดคล้องกับความต้องการเปลี่ยนแปลงทางสังคม</p>	
0001102	ภาษาอังกฤษ 365 English 365	3(3-0-6)
	<p>การพัฒนาและบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนเพื่อประยุกต์ใช้ในการสื่อสารและสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน เพื่อนำไปสู่การแสวงหาความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง</p>	
0001103	ภาษาอังกฤษ 365 พลัส English 365 Plus	3(3-0-6)
	<p>คำศัพท์ สำนวนและรูปแบบภาษาอังกฤษที่ใช้ในการประกอบอาชีพ การพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการดำเนินชีวิตและการทำงาน การสื่อสารระหว่างบุคคล การทำงานข้ามวัฒนธรรม การประยุกต์ใช้ทักษะภาษาอังกฤษในการสื่อสารที่เกี่ยวกับการทำงาน การสนทนาทางโทรศัพท์ การหางานและการสมัครงาน การนำเสนอ การเขียนเอกสารประเภทต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความรู้อและศาสตร์ในสาขาที่เรียน</p>	
0001104	ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ English for Professional Purposes	3(3-0-6)
	<p>ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะต่าง ๆ ในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพในบริบทที่สูงขึ้นที่เกี่ยวข้องกับงานและในสถานการณ์ทั่วไปและเฉพาะการใช้ภาษาอังกฤษที่ชัดเจนที่มีความละเอียดในหัวข้อที่หลากหลาย ความเข้าใจจุดประสงค์ของประเด็นต่าง ๆ ทั้งรูปธรรมและนามธรรมผ่านการฝึกปฏิบัติทักษะภาษาอังกฤษ</p>	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001105	สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต Aesthetics of Life ทฤษฎี หลักการและแนวคิดทางสุนทรียศาสตร์ การเข้าใจความหมาย ความสำคัญประเภท และรูปแบบของทัศนศิลป์และดนตรี รับรู้ความงามของงานศิลปะ ดนตรี เทคนิค ทางศิลปะ รูปแบบของ ดนตรี การประเมินคุณค่าความงามของทัศนศิลป์และดนตรี	3(3-0-6)
0001109	ศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น The King's Wisdom for Local Development แนวคิดและหลักการของโครงการอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ การประยุกต์ใช้ หลักการทรงงาน หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาชุมชนท้องถิ่น การพัฒนาชุมชนต้นแบบ ตามศาสตร์พระราชาสู่การพัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม บูรณาการสู่การปฏิบัติในชีวิตประจำวันอย่างยั่งยืน	3(3-0-6)
0001110	การคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision-Making การคิดและกระบวนการคิดของมนุษย์ การให้เหตุผล การให้เงื่อนไขเชิงภาษา เชิงสัญลักษณ์ และรูปแบบวิธีการคำนวณตามลำดับขั้นการดำเนินการของตัวเลข อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ การแก้ โจทย์ปัญหา ในการอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน การอธิบายข้อมูลข่าวสาร การเลือกใช้ ข้อมูลข่าวสารจากแหล่งที่น่าเชื่อถือในโลกปัจจุบัน การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์และเลือกใช้แนว ทางการแก้ปัญหาและการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลได้	3(3-0-6)
0001203	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean Language for Communication การเรียนรู้พยัญชนะ และสระ ภาษาเกาหลีเบื้องต้น ฝึกประโยคสนทนาไม่เน้นไวยากรณ์ ใน หลากหลายสถานการณ์ ตามยุคสมัย สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน การแลกเปลี่ยน ทัศนคติด้านวัฒนธรรมเกาหลีร่วมกัน	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001207	<p><b>กฎหมายสำหรับคนยุคใหม่</b> Laws for the New Age</p> <p>กฎหมายที่สำคัญและจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตในสังคมยุคใหม่ เช่น กฎหมายพาณิชย์ อีเล็คทรอนิกส์ การค้าและการลงทุนระหว่างประเทศ ทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อม กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ กฎหมายด้านการสื่อสารและพลังงาน กฎหมายสังคมและสวัสดิการ</p>	3(3-0-6)
0001209	<p><b>ผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล</b> New Entrepreneur in Digital Age</p> <p>การสร้างแรงบันดาลใจในการเป็นผู้ประกอบการ การแสวงหาโอกาสทางธุรกิจ ช่องทางการประกอบธุรกิจ การตลาดดิจิทัล สินทรัพย์ดิจิทัล การสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์และบริการใหม่ การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจฉบับย่อ และการเรียนรู้สู่สนามธุรกิจ</p>	3(3-0-6)
0001210	<p><b>ชีวิตชาญฉลาดในยุคดิจิทัล</b> Smart Life in Digital Age</p> <p>หลักการ และวิธีการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล หลักการของอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูลขนาดใหญ่ จริยธรรม กฎหมาย และความปลอดภัยในการใช้คอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีดิจิทัล การตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในยุคดิจิทัล การบูรณาการการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูลขนาดใหญ่ในเชิงสร้างสรรค์</p>	3(3-0-6)
0001212	<p><b>ฮวงจุ้ยเสริมประโยชน์ในชีวิต</b> Feng Shui to Benefit Living</p> <p>ทฤษฎีฮวงจุ้ยเบื้องต้น วิวัฒนาการฮวงจุ้ยตามวิถีชีวิต การประยุกต์หลักฮวงจุ้ย ปรับใช้ใน ชีวิต รูปแบบต่าง ๆ ตามสมัยนิยมในชีวิตประจำวัน ธาตุ สี ฤกษ์ยาม แนวโน้ม รสนิยม การตัดสินใจจากหลักฮวงจุ้ยเพื่อนำมาปรับใช้เสริมสร้างประโยชน์ในชีวิต</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001213	<p><b>แฟชั่นและการพัฒนาบุคลิกภาพ</b> <span style="float: right;">3(3-0-6)</span></p> <p><b>Fashion and Personality Development</b></p> <p>หลักการ แนวคิด และแนวโน้มของแฟชั่น เข้าใจสภาพแวดล้อม สถานการณ์ สังคมในยุคปัจจุบัน มาประยุกต์เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพทั้งภายในและบุคลิกภายนอก การสร้างบุคลิกภาพใหม่ ที่เป็นต้นทุนด้านบุคลิกภาพนำไปต่อยอดในการใช้ชีวิตจริง</p>	
0001215	<p><b>การคิดต่างอย่างสร้างสรรค์</b> <span style="float: right;">3(3-0-6)</span></p> <p><b>Creative Thinking</b></p> <p>ความรู้ ความเข้าใจ เรื่องความคิดเชิงสร้างสรรค์ ผ่านความคิดด้านต่าง ๆ ในมิติ ด้านคิดดี ครอบใจคน มีอาชีพในงานที่รับผิดชอบงาน สังเคราะห์ความรู้เพื่อสร้างสรรค์สิ่งใหม่ การใช้เทคโนโลยี วิเคราะห์ และประยุกต์เทคโนโลยีหรือนวัตกรรม เปลี่ยนความคิด มาสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ จากภายในสู่ภายนอก ตอบโจทย์การใช้ชีวิตให้เท่าทันยุค 5.0 ต่อยอดเป็นอาชีพได้</p>	
0001216	<p><b>พลเมืองตื่นรู้</b> <span style="float: right;">3(3-0-6)</span></p> <p><b>Active Citizen</b></p> <p>แนวคิดเรื่องพลเมืองเข้มแข็ง รูปแบบการปกครอง สถาบันทางสังคม การสร้างความตระหนักถึงปัญหา ต่าง ๆ ของสังคมไทยและสังคมโลก บทบาทหน้าที่ของพลเมืองในการมีส่วนร่วมและรับผิดชอบต่อสังคม เข้าใจความแตกต่าง และหลากหลาย ความเป็นพลุฒินธรรมทางสังคมร่วมมือกัน สร้างสรรค์พัฒนาท้องถิ่น ประเทศ และประชาคมโลก</p>	
0001218	<p><b>วิศวกรสังคมและพันธกิจสัมพันธ์</b> <span style="float: right;">3(3-0-6)</span></p> <p><b>Social Engineer and Engagement</b></p> <p>หลักการและแนวคิดวิศวกรสังคม หลักการและแนวคิดพันธกิจสัมพันธ์กับสังคมของมหาวิทยาลัย ในการสร้างจิตสำนึกรับผิดชอบร่วมกัน โดยเชื่อมโยงตนเอง ชุมชน และสังคม ส่งเสริมวิเคราะห์ เรียนรู้ บูรณาการกับชุมชน ท้องถิ่น โดยอาศัยทุนทางสังคมและการมีส่วนร่วมกับภาคีเครือข่ายทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ฝึกปฏิบัติและประยุกต์ใช้เครื่องมือวิศวกรสังคม</p>	

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001219	<p><b>พลเมืองดิจิทัล</b></p> <p><b>Digital Citizens</b></p> <p>หลักการ และแนวคิดของพลเมืองดิจิทัลของการรู้เท่าทันสื่อสารสนเทศและดิจิทัล ทักษะ การตรวจสอบข้อมูลบิดเบือน ทักษะการสืบค้น การอ้างอิงข้อมูล การประเมินสื่อสารสนเทศ ทักษะทางดิจิทัลและความฉลาดทางดิจิทัล ความมั่นคงปลอดภัยยุคดิจิทัล การนำเสนอด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ บูรณาการการใช้ และสร้างสรรค์สื่อสารสนเทศและดิจิทัล ที่มีประโยชน์ในการดำเนินชีวิตประจำวัน</p>	3(3-0-6)
0001220	<p><b>การสื่อสารภาษาญี่ปุ่นยุคดิจิทัล</b></p> <p><b>Japanese Communication in Digital Age</b></p> <p>การฝึกทักษะในการสื่อสารภาษา กระบวนการพูด ฟัง อ่าน เขียน ความสัมพันธ์ ระหว่างภาษาและวัฒนธรรมเจ้าของภาษา นำไปใช้ได้เหมาะสมและถูกต้องตามกาลเทศะ และสร้างความสัมพันธ์ ความร่วมมือกับเจ้าของภาษาโดยใช้เทคโนโลยียุคดิจิทัล</p>	3(3-0-6)
0001221	<p><b>สนทนาภาษาจีนเบื้องต้น</b></p> <p><b>Basic Chinese Speaking</b></p> <p>ระบบเสียงภาษาจีนเบื้องต้น อักษรจีนเบื้องต้น คำศัพท์ วลี ประโยค ในการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การท่องเที่ยว ธุรกิจ การโรงแรม การบริการเบื้องต้น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาภาษาของตนเอง การฟัง การพูด การสนทนา การสื่อสารภาษาจีน การใช้ภาษาจีนใน Social การใช้ application เพื่อการเรียนรู้ภาษา การรู้เท่าทันเทคโนโลยี</p>	3(3-0-6)
0001222	<p><b>ออกแบบสุขภาพ</b></p> <p><b>Health Design</b></p> <p>ความรู้ความเข้าใจในพื้นฐานของการมีสุขภาพที่ดี วิธีการทานอาหารที่เหมาะสม การออกแบบมื้ออาหารเพื่อสุขภาพได้ การทดสอบและประเมินสมรรถภาพทางกายที่มีสัมพันธ์กับสุขภาพด้วยตนเอง ความสามารถในการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ โดยใช้รูปแบบการออกกำลังกายต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001223	<p><b>มนุษย์กับสุขภาพวิถีใหม่</b></p> <p><b>Human with New Normal of Health</b></p> <p>ความรู้ ความเข้าใจและการวิเคราะห์ประเมินด้านสุขภาพ ความตระหนักรู้และการปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์โลก การบูรณาการองค์ความรู้ด้านสุขภาพ อาหาร และการออกกำลังกายตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน การเข้าถึงสื่อและเลือกใช้เทคโนโลยีดูแลสุขภาพที่เหมาะสมในการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง</p>	3(3-0-6)
0001224	<p><b>ศาสตร์ชะลอวัย</b></p> <p><b>Anti-Aging</b></p> <p>ความรู้ ความเข้าใจในพื้นฐานศาสตร์ชะลอวัยและการฟื้นฟูสุขภาพ เข้าใจเกี่ยวกับโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง สรีรวิทยาของมนุษย์กับสาเหตุของความเสื่อม สารอาหารเพื่อการชะลอวัยและการฟื้นฟูสุขภาพ การออกกำลังกายที่ส่งผลต่อการชะลอวัย การเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกัน</p>	3(3-0-6)
0001225	<p><b>ชีวิตที่ชาญฉลาดกับปัญญาประดิษฐ์</b></p> <p><b>Smart Life with Artificial Intelligence (AI)</b></p> <p>วิวัฒนาการของปัญญาประดิษฐ์ กระบวนการทำงานของปัญญาประดิษฐ์ คุณลักษณะและประเภทของข้อมูล คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้และเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ในยุคดิจิทัล กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ในยุคปัจจุบัน</p>	3(3-0-6)
0001226	<p><b>การพัฒนาเศรษฐกิจในยุคดิจิทัล</b></p> <p><b>Economic Development in Digital Age</b></p> <p>มูลค่าเพิ่มของสินค้าและบริการ การลดต้นทุนในการดำเนินธุรกิจ ความคิดสร้างสรรค์เชิงพาณิชย์ ความหลากหลายและความสำคัญของสินค้าและบริการเชิงดิจิทัล หลักของความเป็นไปได้ของโครงการ การออกแบบการจัดการ การวางแผนและการวิเคราะห์ทางการเงินและการลงทุนในยุคดิจิทัล</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001227	<p><b>วิถีศรัทธาและปัญญาในการดำเนินชีวิต</b></p> <p><b>Faith and Wisdom for Living</b></p> <p>ความหมาย แนวคิดของชีวิตมนุษย์ และสังคมโลก ผ่านความหมายของ ปรัชญา และศาสนา นักคิดและศาสดาของโลก เพื่อให้เห็นองค์รวมทั้งด้านกาย ใจ สังคม ปัญญา เชื่อมโยงสาระของชีวิต ความจริง ความดี ความงาม เพื่อปรับใช้ในชีวิตและสังคมต่อไป</p>	3(3-0-6)
0001228	<p><b>เพศวิถีร่วมสมัย</b></p> <p><b>Contemporary Sexuality</b></p> <p>แนวคิดเรื่องเพศ เพศสภาพ เพศวิถี อัตลักษณ์ทางเพศ อิทธิพลทางสังคม วัฒนธรรมที่มีผลต่อเพศ สภาพ และเพศวิถี สิทธิ ความเสมอภาคทางเพศตามหลักสิทธิมนุษยศาสตร์สากล เข้าใจคุณค่าของตนเองและผู้อื่น การสื่อสารเพื่อส่งเสริมความเท่าเทียมระหว่างเพศ สุขภาวะทางเพศ ทักษะที่เท่าทันและรับผิดชอบใน สังคมวัฒนธรรมที่หลากหลาย</p>	3(3-0-6)
0001229	<p><b>คุณค่าของการมีชีวิตอยู่</b></p> <p><b>Life Values</b></p> <p>ความหมาย ความสำคัญ ธรรมชาติ และคุณลักษณะของมนุษย์ การเผชิญกับสถานการณ์ปัจจุบัน เรียนรู้ เข้าใจตนเองและผู้อื่น เข้าใจปัญหา เรียนรู้ ปรับตัว ยอมรับความผิดหวัง และสามารถแก้ปัญหาอย่างมีคุณธรรมและเห็นคุณค่าของการมีชีวิตอยู่</p>	3(3-0-6)
0001230	<p><b>วิถีชีวิตใหม่กับสิ่งแวดล้อม</b></p> <p><b>New Normal and Environment</b></p> <p>ความหมาย และความสำคัญ ของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างวิถีการดำรงชีวิตของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อม ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม แนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
0001231	<p><b>การรู้สารสนเทศในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลง</b>  <b>Information Literacy in the Transformation Age</b></p> <p>หลักการ แนวคิดของสารสนเทศ ทักษะสารสนเทศที่จำเป็นในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลง กระบวนการสร้างทักษะสารสนเทศ การสืบค้น การเข้าถึง การวิเคราะห์ การประเมินค่า การสร้างสรรค์และบูรณาการสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์</p>	3(3-0-6)
0001232	<p><b>การท่องเที่ยวในวิถีถัดไป</b>  <b>Next Normal Tourism</b></p> <p>แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับการเดินทางท่องเที่ยว พฤติกรรมนักท่องเที่ยวคุณภาพสูง แนวคิด Tourist Bubble ระบบการเดินทางท่องเที่ยวในวิถีถัดไป มาตรฐานการดูแลสุขภาพของตนเองและผู้อื่นในการเดินทางท่องเที่ยว การใช้เทคโนโลยีและบริการต่าง ๆ ในการเดินทางท่องเที่ยว และเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของประเทศไทย</p>	3(3-0-6)
0001233	<p><b>เสน่ห์แห่งพลังงานและสิ่งแวดล้อมในการใช้ชีวิต</b>  <b>The Charm of Energy and Environment in Living</b></p> <p>แนวคิดเรื่องพลังงานและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับการดำเนินชีวิตประจำวัน การใช้พลังงานเพื่อเสริมสร้างเสน่ห์ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม การส่งเสริมการเรียนรู้ การพัฒนาและตระหนักถึงความสำคัญของพลังงานและสิ่งแวดล้อม แนวทางการแก้ไขปัญหาให้ทันต่อการเปลี่ยนผ่านยุคสมัย ภายใต้ความพอเพียงสู่ความยั่งยืนของชุมชน</p>	3(3-0-6)
<b>วิชาเสริมไม่นับหน่วยกิต</b>		
0000101	<p><b>ภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการเรียนรู้</b>  <b>Basic English for Learning</b></p> <p>ความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษในระดับหน่วยเสียง คำและประโยค แบบง่าย ทักษะการเขียนภาษาอังกฤษในระดับตัวอักษร คำและประโยคแบบง่าย การใช้ภาษาในการทักทาย การจากลา การขอโทษ การแนะนำตนเองและแนะนำเพื่อน การให้ข้อมูลส่วนตัว และข้อมูลอื่น ๆ</p>	3(3-0-6)

(2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน

2.1 วิชาแกน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4011105	<p>ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1</p> <p>Physics for Engineers I</p> <p>เวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่นและคลื่นเสียง</p>	3(3-0-6)
4011106	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1</p> <p>Physics Laboratory for Engineers I</p> <p>ปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับแรงและการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและพลังงาน ระบบอนุภาค สมบัติเชิงกลของสาร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์เบื้องต้น คลื่นและคลื่นเสียง</p>	1(0-2-1)
4011107	<p>ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2</p> <p>Physics for Engineers II</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 4011105 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1</p> <p>ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอมและนิวเคลียส</p>	3(3-0-6)
4011108	<p>ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2</p> <p>Physics Laboratory for Engineers II</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 4011106 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก-ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น ฟิสิกส์อะตอมและนิวเคลียส</p>	1(0-2-1)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
4021116	เคมีสำหรับวิศวกร Chemistry for Engineers พื้นฐานของทฤษฎีอะตอมและมวลสารสัมพันธ์ สมบัติของก๊าซ ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนในน้ำ จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม พันธะเคมี สมบัติตามตาราง พีริออดิก ธาตุเรฟรีเซนเททีฟ อโลหะ และธาตุทรานซิชัน	3(3-0-6)
4021117	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร Chemistry Laboratory for Engineers ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเตรียมสารละลาย และการคำนวณหาความเข้มข้น สมบัติของก๊าซ โครงสร้างของผลึกสามัญบางชนิด สมดุลเคมี ปฏิกิริยาของกรด เบส เกลือ สมบัติของของเหลว สมบัติคอลลิเกทีฟ ของสารละลาย จลนศาสตร์ สมบัติของธาตุ เรฟรีเซนเททีฟ อโลหะและธาตุทรานซิชัน	1(0-2-1)
4091607	พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม Engineering Mathematics Basic ฟังก์ชันตัวแปรเดียว ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันตัวแปรเดียว การหาอนุพันธ์ และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว เทคนิคการหาปริพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เรขาคณิตในปริภูมิสามมิติ พิกัดเชิงขั้ว	3(3-0-6)
4092605	คณิตศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mathematics ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์ตามเส้นและพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น อุปมาเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม	3(3-0-6)
7001101	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing การเขียนอักษร การอ่านแบบ การเขียนภาพฉายภาพ ประกอบ ภาพตัด ภาพช่วย ภาพสามมิติ แผ่นคลี่ การกำหนดขนาดพิกัดความเผื่อ การสเก็ตภาพ การใช้ภาพแยกชิ้นและภาพประกอบ คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7001102	<p><b>การฝึกพื้นฐานวิศวกรรม</b></p> <p>Basic Engineering Practice</p> <p>ปฏิบัติงานพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือทั่วไป เครื่องมือวัด เครื่องมือกลพื้นฐาน ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเบื้องต้น ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล เครื่องมือกลพื้นฐาน งานเชื่อม งานประกอบและจรรยาบรรณวิศวกร</p>	3(1-4-4)
7001104	<p><b>การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร</b></p> <p>Computer Programming for Engineers</p> <p>องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดของข้อมูล และตัวแปร ตัวดำเนินการ คำสั่งตัดสินใจ คำสั่งทำงานแบบวนรอบ อาร์เรย์ พอยน์เตอร์ ฟังก์ชัน</p>	3(0-6-3)
7002103	<p><b>การประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม</b></p> <p>Applied Mathematics in Engineering</p> <p>ผลเฉลยแบบอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน ผลการแปลงลาปลาซ การประยุกต์อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวในวิศวกรรม การประยุกต์รูปแบบไม่กำหนดในงานวิศวกรรม การประยุกต์อนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรในงานวิศวกรรม</p>	3(3-0-6)

## (2.2) หมวดวิชาเฉพาะด้านบังคับ

### วิชาด้านบังคับ บังคับเรียน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7071101	<p><b>อุตสาหกรรมจัดการพลังงาน</b></p> <p>Industry for Energy Management</p> <p>สถานการณ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย การใช้พลังงานในอดีตจนถึงปัจจุบัน และพลังงานในอนาคต แหล่งพลังงานธรรมชาติ พลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell, Solar Farm, Solar Rooftop) พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานชีวมวล ก๊าซชีวภาพ พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานกับภาคเกษตร ภาคขนส่งและภาคอุตสาหกรรม การใช้พลังงานในชุมชน เทคโนโลยีการจัดการพลังงานตามแนวพระราชดำริ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงาน ยุทธศาสตร์และแผนการจัดการพลังงานของประเทศไทยและนานาชาติ</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7071201	<p><b>อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลในงานวิศวกรรม</b>  <b>Thermodynamics and Fluid Mechanics in Engineering Works</b></p> <p>แนวคิดเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ การเปลี่ยนรูปพลังงาน กฎทางอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลัง และทำความเข้าใจ การสมดุลมวล และการถ่ายเทความร้อน คุณสมบัติของไหล ของไหลสถิต ของไหลเคลื่อนที่ ชนิดการไหล สมการพลังงาน โมเมนตัมการไหล การไหลในท่อ พื้นฐานเครื่องจักรกลของไหล</p>	3(3-0-6)
7072104	<p><b>วัสดุและการออกแบบทางวิศวกรรมพลังงาน</b>  <b>Materials and Energy Engineering Design</b></p> <p>ชนิดและประเภทวัสดุพลังงาน คุณลักษณะวัสดุพลังงาน การวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมีคุณภาพและมาตรฐานเพื่อการผลิตวัสดุพลังงาน คุณสมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างคุณสมบัติ แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด การโก่ง การอ่อน ค่าความปลอดภัย ระบบส่งกำลัง กลศาสตร์เครื่องจักรกล หลักการออกแบบทางวิศวกรรม</p>	3(3-0-6)
7072105	<p><b>เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม</b>  <b>Engineering Economics</b></p> <p>เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกร การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการเชิงเศรษฐศาสตร์ ความไม่แน่นอนและความเสี่ยงทางธุรกิจ การวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการ การวิเคราะห์ทางการเงินในการแก้ปัญหาทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม การประเมินผลการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและระบบนิเวศที่ยั่งยืนในการพัฒนาธุรกิจ</p>	3(3-0-6)
7072203	<p><b>การถ่ายเทความร้อนในงานวิศวกรรม</b>  <b>Heat Transfers in Engineering Works</b></p> <p>หลักการถ่ายเทความร้อนโดยการนำ การพาและการแผ่รังสี สภาพการถ่ายเทความร้อนแบบคงที่และไม่คงที่ในหนึ่ง สอง หรือสามมิติ หลักเบื้องต้นเกี่ยวกับการไหลของความร้อนและถ่ายเทของมวลสาร อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการถ่ายเทความร้อนในการจัดการพลังงาน</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7072301	<p><b>เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์</b></p> <p><b>Electrical and Electronic Technology</b></p> <p>มาตรฐานความปลอดภัยระบบไฟฟ้า หลักการและทฤษฎีพื้นฐาน ในด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การคำนวณค่าต่างๆในวงจรไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน งานควบคุมเบื้องต้น อุปกรณ์ป้องกันในระบบไฟฟ้า มาตรฐานในระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การประยุกต์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในการแก้ปัญหาพลังงาน</p>	3(3-0-6)
7072902	<p><b>การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์</b></p> <p><b>Computer Drawing Practices</b></p> <p>ปฏิบัติการ การใช้คอมพิวเตอร์ในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมการจัดการพลังงานและนวัตกรรมเครื่องกล ทั้งด้าน การออกแบบ เขียนแบบ การนำเสนองาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้อง เช่น AutoCAD , Solid Works หรือโปรแกรมอื่น ๆ</p>	3(1-4-4)
7073103	<p><b>ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม</b></p> <p><b>Safety in Engineering Works</b></p> <p>ความหมายและความสำคัญ ทฤษฎีความปลอดภัยและมาตรการป้องกัน ภัยในงานเครื่องกล ไฟฟ้า ก่อสร้าง เสียง ความร้อน ฯลฯ การวิเคราะห์ความปลอดภัยเชิงวิศวกรรม ความปลอดภัยเชิงวิศวกรรม การออกแบบเพื่อความปลอดภัย การจัดทำแผนเพื่อควบคุมความปลอดภัย และกฎหมายความปลอดภัย</p>	3(3-0-6)
7073104	<p><b>ธุรกิจและการตลาดอุตสาหกรรมพลังงาน</b></p> <p><b>Business and Marketing of Energy Industry</b></p> <p>การวางแผนธุรกิจ การจัดทำแผนธุรกิจ แผนกลยุทธ์ในการขยายและสร้างความเจริญเติบโต การสำรวจและวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเพื่อการตัดสินใจเริ่มต้นธุรกิจพลังงาน การศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุน โอกาสในทางการตลาด โอกาสในทางการดำเนินการ การพิจารณาการเงินและแหล่งเงินทุน การสร้างเครือข่ายและการดำเนินการจัดตั้งธุรกิจใหม่ การทดสอบตลาดสินค้าและบริการ</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7073204	<p><b>ระบบปรับอากาศและการทำความเย็น</b>  <b>Air Condition and Refrigeration</b></p> <p>ปฏิบัติการ วิเคราะห์วัฏจักรความเย็น สารทำความเย็นและระบบท่อความเย็น การออกแบบ และติดตั้งระบบทำความเย็นเบื้องต้น ระบบควบคุมในงานปรับอากาศ การใช้แผนภูมิไซโครเมตริก การคำนวณภาระความเย็น คุณภาพอากาศภายในอาคาร ประสิทธิภาพการทำความเย็นในระบบปรับอากาศ</p>	3(1-4-4)
7073402	<p><b>เครื่องมือตรวจวัดในระบบการจัดการพลังงานในปัจจุบัน</b>  <b>Instrument in Current Energy management System</b></p> <p>ปฏิบัติการ การใช้งานของเครื่องมือวัด หน่วยการวัดและเครื่องมือวัดมาตรฐาน ความปลอดภัยและความแม่นยำ การวิเคราะห์ผลการวัดด้านไฟฟ้าและพลังงานทั้งแบบอนาล็อกและแบบดิจิทัล สัญญาณรบกวนและการป้องกัน การควบคุมและการป้องกันระบบพลังงานไฟฟ้า การเชื่อมต่อบริษัทการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งผลิตพลังงานชีวมวล ลม เซลล์แสงอาทิตย์และอื่นๆ การบริหารจัดการระบบโครงข่ายและการเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติการในระบบไฟฟ้า</p>	3(1-4-4)
7073501	<p><b>เชื้อเพลิงการเผาไหม้และต้นกำลังพลังงาน</b>  <b>Fuel Combustion and Energy Power Plant</b></p> <p>ประเภทและวิธีการทดสอบเชื้อเพลิง ค่าความร้อนเชื้อเพลิง ทฤษฎีการเผาไหม้ และการคำนวณปฏิกิริยาและกระบวนการเผาไหม้ หม้อไอน้ำ เตาอุตสาหกรรม ป้อนความร้อน เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบและอุปกรณ์การทำงาน ระบบการผลิตและส่งจ่ายพลังงาน ระบบคอนเดนเสท การติดตั้งและควบคุมการทำงาน เครื่องมือและการตรวจวัดพลังงานความร้อนและไฟฟ้า การตรวจสอบการทำงานและประสิทธิภาพ การวิเคราะห์การใช้พลังงาน ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพพลังงาน แนวทางการอนุรักษ์พลังงานและการนำพลังงานเหลือทิ้งกลับมาใช้ใหม่</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7073701	<p data-bbox="395 349 799 383"><b>การวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</b></p> <p data-bbox="395 409 847 443"><b>Environment Impact Assessment</b></p> <p data-bbox="225 454 1374 719">แนวคิดและหลักการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์ ขั้นตอนและกระบวนการประเมินด้านต่างๆ เครื่องมือและมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้อง มาตรการในการลดผลกระทบ การตรวจติดตาม การรายงานผลและประเมินผลกระทบ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ และการจัดการเพื่อลดผลกระทบ สิทธิในการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก การคำนวณคาร์บอนเครดิต และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง</p>	3(3-0-6)
7073804	<p data-bbox="395 797 991 887"><b>กรณีศึกษาทางวิชาชีพวิศวกรรมการจัดการพลังงาน ในงานอุตสาหกรรม</b></p> <p data-bbox="395 909 1374 999"><b>Case Study of Professional Areas in Energy Management Engineering in Industrial</b></p> <p data-bbox="209 1010 1374 1167">นำโจทย์ที่เป็นปัญหาหรืออาจจะเป็นปัญหาที่ได้จากประสบการณ์ด้านวิชาชีพ อาจารย์ที่ปรึกษา หรือผู้สอน นำมาเป็นกรณีศึกษาให้นักศึกษาได้วิเคราะห์ โดยใช้ความรู้จากวิชาชีพมาแก้ปัญหา และจัดทำตามรูปแบบของโครงการ โดยมีอาจารย์ในสาขาคอยแนะนำและเป็นที่ปรึกษา</p>	3(1-4-4)
7073901	<p data-bbox="395 1245 823 1279"><b>สัมมนาและโครงร่างสำหรับวิศวกรรม</b></p> <p data-bbox="395 1301 911 1335"><b>Seminar and proposal for Engineering</b></p> <p data-bbox="225 1346 1374 1559">โครงร่างนวัตกรรมวิศวกรรมจัดการพลังงาน สถิติและการวิจัย ประเภทของการวิจัย หลักการและขั้นตอนของการทำวิจัย การระบุปัญหา การวางแผน การออกแบบงานวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การออกแบบและการสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูล สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนและการเสนอรายงานผลของวิจัย</p>	3(3-0-6)
7074502	<p data-bbox="395 1637 871 1671"><b>ระบบจัดการพลังงานในเครือข่ายอัจฉริยะ</b></p> <p data-bbox="395 1693 967 1727"><b>Energy Management System in Smart IOT</b></p> <p data-bbox="225 1738 1374 1942">การใช้ระบบเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการจัดการพลังงาน ตั้งแต่การวางแผน การสรรหาคัดเลือก ประเมินผล พร้อมทั้งศึกษาวิธีการในการเลือกใช้อุปกรณ์และโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับระบบข้อมูลการจัดการพลังงานและตรวจวัดข้อมูลผ่านเครือข่ายอัจฉริยะได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงกับความต้องการขององค์กร</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7074901	<p><b>นวัตกรรมวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม</b>  <b>Energy Management Engineering Innovation in industry</b>                      วิชาบังคับก่อน : 7073901 สถิติและการวิจัยสำหรับวิศวกรรม                      การปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงการนวัตกรรมวิศวกรรมจัดการพลังงานที่น่าสนใจของ                      วิศวกรรมจัดการพลังงานภายใต้คำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อการ                      สร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อท้องถิ่น สังคม และองค์กร โดยใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมี                      ประสิทธิภาพ และนำเสนอผลงานทั้งในรูปแบบการบรรยายและในรูปแบบเล่มภาคินิพนธ์</p>	3(3-0-6)

### 2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7074101	<p><b>ระบบและมาตรฐานการจัดการพลังงาน</b>  <b>Systems and Standards for Energy Management</b>                      ปฏิบัติการจัดการจัดการ ระบบการจัดการพลังงานตามกฎหมาย มาตรฐานระบบการจัด                      การพลังงาน (ISO/มอก. 50001) กฎหมายและพระราชบัญญัติด้านพลังงาน (โรงไฟฟ้าพลังงาน                      แสงอาทิตย์, โรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวล การผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในภาคเอกชน ฯลฯ) รวมถึงระเบียบ                      ผังเมืองในการประกอบกิจการด้านพลังงาน</p>	3(1-4-1)
7073202	<p><b>การอนุรักษ์พลังงานในระบบเครื่องกล</b>  <b>Energy Conservation in Mechanical System</b>                      ปฏิบัติการเกี่ยวกับ เครื่องอัดอากาศ เครื่องสูบน้ำ ประเกท อุปกรณ์และหลักการทำงาน                      ระบบการส่งจ่าย การติดตั้งและการควบคุมการทำงาน เหน็ดและการสูญเสียพลังงานการไหลในท่อ กฎ                      ความคล้าย การตรวจสอบการทำงานและประสิทธิภาพ การวิเคราะห์การใช้พลังงาน หลักการบำรุงรักษา                      และความปลอดภัยในการซ่อมบำรุงในระบบเครื่องกล การวางแผนและการควบคุมงานบำรุงรักษา ปัจจัย                      ที่มีผลต่อประสิทธิภาพพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน</p>	3(1-4-4)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7073301	<p><b>การอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้า</b></p> <p><b>Energy Conservation in Electrical System</b></p> <p>ปฏิบัติการและศึกษาเกี่ยวกับไฟฟ้าเบื้องต้น ทฤษฎีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ประเภทและอุปกรณ์ไฟฟ้า (ระบบแสงสว่าง เครื่องกลไฟฟ้า และพัดลม) การควบคุมการใช้พลังงานไฟฟ้า การตรวจวัดวิเคราะห์การใช้พลังงานไฟฟ้า ระบบการจ่ายและควบคุมไฟฟ้าในอาคารและโรงงาน การอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้า หลักการบำรุงรักษาในระบบไฟฟ้า</p>	3(1-4-4)
7073702	<p><b>เทคโนโลยีพลังงานทดแทน</b></p> <p><b>Renewable Energy Technology</b></p> <p>ปฏิบัติการออกแบบและสร้างระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน การหาค่าที่เหมาะสมเพื่อการควบคุม ระบบควบคุมและการตรวจวัด การบริหารจัดการ การจัดหา การใช้ประโยชน์ การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างการนำไปประยุกต์ใช้ในประเทศไทยและต่างประเทศ กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมและท้องถิ่น</p>	3(1-4-4)
7074103	<p><b>วิชาชีพวิศวกรรมการจัดการพลังงาน</b></p> <p><b>Profession of Energy Management Engineering</b></p> <p>ปฏิบัติการ วางแผนการจัดการพลังงาน การสำรวจการมีส่วนร่วมการจัดการพลังงาน การเพิ่มคุณค่าพลังงาน การตรวจวัดวิเคราะห์การใช้พลังงานความร้อนและไฟฟ้า การปฏิบัติการด้านระบบความร้อนและอุปกรณ์ที่ใช้ไอน้ำ ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้า กรณีศึกษาการอนุรักษ์พลังงานในระบบความร้อนและระบบไฟฟ้า การเขียนรายงานการจัดการพลังงาน การวิเคราะห์การลงทุนเกี่ยวกับการจัดการพลังงาน</p>	3(1-4-4)
7074701	<p><b>เทคโนโลยีเชื้อเพลิงสีเขียว</b></p> <p><b>Green Fuel Technology</b></p> <p>ปฏิบัติการออกแบบและสร้างระบบผลิตเชื้อเพลิงสีเขียว การหาค่าที่เหมาะสมเพื่อการควบคุม ชนิดและคุณสมบัติเชื้อเพลิงสีเขียวรูปแบบต่าง ๆ ระบบควบคุมและการตรวจวัด การบริหารจัดการ การจัดหา การใช้ประโยชน์ การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างการนำไปประยุกต์ใช้ในประเทศไทยและต่างประเทศ กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมและท้องถิ่น</p>	3(1-4-4)

(2.4) วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
7074801	<p>การเตรียมฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ</p> <p>Preparation for Professional Practice</p> <p>ความสำคัญของการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ กระบวนการ ความรู้เบื้องต้นสหกิจศึกษา หลักการเขียนจดหมายสมัครงาน การเลือกสถานประกอบการ หลักการสัมภาษณ์งานอาชีพ วัฒนธรรมองค์กร การพัฒนาบุคลิกภาพ จรรยาบรรณวิชาชีพ คุณธรรมจริยธรรม กฎหมายแรงงาน การประกันสังคม กิจกรรม 5 ส ระบบมาตรฐานการประกันคุณภาพและความปลอดภัยในการทำงาน การใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การเขียนรายงาน การนำเสนอผลงาน ทักษะการวางแผน ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการตัดสินใจ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และกฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสืบค้นข้อมูลทางวิศวกรรมการจัดการพลังงานและนวัตกรรมเครื่องกล</p>	1(0-2-1)
7074802	<p>สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม</p> <p>Cooperative Education in Energy Management Engineering in Industry</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 7073801 การเตรียมฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ</p> <p>การปฏิบัติงานในสถานประกอบการด้านวิศวกรรมการจัดการพลังงานและนวัตกรรมเครื่องกลเสมือนเป็นพนักงานของสถานประกอบการในตำแหน่งผู้ช่วยวิศวกรมีภาระงานตรงกับสาขาวิชา และเหมาะสมกับความรู้ความสามารถ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ปฏิบัติตามระเบียบการบริหารงานบุคคลของสถานประกอบการในระหว่างปฏิบัติงาน มีหน้าที่รับผิดชอบแน่นอนและรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการอย่างเต็มความสามารถ มีผู้นิเทศงาน การติดตามและการประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานของนักศึกษา ทำให้เกิดการพัฒนาร่างกายและมีประสบการณ์จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ก่อนสำเร็จการศึกษา</p>	6(0-36-0)
7074803	<p>การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรม</p> <p>การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม 1</p> <p>Field Experience in Energy Management Engineering in Industry I</p> <p>วิชาบังคับก่อน : 7073801 การเตรียมฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ</p>	6(0-36-0)

การฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ทางด้านที่ เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานและนวัตกรรมเครื่องกล อย่างเป็นระบบ เป็น ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ ทำให้เกิดประสบการณ์จริงจากการทำงานก่อนสำเร็จการศึกษา

**7074804 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรม 6(0-18-0)**  
**การจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม 2**

**Field Experience in Energy Management Engineering in Industry II**

วิชาบังคับก่อน : 7073801 การเตรียมฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

การฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ หรือรัฐบาล ทางด้านที่ เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานและนวัตกรรมเครื่องกล อย่างเป็นระบบ เป็น ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง ทำให้เกิดประสบการณ์จริงจากการทำงานก่อนสำเร็จการศึกษา

## 6. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา)

จากความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริงของสถาน ประกอบการ ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพเพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จักการ ประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมาใช้กับสภาพการทำงานจริง และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุก ๆ ด้าน ก่อนออกไปทำงานจริง โดยหลักสูตรได้จัดการศึกษาเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์วิชาชีพในภาคสนามด้วย ระบบการศึกษาแบบสหกิจศึกษาและการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ดังนี้

### (1) สำหรับผู้มีคุณสมบัติตามหมวดที่ 3 ข้อ 2.2 (2.2.1)

7074801	การเตรียมฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ	1 (0-2-1)
7074802	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม	6 (0-36-0)
	หรือ	
*7074803	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ทางวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม 1	6(0-36-0)

\*หมายเหตุ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

### (2) สำหรับผู้มีคุณสมบัติตามหมวดที่ 3 ข้อ 2.2 (2.2.2)

7074801	การเตรียมฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ	1(0-2-1)
7074902	กรณีศึกษาทางด้านวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม	3(1-4-4)
7074804	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรมการจัดการพลังงาน 2	3(0-18-0)

## 6.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

4.1.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

4.1.2 บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาระบบการจัดการพลังงานได้

4.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.1.4 มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร สามารถปรับตัวได้

4.1.5 มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.1.6 มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประเมินผล

## 6.2 ช่วงเวลา

วิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรมในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4 สำหรับผู้มีวุฒิ ม.6 และปวช.

## 6.3 การจัดเวลาและตารางสอน

วิชาสหกิจศึกษาทางวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรมจัดเต็มเวลาใน 1 ภาค การศึกษา

## 7. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดทำโครงการหรือวิจัย (ถ้ามี)

การจัดทำโครงการหรืองานวิจัยเป็นรายวิชานวัตกรรมวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม ซึ่งอยู่ในกลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ จุดประสงค์เพื่อให้นักศึกษามีทักษะความรู้ เรียนรู้ทักษะการทำโครงการ หรืองานวิจัย

### 7.1 คำอธิบายโดยย่อ

การปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงการนวัตกรรมวิศวกรรมจัดการพลังงานที่น่าสนใจของวิศวกรรมจัดการพลังงานภายใต้คำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อการสร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อท้องถิ่น สังคม และองค์กร โดยใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ และนำเสนอผลงานทั้งในรูปแบบการบรรยายและในรูปแบบเล่มภาคนิพนธ์

### 7.2 มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้

(1) วิเคราะห์ ดำเนินการใช้ เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพที่เกี่ยวข้องกับงานทาง พลังงานและแสวงหาความรู้ใหม่ที่จำเป็นด้านพลังงานเพื่อปฏิบัติงานให้สำเร็จโดยไม่อาศัยคำแนะนำ รวมไปถึง มีทัศนคติที่ดี ด้านความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ

(2) ทดสอบและดำเนินการ ทำโครงการนวัตกรรมที่เพื่อใช้แก้ปัญหาตามข้อกำหนดโดยอาศัย คำแนะนำรวมถึง มีทัศนคติที่ดี ในการประยุกต์ความรู้โครงการนวัตกรรมในการแสวงหาความรู้ใหม่

(3) ดำเนินการและนำเสนอ ผลงานวิจัยที่ออกแบบสำหรับการแก้ปัญหาในสถานประกอบการหรือ เชิงพื้นที่โดยอาศัยคำแนะนำและมีทัศนคติที่ดี ในความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

### 7.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 4

#### 7.4 จำนวนหน่วยกิต

6 (0-36-0)

#### 7.5 การเตรียมการ

- (1) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนักศึกษา โดยให้นักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษา
- (2) อาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษาตกลงกำหนดช่วงเวลาในการให้คำปรึกษาและติดตามการทำงานของนักศึกษา

#### 7.6 กระบวนการประเมินผล

- (1) ประเมินความก้าวหน้าในระหว่างทำการวิจัยหรือโครงการโดยอาจารย์ผู้สอน จากการติดตามความคืบหน้าการทำวิจัยตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนงานอย่างเป็นระบบ ให้มีคะแนนเป็นสัดส่วน 20%
- (2) ประเมินคุณภาพของการวิจัยหรือโครงการ โดยอาจารย์ผู้สอน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินที่เป็นมาตรฐาน ครบถ้วน สมบูรณ์ โดยมีคะแนนเป็นสัดส่วน 30%
- (3) ประเมินผลการนำเสนอรายงานผลการวิจัยหรือผลงานโครงการของนักศึกษาโดยภาพรวม โดยมีกรรมการสอบ ไม่น้อยกว่า 3 คน และให้มีคะแนนเป็นสัดส่วน 50%
- (4) การใช้เกรดจากคะแนนที่ได้ซึ่งมีคะแนนเต็ม คิดเป็น 100% ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรหรือระบบการวัดและประเมินผลของมหาวิทยาลัย

## หมวดที่ 4 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษและการจัดกระบวนการเรียนรู้

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. มีคุณวุฒิวิศวกรรมศาสตร์ที่พร้อมด้วยใบอนุญาตประกอบวิชาชีพด้านผู้รับผิดชอบพลังงานและตรวจประเมิน	หลักสูตรมีการบูรณาการการบริหารหลักสูตรร่วมกับกระทรวงพลังงานเพื่อจัดสอบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพด้านผู้รับผิดชอบพลังงานและตรวจประเมิน
2. มีความสามารถในการจัดทำรายงานการจัดการพลังงานให้ตรงตามความต้องการและข้อกำหนดตามกฎหมาย และมาตรฐานการจัดการพลังงานได้	ต้องมีโครงการที่เสมือนจริงในการเขียนรายงานการจัดการพลังงานตามลักษณะสถานประกอบการแบบต่าง ๆ (เช่น วิชาการระบบและมาตรฐานการจัดการพลังงาน)
3. มีความสามารถสร้างผลงานนวัตกรรมใหม่ที่เป็นเชิงประจักษ์ด้านการจัดการพลังงานที่ประยุกต์ใช้งานได้ตามความต้องการ	จัดให้มีนวัตกรรมใหม่ ก่อนจบการศึกษา ที่สามารถประยุกต์ใช้งานได้จริงตามความต้องการ ของชุมชน หรือสถานประกอบการต่าง ๆ ได้ (เช่น วิชานวัตกรรมจัดการพลังงาน)
4. มีความสามารถในการเขียนแผนพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมด้านพลังงานได้	หลักสูตรมีการบูรณาการการเรียนการสอนกับสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมพลังงาน โดยนักศึกษามีการจัดทำแผนพัฒนาธุรกิจด้านอุตสาหกรรมพลังงานให้สอดคล้องกับความสามารถของสถานประกอบการ

## 2. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

### 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (CLO-PLO Curriculum Matrix) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p><b>1. ด้านความรู้</b></p> <p><b>1.1 ผลการเรียนรู้ทั่วไปหรือผลการเรียนรู้พื้นฐานที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน</b></p> <p>GLO 1 สามารถใช้ทักษะในการแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง</p> <p>GLO 2 สามารถใช้องค์ความรู้อย่างกว้างขวางและเป็นระบบ รู้หลักการและทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>GLO 3 สามารถใช้ความรู้เชิงกระบวนการและความรู้ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต การอยู่ร่วมกันในสังคม การเชื่อมโยงและการปรับใช้ การต่อยอดความรู้ไปสู่การพัฒนาและการทำงานร่วมกัน</p>	<p><b>1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านความรู้</b></p> <p>1. การบรรยาย การสาธิตประกอบสื่อการสอน การถาม-ตอบ การอภิปรายร่วมกัน ผู้เรียนได้ลงมือทำ (Learning by Doing) การระดมสมอง (Brain Storming) การคิดวิเคราะห์ด้วยเทคนิคแผนผังมโนทัศน์ (Concept mapping) และ แผนผังความคิด (Mind mapping) การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based) กรณีศึกษา (Case Study) และการเล่าเรื่อง (Story Telling) โดยการมุ่งคิด วิเคราะห์ วิพากษ์ ประเด็นปัญหาาร่วมกันและเสนอแนวทางแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม</p> <p>2. การฝึกทักษะการสืบค้นข้อมูล ทักษะการเรียนรู้โดยการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Self-Study)</p> <p>3. การสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project based) การสอนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (Research based) และเรียนรู้ผ่านการมอบหมายงาน การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service-Learning) เช่น การทำโครงการ การศึกษาตัวแบบชุมชน</p>	<p><b>1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้</b></p> <p>1. การทดสอบ (ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้)</p> <p>2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน</p> <p>3. ประเมินจากชิ้นงาน/ผลงานที่นักศึกษาจัดทำ</p> <p>4. ประเมินจากแผนงานหรือโครงการที่นำเสนอ</p> <p>5. ประเมินจากการนำเสนอในชั้นเรียน โดยพิจารณาจากประเด็นที่นักศึกษานำเสนอ อภิปรายและวิเคราะห์ ปัญหาและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ และพิจารณาจากประเด็นที่นักศึกษานำเสนอ ทั้งในสถานะที่เป็นผู้วิพากษ์และผู้ถูกวิพากษ์</p>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p><b>2. ด้านทักษะ</b></p> <p><b>2.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะ</b></p> <p>GLO 1 มีความสามารถในการสืบค้นและมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ ในเชิงเหตุผลสร้างสรรค์ นวัตกรรมและเชื่อมโยงความคิดอย่างองค์รวม</p> <p>GLO 2 ใช้ภาษาและเทคโนโลยีอย่างรู้เท่าทัน ค้นคว้าและรวบรวม ประมวลผล แปลความ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศเท่าทันและเลือกใช้อย่างเหมาะสม</p> <p>GLO 3 สื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างสร้างสรรค์ พร้อมใช้รูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลได้</p>	<p><b>2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านทักษะ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การวิเคราะห์กรณีศึกษาและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น</li> <li>2. การใช้สถานการณ์ที่เป็นปัจจุบันจากสื่อต่าง ๆ การอภิปรายและวิเคราะห์บทบาทความรับผิดชอบของนักศึกษาทั้งต่อตนเองและต่อสังคม</li> <li>3. การสอนแบบเน้นการวิจัย (Research - Based Learning)</li> <li>4. การสอนแบบเน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem - Based Learning)</li> <li>5. การสอนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</li> <li>6. การสอนแบบให้เรียนรู้แบบแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Self-Study)</li> <li>7. การระดมสมอง (Brain Storming)</li> <li>8. การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service - Learning)</li> </ol>	<p><b>2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประเมินจากกิจกรรม/ใบงาน/ผลงาน/รายงาน</li> <li>2. การสังเกตพฤติกรรมระหว่างการทำกิจกรรมในชั้นเรียน ปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน</li> <li>3. การประเมินจากการนำเสนอ และการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์โครงการ</li> <li>4. การประเมินจากกิจกรรมต่าง ๆ</li> </ol>

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p><b>3. ด้านจริยธรรม</b></p> <p><b>3.1 ผลการเรียนรู้ด้านจริยธรรม</b></p> <p>GLO 1 มีความยึดมั่นความดีงามในทางวิชาการ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละและมีน้ำใจช่วยเหลือผู้อื่น</p> <p>GLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม</p> <p>GLO 3 เคารพสิทธิของผู้อื่น คำนึงถึงความเสมอภาค รวมถึงระเบียบและกฎเกณฑ์ในสังคม</p>	<p><b>3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านจริยธรรม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดจิตตปัญญาศึกษา (Contemplative Education)</li> <li>2. การจัดสิ่งแวดล้อมที่ดี ใช้ Contract system พุดคุย วางระเบียบ ข้อตกลงต่าง ๆ การเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดเวลา การปฏิบัติตนที่เหมาะสมในชั้นเรียน</li> </ol>	<p><b>3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านจริยธรรม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินความมีวินัย โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการแต่งกายให้ถูกระเบียบ ความตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการเข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>2. ประเมินความรับผิดชอบต่อพิจารณาจากพฤติกรรมการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย การวางแผนการทำงาน และการประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผน</li> </ol>

	<p>3. การสอนโดยใช้กรณีศึกษา (Case study) การเรียนรู้จากตัวแบบที่ดี การอภิปรายวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>4. การจัดกิจกรรมโดยใช้เอกสารและสื่อต่าง ๆ ฝึกการใช้เหตุผลเชิงคุณธรรม จริยธรรม ฝึกคิดวิเคราะห์ สะท้อนประสบการณ์และการให้คำปรึกษาที่เหมาะสม</p> <p>5. การสาธิตประกอบสื่อการสอน การถาม-ตอบ การอภิปรายร่วมกับผู้เรียนได้ลงมือทำ (Learning by Doing)</p> <p>6. การแสดงบทบาทสมมติเป็นผู้วิพากษ์และผู้ถูกวิพากษ์ในประเด็นปัญหาด้านคุณธรรมจริยธรรม</p>	<p>3. ประเมินความซื่อสัตย์ โดยพิจารณาจากพฤติกรรมของนักศึกษาที่สอดคล้องกับคำพูดการทำงานที่ได้รับมอบหมายด้วยตนเอง และการยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้น</p> <p>4. ประเมินความเสียสละและมีน้ำใจโดยพิจารณาจากพฤติกรรมความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ไม่ดูดย การให้คำแนะนำแก่เพื่อน การรู้จักรักษาสาธารณสมบัติ</p> <p>5. ประเมินความสุภาพและมีสัมมาคารวะ โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการให้ความเคารพแก่คณาจารย์และผู้อาวุโสการใช้กิริยา และวาจาที่เหมาะสมกับบุคคลและกาลเทศะ การรักษามารยาทที่ดีทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน</p>
--	--	---

ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
<p><b>4. ด้านลักษณะบุคคล</b></p> <p><b>4.1 ผลการเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล</b></p> <p>GLO 1 รู้และเข้าใจ เห็นคุณค่าในตนเอง เคารพคุณค่าและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์</p> <p>GLO 2 สำนึก แสดงออกถึงการเสียสละ จิตอาสาและจิตสาธารณะ ในการแก้ปัญหาส่วนรวม เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมในความเป็นมนุษย์ เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน</p> <p>GLO 3 มีภาวะผู้นำและผู้ตาม ภูมิใจในความเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลกได้</p>	<p><b>4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผลการเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล</b></p> <p>1. การสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based) และเรียนรู้ผ่านการมอบหมายงาน</p> <p>2. กิจกรรมกลุ่ม (Group work) และการระดมสมอง (Brainstorming)</p> <p>3. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)</p> <p>4. การเรียนรู้จากการทำงาน (Work-based Learning)</p> <p>5. การเรียนรู้เพื่อบริการชุมชน (Service-Learning)</p>	<p><b>4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล</b></p> <p>1. ผู้สอนประเมินผู้เรียน โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในด้านภาวะผู้นำ การบริหารจัดการ การทำงานร่วมกับผู้อื่น จิตอาสาและสำนึกรักท้องถิ่น</p> <p>2. ผู้เรียนประเมินตนเอง โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในด้านภาวะผู้นำ การบริหารจัดการ การทำงานร่วมกับผู้อื่น จิตอาสาและสำนึกรักท้องถิ่น</p> <p>3. ผู้เรียนประเมินเพื่อนร่วมงาน โดยพิจารณาจากพฤติกรรมการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในด้านภาวะผู้นำ การบริหารจัดการ การทำงานร่วมกับผู้อื่น จิตอาสาและสำนึกรักท้องถิ่น</p>

2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (GELOs) และรายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (● = ความรับผิดชอบหลัก)

แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ความรับผิดชอบหลัก

รายวิชา		ด้านความรู้			ด้านทักษะ			ด้านจริยธรรม			ด้านลักษณะบุคคล		
		K			S			E			C		
		GLO 1	GLO 2	GLO 3	GLO 1	GLO 2	GLO 3	GLO 1	GLO 2	GLO 3	GLO 1	GLO 2	GLO 3
กลุ่มวิชาที่ 1 แสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง													
0001101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร		●	●		●	●		●		●		
0001102	ภาษาอังกฤษ 365	●		●		●	●		●		●		
0001103	ภาษาอังกฤษ 365 พลัส	●		●		●	●	●			●		
0001104	ภาษาอังกฤษเพื่อวิชาชีพ	●	●			●	●	●				●	
0001110	การคิดและการตัดสินใจ	●	●		●	●		●				●	
0001203	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร	●		●		●	●	●			●		
0001210	ชีวิตชาวมุสลิมในยุคดิจิทัล	●		●		●	●	●				●	●
0001212	ฮวงจุ้ยเสริมประโยชน์ในชีวิต	●		●		●	●		●	●	●		
0001213	แฟชั่นการพัฒนากุณภาพ	●	●		●		●		●		●		
0001215	การคิดต่างอย่างสร้างสรรค์	●	●	●	●			●			●		●
0001220	การสื่อสารภาษาญี่ปุ่นยุคดิจิทัล	●				●	●	●			●		
0001221	สนทนาภาษาจีนเบื้องต้น	●		●		●	●	●			●		
0001222	ออกแบบสุขภาพ	●	●		●	●			●			●	

แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ความรับผิดชอบหลัก

รายวิชา		ด้านความรู้			ด้านทักษะ			ด้านจริยธรรม			ด้านลักษณะบุคคล		
		K			S			E			C		
		GLO 1	GLO 2	GLO 3	GLO 1	GLO 2	GLO 3	GLO 1	GLO 2	GLO 3	GLO 1	GLO 2	GLO 3
0001223	มนุษย์กับสุขภาพวิถีใหม่	●		●	●	●		●			●		
0001224	ศาสตร์ชะลอวัย		●	●	●	●		●			●		
0001225	ชีวิตอัจฉริยะกับปัญญาประดิษฐ์	●		●		●	●		●			●	●
0001226	การพัฒนาเศรษฐกิจในยุคดิจิทัล	●		●		●	●		●			●	●
0001209	ผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล		●	●	●		●	●	●	●	●	●	
<b>กลุ่มวิชาที่ 2 เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์</b>													
0001105	สุนทรียศาสตร์แห่งชีวิต	●		●	●	●					●		
0001227	วิถีศรัทธาและปัญญาในการดำเนินชีวิต	●	●	●	●	●	●	●		●	●		
0001228	เพศวิถีร่วมสมัย		●			●					●		●
0001229	คุณค่าของการมีชีวิตอยู่	●	●		●		●			●	●		●
<b>กลุ่มวิชาที่ 3 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม</b>													
0001207	กฎหมายสำหรับคนยุคใหม่		●	●		●	●		●	●	●		●
0001230	วิถีชีวิตใหม่กับสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	●			●		●	●	
0001231	การรู้สารสนเทศในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลง	●	●		●	●			●		●		
0001232	การท่องเที่ยวในวิถีถัดไป	●				●	●					●	●
0001233	เสน่ห์แห่งพลังงานและสิ่งแวดล้อมในการใช้ชีวิต	●	●		●	●							●

แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

รายวิชา		ด้านความรู้ K			ด้านทักษะ S			ด้านจริยธรรม E			ด้านลักษณะบุคคล C		
		GLO 1	GLO 2	GLO 3	GLO 1	GLO 2	GLO 3	GLO 1	GLO 2	GLO 3	GLO 1	GLO 2	GLO 3
กลุ่มวิชาที่ 4 เป็นพลเมืองดิจิทัลและพลเมืองเข้มแข็ง													
0001109	ศาสตร์พระราชานำเพื่อการพัฒนาท้องถิ่น		●	●	●	●			●	●		●	●
0001216	พลเมืองตื่นรู้	●	●		●	●			●	●		●	●
0001218	วิศวกรสังคมและพันธกิจสัมพันธ์		●	●	●		●		●	●		●	●
0001219	พลเมืองดิจิทัล	●	●			●	●		●		●		●

### 3. วิชาเฉพาะด้าน

#### 3.1 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานการเรียนรู้วิชาเฉพาะด้าน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรมกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) มีความสอดคล้องกับรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 ทั้ง 4 ด้าน ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)		มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้			
		1. ด้านความรู้	2. ด้านทักษะ	3. ด้านจริยธรรม	4. ด้านลักษณะบุคคล
PLO1	วิเคราะห์ และจัดทำรายงานการใช้พลังงานในอาคารหรือโรงงานตามขั้นตอนและรูปแบบมาตรฐานของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน โดยคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ	✓	✓	✓	
PLO2	ติดตั้ง และเปลี่ยนอุปกรณ์หรือเครื่องมือทางด้านพลังงานตามหลักเกณฑ์และวิธีการอนุรักษ์พลังงานที่กำหนดในกฎกระทรวง	✓	✓		
PLO3	วิเคราะห์ และแก้ปัญหา (trouble shooting) ด้านอุปกรณ์ และเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรม โดยประยุกต์ใช้ความรู้และเครื่องมือวัดทางกล ไฟฟ้าและพลังงาน โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม	✓		✓	✓
PLO4	ใช้ทักษะทางด้านดิจิทัลในการออกแบบระบบเชิงวิศวกรรมเพื่อแก้ปัญหาทางด้านพลังงานในสถานประกอบการ หรือชุมชน	✓	✓		
PLO5	สื่อสารและทำงานเป็นทีม ทั้งบทบาทผู้นำและผู้ตามกับกลุ่มคนที่หลากหลาย			✓	✓
PLO6	แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ที่จำเป็นด้านพลังงานเพื่อปฏิบัติงานให้สำเร็จ ต่อยอดองค์ความรู้ในการเรียนรู้ตลอดชีวิต		✓		✓

### 3.2 กลยุทธ์การสอนและกลยุทธ์การประเมินผล

ตารางแสดงกลยุทธ์การสอนและกลยุทธ์การประเมินผลของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

	ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
PLO 1	วิเคราะห์ และจัดทำรายงานการใช้พลังงานในอาคารหรือโรงงานตามขั้นตอนและรูปแบบมาตรฐานของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน โดยคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ</li> <li>ฝึกการทำรายงานการใช้พลังงานจากการสร้างสถานการณ์จำลอง</li> <li>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการลงมือปฏิบัติเสริมทักษะจากสถานที่จริง เช่น อาคารเรียน หรือ โรงงานจากสถานประกอบการในเครือข่าย ฯ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินผลจากการจัดกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนได้สะท้อนความรู้</li> <li>ประเมินจากผลงานหรือรายงานการใช้พลังงานในอาคารหรือโรงงานที่ได้จัดทำ</li> <li>ประเมินการพบปะสนทนาพูดคุยกับผู้เรียนในคาบเรียนแต่ละรายวิชา</li> <li>แบบทดสอบ</li> </ol>
PLO 2	ติดตั้งและ เปลี่ยนอุปกรณ์หรือเครื่องมือทางด้านพลังงาน ตามหลักเกณฑ์และวิธีการอนุรักษ์พลังงานที่กำหนดในกฎกระทรวง	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้ากับความรู้และประสบการณ์ใหม่ในรายวิชาที่สอนที่เกี่ยวข้องได้อย่างกลมกลืน</li> <li>จัดกิจกรรมการเรียนรู้ลงมือปฏิบัติเสริมทักษะจากชุดทดสอบหรืออุปกรณ์เครื่องมือทางด้านพลังงาน</li> <li>จัดกิจกรรมบูรณาการรายวิชาที่สามารถทำร่วมกับงานวิจัยหรือโครงการแข่งขันที่</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินด้วยการทดสอบย่อย สอบปลายภาคการศึกษา</li> <li>ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ของรายวิชาที่เรียน งานวิจัยและโครงการแข่งขันที่บูรณาการร่วมกับรายวิชา</li> <li>ประเมินจากการปฏิบัติงานที่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์และวิธีการอนุรักษ์พลังงานที่กำหนดในกฎกระทรวง</li> <li>แบบทดสอบ</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)		กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
PLO 3	วิเคราะห์ และแก้ปัญหา ด้านอุปกรณ์และเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรม โดยประยุกต์ใช้ความรู้และเครื่องมือวัดทางกล ไฟฟ้าและพลังงาน โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ฝึกการแก้ปัญหาด้วยการใช้ทักษะที่สำคัญจากการสร้างสถานการณ์จำลอง</li> <li>2. ใช้วิธีการสอนแบบการเรียนรู้ร่วมกับการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในงานทางวิศวกรรมจากงานวิจัยหรือปัญหาในพื้นที่</li> <li>3. ฝึกปฏิบัติงานบนพื้นฐานของความปลอดภัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินด้วยการทดสอบย่อย สอบปลายภาคการศึกษา</li> <li>2. ประเมินจากการตรวจแบบฝึกหัดและการบ้านพร้อมป้อนข้อมูลกลับ</li> <li>3. ประเมินการพบปะสนทนาพูดคุยกับผู้เรียนในคาบเรียนแต่ละรายวิชา</li> <li>4. แบบทดสอบ</li> </ol>
PLO 4	ใช้ทักษะทางด้านดิจิทัลในการออกแบบระบบเชิงวิศวกรรมเพื่อแก้ปัญหาทางด้านพลังงานในสถานประกอบการ หรือชุมชน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ฝึกการแก้ปัญหาด้วยการใช้ทักษะที่สำคัญจากการสร้างสถานการณ์จำลอง</li> <li>2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการลงมือปฏิบัติเสริมทักษะที่ได้จากการเรียนรู้ในห้องเรียน เช่น กิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการในหัวข้อที่สนใจ</li> <li>3. ใช้วิธีการสอนแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning, PBL) โดยนำปัญหาจากงานวิจัยในพื้นที่มาใช้ในการสร้างทักษะ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินผลจากการจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้สะท้อนความรู้ ความคิด ความเข้าใจผ่านสื่อเทคโนโลยีแบบต่าง ๆ</li> <li>2. ประเมินจากกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาด้านพลังงานในสถานประกอบการ หรือชุมชน</li> <li>3. ประเมินจากการปฏิบัติงานที่ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ทางวิศวกรรม</li> <li>4. แบบทดสอบ</li> </ol>
PLO 5	สื่อสารและทำงานเป็นทีม ทั้งบทบาทผู้นำและผู้ตามกับกลุ่มคนที่หลากหลาย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย การปฏิบัติตามกฎกติกาที่กำหนดหรือได้ตกลงกันได้</li> <li>2. มีการปลูกฝังความรับผิดชอบให้นักศึกษา โดยเริ่มตั้งแต่การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา การส่งงานตามกำหนดเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม</li> <li>2. ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร</li> <li>3. ประเมินจากการทำงานกลุ่ม</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs)		กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การประเมินผล
		3. การทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น	
PLO 6	แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ที่จำเป็นด้านพลังงานเพื่อปฏิบัติงานให้สำเร็จ ต่อยอดองค์ความรู้ในการเรียนรู้ตลอดชีวิต	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในหัวข้อที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเสนอแนวคิดใหม่ตามหลักการที่ถูกต้อง</li> <li>2. ฝึกปฏิบัติการนำเสนอผ่านการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อให้เกิดความรู้ใหม่ด้านพลังงาน</li> <li>3. ใช้วิธีการสอนแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินผ่านการนำเสนองานของผู้เรียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2. ประเมินผ่านพฤติกรรมของผู้เรียนในการกระตือรือร้นในการหาความรู้ใหม่</li> </ol>

### 3.3 ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบตามมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ด้านความรู้		ด้านทักษะ		ด้านจริยธรรม		ด้านลักษณะบุคคล		PLOs					
		(General Outcome:G)	(Specific Outcome:S)	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6						
4011105	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1		✓		✓	✓		✓		✓	✓				
4011106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับวิศวกร 1		✓		✓	✓		✓		✓	✓			✓	
4011107	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓			
4011108	ปฏิบัติการฟิสิกส์ สำหรับวิศวกร 2		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓	
4021116	เคมีสำหรับวิศวกร		✓		✓	✓		✓		✓	✓				
4021117	ปฏิบัติการเคมีสำหรับ วิศวกร		✓		✓	✓		✓		✓	✓			✓	
4091607	พื้นฐานคณิตศาสตร์ สำหรับวิศวกรรม		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		
4092605	คณิตศาสตร์วิศวกรรม		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		
7001101	การเขียนแบบ วิศวกรรม		✓		✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓	
7001102	การฝึกพื้นฐาน วิศวกรรม		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	
7001104	การเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์สำหรับ วิศวกร		✓		✓	✓		✓				✓	✓		✓
7002103	การประยุกต์ คณิตศาสตร์ในงาน วิศวกรรม		✓		✓	✓		✓		✓		✓	✓		

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ด้านความรู้		ด้านทักษะ		ด้านจริยธรรม		ด้านลักษณะบุคคล		PLOs					
		(General Outcome:G)	(Specific Outcome:S)	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6						
7071101	อุตสาหกรรมจัดการพลังงาน		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓			
7071201	อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลในงานวิศวกรรม		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		
7072104	วัสดุและการออกแบบทางวิศวกรรมพลังงาน		✓		✓	✓		✓			✓	✓	✓		
7072105	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
7072203	การถ่ายเทความร้อนในงานวิศวกรรม		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		
7072301	เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		✓		✓	✓		✓			✓	✓	✓		
7072902	การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		
7073103	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
7073104	ธุรกิจและการตลาดอุตสาหกรรมพลังงาน		✓		✓	✓		✓				✓	✓	✓	✓
7073204	ระบบปรับอากาศและการทำความเย็น		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		
7073402	เครื่องมือตรวจวัดในระบบการจัดการพลังงานในปัจจุบัน		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ด้านความรู้		ด้านทักษะ		ด้านจริยธรรม		ด้านลักษณะบุคคล		PLOs					
		(General Outcome:G)	(Specific Outcome:S)	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6						
7073501	เชื้อเพลิงการเผาไหม้ และต้นกำลังพลังงาน		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓		
7073701	การวิเคราะห์ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม		✓		✓	✓		✓		✓		✓	✓		
7073901	สัมมนาและโครงร่าง สำหรับวิศวกรรม		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
7074502	ระบบจัดการพลังงาน ในเครือข่ายอัจฉริยะ		✓		✓	✓		✓		✓			✓		✓
7074901	นวัตกรรมวิศวกรรม การจัดการพลังงานใน งานอุตสาหกรรม		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
7074101	ระบบและมาตรฐาน การจัดการพลังงาน		✓		✓	✓		✓		✓	✓				✓
7073202	การอนุรักษ์พลังงานใน ระบบเครื่องกล		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓			
7073301	การอนุรักษ์พลังงานใน ระบบไฟฟ้า		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓			
7073702	เทคโนโลยีพลังงาน ทดแทน		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓			
7074103	วิชาชีพวิศวกรรมการ จัดการพลังงาน		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓			
7074701	เทคโนโลยีเชื้อเพลิงสี เขียว		✓		✓	✓		✓		✓			✓		✓

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ด้านความรู้		ด้านทักษะ		ด้านจริยธรรม		ด้านลักษณะบุคคล		PLOs					
		(General Outcome:G)	(Specific Outcome:S)	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6						
7074801	การเตรียมฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
7074802	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
7074803	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรม		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓

### 3.4 ตารางแสดงความสอดคล้องระหว่างรายวิชา (Course) กับมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (PLOs) ตาม Bloom's Taxonomy

รหัสวิชา	รายวิชา	PLOs						Bloom's Taxonomy			เรียนรู้ตลอดชีวิต (LLL)
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	พุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จิตพิสัย (Affective Domain)	ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)	
4011105	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	✓	✓					✓	✓	✓	
4011106	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	✓	✓			✓		✓	✓	✓	
4011107	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	✓	✓	✓				✓	✓	✓	
4011108	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	
4021116	เคมีสำหรับวิศวกร	✓	✓					✓	✓	✓	

รหัสวิชา	รายวิชา	PLOs						Bloom's Taxonomy			เรียนรู้ตลอดชีวิต (LLL)
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	พุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จิตพิสัย (Affective Domain)	ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)	
4021117	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	✓	✓			✓		✓	✓	✓	
4091607	พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
4092605	คณิตศาสตร์วิศวกรรม	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
7001101	การเขียนแบบวิศวกรรม		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
7001102	การฝึกพื้นฐานวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
7001104	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร			✓	✓		✓	✓	✓	✓	
7002103	การประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม	✓		✓	✓			✓	✓	✓	
7071101	อุตสาหกรรมจัดการพลังงาน	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓
7071201	อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลในงานวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
7072104	วัสดุและการออกแบบทางวิศวกรรมพลังงาน		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
7072105	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7072203	การถ่ายเทความร้อนในงานวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
7072301	เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
7072902	การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	
7073103	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7073104	ธุรกิจและการตลาดอุตสาหกรรมพลังงาน			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7073204	ระบบปรับอากาศและการทำความเย็น	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓

รหัสวิชา	รายวิชา	PLOs						Bloom's Taxonomy			เรียนรู้ ตลอดชีวิต (LLL)
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	พุทธิพิสัย (Cognitive Domain)	จิตพิสัย (Affective Domain)	ทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)	
7073402	เครื่องมือตรวจวัดในระบบการจัดการพลังงานในปัจจุบัน	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
7073501	เชื้อเพลิงการเผาไหม้และต้นกำลังพลังงาน	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
7073701	การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	✓		✓	✓			✓	✓	✓	✓
7073901	สัมมนาและโครงร่างสำหรับวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7074502	ระบบจัดการพลังงานในเครือข่ายอัจฉริยะ	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓
7074901	นวัตกรรมวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7074101	ระบบและมาตรฐานการจัดการพลังงาน	✓	✓				✓	✓	✓	✓	
7073202	การอนุรักษ์พลังงานในระบบเครื่องกล	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓
7073301	การอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้า	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓
7073702	เทคโนโลยีพลังงานทดแทน	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓
7074103	วิชาชีพวิศวกรรมการจัดการพลังงาน	✓	✓	✓				✓	✓	✓	
7074701	เทคโนโลยีเชื้อเพลิงสีเขียว	✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓
7074801	การเตรียมฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7074802	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7074803	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

### 3.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

#### 3.5.1 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

##### ชั้นปีที่ 1 (YLO 1)

YLO 1.1 รู้ เข้าใจ การอ่านแบบและเขียนแบบได้ตามหลักการเขียนแบบทางวิศวกรรม โดยใช้เครื่องมือพื้นฐานทางกลได้ถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรม

YLO 1.2 มีจิตสำนึก รับผิดชอบต่อการออกแบบ และคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือพื้นฐาน

##### ชั้นปีที่ 2 (YLO 2)

YLO 2.1 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาการใช้งานเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรมด้านพลังงาน หรืออุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงใช้ในการเขียนแบบชิ้นส่วนทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม

YLO 2.2 วิเคราะห์ ประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการทางด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

##### ชั้นปีที่ 3 (YLO 3)

YLO 3.1 วิเคราะห์ แก้ปัญหาในการออกแบบงานทางวิศวกรรมและระบบทำความเย็นได้ โดยมีการประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดทางกลและไฟฟ้าในการแก้ปัญหาทางด้านพลังงานร่วมด้วยได้ตามมาตรฐานความปลอดภัย และคำนึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

YLO 3.2 มีแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการในการแสวงหาความรู้ใหม่ด้านพลังงาน สื่อสารและทำงานเป็นทีมภายใต้กฎระเบียบของสถานประกอบการได้อย่างเหมาะสม สามารถใช้ทักษะดิจิทัลในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

##### ชั้นปีที่ 4 (YLO 4)

YLO 4.1 ปฏิบัติงาน ติดตั้ง วิเคราะห์ และแก้ปัญหาอุปกรณ์หรือเครื่องมือ ด้วยระบบและมาตรฐานตามหลักการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้ทักษะทางวิศวกรรมเพื่อออกแบบเชิงระบบในการแก้ปัญหาทางด้านพลังงานในสถานประกอบการหรือชุมชนได้อย่างเหมาะสม

YLO 4.2 วิเคราะห์ และจัดทำรายงานการใช้พลังงานในอาคารหรือโรงงานตามขั้นตอนและรูปแบบมาตรฐานของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

YLO 4.3 แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ที่จำเป็นด้านพลังงานเพื่อปฏิบัติงานให้สำเร็จ โดยมีกระบวนการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นในบทบาทผู้นำหรือผู้ตามได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์

3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรกับผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6
<b>YLO1</b>						
YLO1.1 รู้ เข้าใจ การอ่านแบบและเขียนแบบได้ตามหลักการเขียนแบบทางวิศวกรรม โดยใช้เครื่องมือพื้นฐานทางกลได้ถูกต้องตามหลักการทางวิศวกรรม	✓	✓	✓	✓	✓	
YLO1.2 มีจิตสำนึก รับผิดชอบต่อการออกแบบ และคำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือพื้นฐาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>YLO2</b>						
YLO2.1 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาการใช้งานเครื่องจักรในงานอุตสาหกรรมด้านพลังงาน หรืออุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงใช้ในการเขียนแบบชิ้นส่วนทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม	✓	✓	✓	✓	✓	✓
YLO2.2 วิเคราะห์ ประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการทางด้านวิศวกรรมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>YLO3</b>						
YLO3.1 วิเคราะห์ แก้ปัญหาในการออกแบบงานทางวิศวกรรมและระบบทำความเย็นได้ โดยมีการประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดทางกลและไฟฟ้าในการแก้ปัญหาทางด้านพลังงานร่วมด้วยได้ตามมาตรฐานความปลอดภัย และคำนึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓	✓	✓
YLO3.2 มีแนวคิดในการเป็นผู้ประกอบการในการแสวงหาความรู้ใหม่ด้านพลังงาน สื่อสารและทำงานเป็นทีมภายใต้กฎระเบียบของสถานประกอบการได้อย่างเหมาะสม สามารถใช้ทักษะดิจิทัลในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>YLO4</b>						
YLO 4.1 ปฏิบัติงาน ติดตั้ง วิเคราะห์ และแก้ปัญหาอุปกรณ์หรือเครื่องมือ ด้วยระบบและมาตรฐานตามหลักการอนุรักษ์พลังงาน โดยใช้ทักษะทางวิศวกรรมเพื่อออกแบบเชิงระบบในการแก้ปัญหาทางด้านพลังงานในสถานประกอบการหรือชุมชนได้อย่างเหมาะสม	✓	✓	✓	✓	✓	✓
YLO 4.2 วิเคราะห์ และจัดทำรายงานการใช้พลังงานในอาคารหรือโรงงานตามขั้นตอนและรูปแบบมาตรฐานของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
YLO 4.3 แสวงหาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ที่จำเป็นด้านพลังงานเพื่อปฏิบัติงานให้สำเร็จ โดยมีกระบวนการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นในบทบาทผู้นำหรือผู้ตามได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์	✓	✓	✓	✓	✓	✓

3.7 ตารางกระจายความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) กับความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ไปยังวิธีการจัดกระบวนการเรียนและกลยุทธ์การประเมินผล ดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้		วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้				กลยุทธ์การประเมินผล			
YLO	PLOs	บรรยาย	ปฏิบัติการ/ฝึกปฏิบัติการ	กิจกรรมเชิงรุก (Active Learning)	ฝึกประสบการณ์ภาคสนาม (SIL)	ทดสอบ	ประเมินผลการปฏิบัติงาน	ประเมินตามสภาพจริง	ประเมินสมรรถนะการเรียนรู้
YOL1									
YLO1.1	PLO2, PLO3, PLO4, PLO5	7001101	7001101			7001101	7001101	7001101	7001101
		7001102	7001102			7001102	7001102	7001102	7001102
		7071101	7071201			7071101	7071201	7071101	7071101
		7071201				7071201		7071201	7071201
YLO1.2	PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6	7001101	7001101			7001101	7001101	7001101	7001101
		7001102	7001102			7001102	7001102	7001102	7001102
		7071101	7071201			7071101	7071201	7071101	7071101
		7071201				7071201		7071201	7071201
YOL2									
YLO2.1	PLO2, PLO3, PLO4, PLO5	7002103	7001104			7002103	7001104	7002103	7002103
		7001104	7072104			7001104	7072104	7001104	7001104
		7072104				7072104		7072104	7072104
		7072201				7072201		7072201	7072201
YLO2.2	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6	7002103				7002103		7002103	7002103
		7072104				7072104		7072104	7072104
		7072105				7072105		7072105	7072102
		7072203				7072203		7072203	7072203

ผลลัพธ์การเรียนรู้		วิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้				กลยุทธ์การประเมินผล			
YLO	PLOs	บรรยาย	ปฏิบัติการ/ฝึกปฏิบัติการ	กิจกรรมเชิงรุก (Active Learning)	ฝึกประสบการณ์ภาคสนาม (SIL)	ทดสอบ	ประเมินผลการปฏิบัติงาน	ประเมินตามสภาพจริง	ประเมินสมรรถนะการเรียนรู้
<b>YLO3</b>									
YLO3.1	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5	7073104 7073204 7073402 7073501 7073701	7073204			7073103 7073204 7073402 7073501 7073701	7073204	7073103 7073204 7073402 7073501 7073701	7073103 7073204 7073402 7073501 7073701
YLO3.2	PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6	7073103 7074101 7073402	7074101			7073103 7074101 7073402	7074101	7073103 7074101 7073402	7073103 7074101 7073402
<b>YLO4</b>									
YLO4.1	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5	7074101 7074502 7074901	7074103			7074103 7074502 7074901	7074103	7074103 7074502 7074901	7074103 7074502 7074901
YLO4.2	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6	7074101	7074101			7074101	7074101	7074101	7074101
YLO4.3	PLO1, PLO2, PLO3, PLO4, PLO5, PLO6	7074101 7074502 7074801 7074901	7074101 7074801			7074101 7074502 7074801 7074901	7074101 7074801	7074101 7074502 7074801 7074901	7074101 7074502 7074801 7074901

## หมวดที่ 5 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

### 1. การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน

นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น จึงจะมีสิทธิ์สอบปลายภาค

โดยการประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้ได้รับเป็นสัญลักษณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีความหมายและค่าระดับคะแนนดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
A	ผลการประเมินชั้นดีเยี่ยม (Excellent)	4.0
B <sup>+</sup>	ผลการประเมินชั้นดีมาก (Very Good)	3.5
B	ผลการประเมินชั้นดี (Good)	3.0
C <sup>+</sup>	ผลการประเมินชั้นดีพอใช้ (Fairly Good)	2.5
C	ผลการประเมินชั้นพอใช้ (Fair)	2.0
D <sup>+</sup>	ผลการประเมินอ่อน (Poor)	1.5
D	ผลการประเมินชั้นอ่อนมาก (Very Poor)	1.0
F	ผลการประเมินชั้นตก (Fail)	-

กรณีรายวิชาในหลักสูตรไม่มีการประเมินผลระดับคะแนนให้ใช้สัญลักษณ์แทน โดยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับอนุปริญญา และปริญญาตรี พ.ศ.2566 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษากำลังศึกษาอยู่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม กำหนดแนวทางการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ระดับรายวิชาดังนี้

##### 2.1.1 การทวนสอบในระดับรายวิชา

- (1) ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองว่าเป็นไปตามแนวการสอน
- (2) ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าเป็นไปตามที่ระบุไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ในประมวลรายวิชา
- (3) ผู้เรียนทำการประเมินการสอนของผู้สอนในระบบการประเมินออนไลน์ของมหาวิทยาลัย
- (4) มีกระบวนการทวนสอบ การให้คะแนนจากกระดาษคำตอบ และงานที่ได้รับมอบหมายระหว่างภาคการศึกษา คะแนนการสอนปลายภาค และผลการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับ

(5) ให้อาจารย์ผู้สอนรายงานการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (Course Report) ต่อประธานหลักสูตร ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษา

### 2.1.2 การทวนสอบในระดับหลักสูตร

มีการประเมิน ตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตรในระบบประกันคุณภาพจากกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย

### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

(1) สสำรวจภาวะการณ์มีงานทำของบัณฑิตหลังสำเร็จการศึกษา โดยเน้นการทำวิจัยเชิงสัมฤทธิ์ในการประกอบอาชีพของบัณฑิตอย่างต่อเนื่องและนำผลการวิจัยมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรอย่างครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพ

(2) สสำรวจจากผู้ใ้บัณฑิตและผู้ประเมินภายนอกเพื่อประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับทักษะการทำงานของบัณฑิต ระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ จรรยาบรรณ จิตสำนึกและความรับผิดชอบต่อสังคม

(3) สสำรวจความคิดเห็นของบัณฑิตในด้านความพร้อมและความรู้จากสิ่งที่เรียนในการทำงานและ/หรือการศึกษาต่อ

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. ต้องเรียนครบตามรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. ต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญา และปริญญาตรี พ.ศ. 2566 (ภาคผนวก ก)

## หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มหาวิทยาลัยฯ มีระบบและกลไกในการเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ ดังนี้

1.1 การจัดให้มีการปฐมนิเทศเพื่อเตรียมความพร้อมในการเป็นอาจารย์ใหม่ให้มีความรู้ ความเข้าใจ ในหลักสูตรที่สอน รวมทั้งนโยบายและแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย ฯ

1.2 จัดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อให้คำปรึกษา และแนะแนวทางในการปฏิบัติงานแก่อาจารย์ใหม่

1.3 คณะแต่งตั้งคณะกรรมการนิเทศการสอนอาจารย์ใหม่ในช่วงปีแรกของการทำงาน เพื่อให้ข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุงวิธีสอน การเลือกเนื้อหา และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.4 จัดทำแผนและชี้แจงแนวทางการพัฒนาตนเองตามสายงาน (Career Path) เพื่อให้อาจารย์ใหม่ได้ รับทราบสิทธิประโยชน์ที่พึงได้เพื่อพัฒนาตนเอง

1.5 ส่งเสริมอาจารย์ใหม่ให้เพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ทั้งการสอนและการทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วมอบรมทางด้านวิชาการและวิชาชีพ เพื่อนำมาพัฒนาการสอน

2.1.2 จัดกิจกรรมส่งเสริมการเรียนการสอนที่หลากหลาย เช่น การประชุมสัมมนา การฝึกอบรมเชิง ปฏิบัติการ การจัดการความรู้ การจัดกลุ่มสนใจ การจัดเวทีเผยแพร่และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และ ประสบการณ์เพื่อเพิ่มศักยภาพคณาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการ บูรณาการการเรียนการสอนกับการทำงานตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยฯ

2.1.3 จัดกิจกรรมให้ความรู้คณาจารย์เกี่ยวกับวิธีการและเทคนิควิธีการวัดและประเมินผล การสอน อย่างต่อเนื่อง

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 สนับสนุนคณาจารย์ในด้านการศึกษาคือต่อ การฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กร ต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการสร้างเสริมประสบการณ์จากสถาน ประกอบการ

2.2.2 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา องค์ความรู้และประสบการณ์ตรง

2.2.3 กระตุ้นและสนับสนุนให้คณาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ

2.2.4 ส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อสร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้ใหม่ และนำไปใช้ในการพัฒนาการเรียน การสอน

2.2.5 ส่งเสริมให้คณาจารย์เข้าร่วมกลุ่มวิจัยตามสาขาวิชาที่สนใจ เพื่อกระตุ้นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ทางวิชาการ และสร้างเครือข่ายทั้งในและนอกองค์กร

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

ในการกำกับมาตรฐาน จะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรทุกหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร โดยคำนึงถึงการบริหารจัดการหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตลอดช่วงระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรและการใช้การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามแนวทางของเกณฑ์เครือข่ายมหาวิทยาลัยกลุ่มประเทศอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance Criteria at Program Level: AUN-QA) ดังนี้

**1.1 จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** ไม่น้อยกว่า 5 คน และเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้และประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย และได้นำเสนอสำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมเพื่อรับทราบแล้ว

#### 1.2 คุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

**อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร** มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาของตนเอง และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 เรื่องในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

#### 1.3 คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร

**อาจารย์ประจำหลักสูตร** มีคุณวุฒิปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาของตนเอง และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 1 เรื่องในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

#### 1.4 คุณสมบัติของอาจารย์ผู้สอน/อาจารย์พิเศษ

**อาจารย์ผู้สอน** อาจเป็นอาจารย์ประจำหรืออาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กับวิชาที่สอน กรณีที่อาจารย์พิเศษไม่มีคุณวุฒิตามที่กำหนดข้างต้น ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้และประสบการณ์เป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับรายวิชาที่สอน โดยผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย ทั้งนี้หากรายวิชาใดมีความจำเป็นต้องใช้อาจารย์พิเศษ ต้องมีอาจารย์ประจำร่วมรับผิดชอบในกระบวนการเรียนการสอนและพัฒนานักศึกษาตลอดระยะเวลาของการจัดการเรียนการสอนรายวิชานั้น ๆ ด้วย

### 1.5 การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด

ให้หลักสูตรพัฒนาให้ทันสมัยโดยมีการประเมินผลดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรือทุกรอบ 5 ปี โดยจะต้องปรับปรุงให้เสร็จและอนุมัติ/ให้ความเห็นชอบโดยสภามหาวิทยาลัย เพื่อให้หลักสูตรที่ปรับปรุงใช้งานในปีที่ 6 โดย มีการดำเนินงานให้เป็นไปตามปฏิทินการบริหารหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ดังนี้

(1) อาจารย์ประจำหลักสูตร มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนหลักสูตร อย่างน้อยภาคเรียนละ 2 ครั้ง

(2) มีการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยก่อนเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา

(3) มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอน ให้ครบทุกรายวิชา

(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

## 2. บัณฑิต

ผู้สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม มีคุณภาพตามมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ตามที่กำหนดไว้ เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางในวงการศึกษา สามารถปฏิบัติงานในหน่วยงานต่าง ๆ ทางด้านการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน ตลอดจนอาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านภาษาไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มีสมรรถนะสูงในด้าน ภาษา มีความสามารถทางด้านวิชาการ มีการพัฒนาวิชาชีพ การจัดกิจกรรมการสอน มีทักษะทางด้าน เทคโนโลยีดิจิทัล มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ ซึ่งคุณภาพของบัณฑิต หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร บัณฑิต (ปรับปรุง พ.ศ.2567) สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้ มีคุณสมบัติดังนี้

1. ผลที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษา ฝึกอบรม หรือประสบการณ์ที่เกิด จากการฝึกปฏิบัติ การเรียนรู้จริงในที่ทำงานระหว่างการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับอัตลักษณ์ของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษา วิชาชีพ ประเทศชาติ และบริบทโลก ประกอบด้วย 4 ด้าน คือ

1.1 ด้านความรู้

1.2 ด้านทักษะ

1.3 ด้านจริยธรรม

1.4 ด้านลักษณะบุคคล

ตัวบ่งชี้จะเป็นการประเมินคุณภาพบัณฑิตในมุมมองของผู้ใช้บัณฑิต โดยจำนวนบัณฑิตที่รับการ ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิตจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2. การทำงานหรือการประกอบอาชีพอิสระ บัณฑิตที่จบการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม (ปรับปรุง พ.ศ. 2567) จะมีความรู้ความสามารถในการทำงานหรือประกอบอาชีพดังนี้

- 2.1 วิศวกรรมการจัดการพลังงานในโรงงาน อาคาร
- 2.2 วิศวกรรมซ่อมบำรุงทางกล
- 2.3 วิศวกรรมซ่อมบำรุงที่เกี่ยวข้องกับระบบพลังงาน
- 2.4 วิศวกรรมประจำโรงไฟฟ้า
- 2.5 วิศวกรู้รับผิดชอบด้านพลังงานในอาคารหรือโรงงานควบคุม
- 2.6 นักวิชาการด้านระบบทางกล และระบบพลังงาน
- 2.7 วิศวกรประจำโครงการก่อสร้าง
- 2.8 วิศวกรฝ่ายขาย ด้านที่เกี่ยวข้องทางกล และพลังงาน
- 2.9 ครู อาจารย์ในสถาบันการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 2.10 อาชีพอิสระอื่น ๆ

บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจะใช้แบบสอบถาม โดยถามผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อหาร้อยละบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี โดยพิจารณาจากบัณฑิตปริญญาตรีที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรปกติ ที่ได้งานทำหรือมีกิจการของตนเองที่มีรายได้ประจำภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษาเมื่อเทียบกับบัณฑิตที่สำเร็จในปีการศึกษาโดยจำนวนบัณฑิตที่ตอบแบบสำรวจจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

### 3. การส่งเสริมและงานพัฒนานักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา โดยใช้ระบบการรับนักศึกษาและส่งเสริมความพร้อมทางการเรียนในระดับอุดมศึกษาดังนี้

1. ในการรับนักศึกษาของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมทุกวิชาเอกจะต้องมีแผนการรับนักศึกษา ที่มีจำนวนรับนักศึกษาในแต่ละวิชาเอก ที่ไม่เกินกว่าที่เล่มหลักสูตรกำหนด และผ่านความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยทุกครั้ง ก่อนที่จะทำประกาศรับสมัครนักศึกษา

2. การรับสมัครนักศึกษามีการดำเนินการโดยคณะ/กองบริการการศึกษา ในหลากหลาย เช่น โครงการโควตารับตรง โควตานักศึกษาที่มีผลการเรียนดี โควตาความสามารถพิเศษ โควตานักศึกษาชายแดนภาคใต้ โควตาผู้พิการ เป็นต้น โดยจะมีบุคลากรกองบริการการศึกษาร่วมกับคณะต่าง ๆ ออกประชาสัมพันธ์การรับสมัครนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชาเอก เป็นประจำทุกปี รวมทั้งมีการเผยแพร่การรับสมัครและการให้ข้อมูลสาขาที่เปิดสอนโดยจัดส่งหนังสือราชการแจ้งไปยังสถานศึกษาต่าง ๆ เกี่ยวกับการเปิดรับนักศึกษา การเผยแพร่ข้อมูลการรับสมัครผ่านทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย เว็บไซต์ของคณะต่าง ๆ และเว็บไซต์ของกองบริการการศึกษา

3. คัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อ มีการดำเนินการโดยคณะ/กองบริการการศึกษา ในรูปแบบของ คณะกรรมการซึ่งได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย กำหนดวิธีการและรูปแบบการคัดเลือกผู้เข้าศึกษาต่อตาม ความเหมาะสมของแต่ละโครงการ ซึ่งส่วนใหญ่จะมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1.1 การสอบคัดเลือก เมื่อสิ้นสุดการรับสมัครแต่ละรอบ กองบริการการศึกษาจะดำเนินการ ตรวจสอบคุณสมบัติตามประกาศการรับสมัคร และจัดทำประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้ารับการสอบคัดเลือก ดังนี้

(1) สอบข้อเขียน และหรือ สอบสัมภาษณ์/สอบปฏิบัติ

(ในการสอบจะดำเนินการพิจารณาความเหมาะสมของการเข้ารับการทดสอบตาม สถานการณ์และเหตุการณ์)

(2) ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาต่อทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย

(3) กำหนดให้นักศึกษาบันทึกข้อมูลประวัตินักศึกษาในระบบสารสนเทศเพื่อขึ้นทะเบียน เป็นนักศึกษาใหม่

### 3.2 การเตรียมความพร้อมของนักศึกษาเข้าใหม่

มหาวิทยาลัยจะมีการดำเนินการทดสอบความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษให้กับนักศึกษาเข้าใหม่ กรณี ที่นักศึกษาไม่ผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ฯ มหาวิทยาลัยจะให้นักศึกษาเรียนปรับพื้นฐานทาง ภาษาอังกฤษเพิ่มเติม

3.3 การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา โดยการควบคุมการดูแลให้คำปรึกษาวิชาการแก่นักศึกษาทุกชั้น ปี สนับสนุนและส่งเสริมการจัดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ใน ศตวรรษที่ 21

3.3.1 การควบคุมระบบการดูแลการให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษาโดย การจัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อชี้แจงเกี่ยวกับระบบการเรียนการสอน การใช้ชีวิตใน มหาวิทยาลัย การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาระหว่างการศึกษา การจัดโครงการ แนวทางในการประกอบอาชีพ และการใช้ชีวิตในสังคม และการจัดโครงการปัจฉิมนิเทศก่อนจบการศึกษา

3.3.2 การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดย หลักสูตรได้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น โครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการด้านวิชาการและวิชาชีพทางด้าน ภาษาเพื่อการสื่อสาร โครงการสร้างภาวะความเป็นผู้นำ โครงการจิตอาสาเพื่อพัฒนาสังคม และโครงการ บริการวิชาการ

นอกจากนี้หลักสูตรได้กำหนดกิจกรรมเสริมแต่ละปี โดยอาจจัดกิจกรรม/โครงการเป็นการเฉพาะหรือ อาจบริหารจัดการให้บูรณาการกับการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ดังนี้

- กิจกรรมจิตอาสาและ/หรือจิตสาธารณะ/การบำเพ็ญประโยชน์แก่ชุมชนและสังคม
- กิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางด้านพลังงานทดแทน แก่นักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ตอนปลาย หรือผู้ที่สนใจ
- กิจกรรมพัฒนาความรู้ และทักษะภาษาอังกฤษในศตวรรษที่ 21

- กิจกรรมอบรมด้านการจัดการเอกสารด้วยคอมพิวเตอร์

**3.4 ผลที่เกิดกับนักศึกษา** อาทิเช่น การคงอยู่ของนักศึกษา การสำเร็จของนักศึกษา การประเมินความพึงพอใจ และการจัดการข้อร้องเรียน โดยมีกระบวนการในการจัดเก็บผลการดำเนินการดังต่อไปนี้

3.4.1 หลักสูตรสำรวจจำนวนนักศึกษาที่คงอยู่ในแต่ละปีการศึกษา

3.4.2 บันทึกเหตุผลของการไม่ศึกษาต่อหรือการออกจากการศึกษา

3.4.3 ตรวจสอบข้อมูลจำนวนนักศึกษาที่จบการศึกษา

3.4.4 หลักสูตรจัดให้มีระบบการร้องเรียนของนักศึกษา โดยให้นักศึกษาจัดทำบันทึกข้อความเขียนข้อร้องเรียนถึงคณบดี และ/หรือ อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานหลักสูตร โดยโปรแกรมวิชามอบหมายให้อาจารย์ประจำหลักสูตรคนหนึ่งเป็นผู้รวบรวมและนำเสนอต่อประธานหลักสูตร และออกคำสั่งแต่งตั้งกรรมการสอบข้อร้องเรียน เมื่อดำเนินการสอบข้อเท็จจริงเรียบร้อยแล้วแจ้งผลการดำเนินการข้อร้องเรียนต่อคณบดีและแจ้งให้นักศึกษาที่ร้องเรียนทราบ

ในกรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินผลการเรียนในรายวิชาใดสามารถยื่นบันทึกข้อความถึงอาจารย์ผู้สอนเพื่อขอดูหลักฐานคะแนนการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้

3.4.5 หลักสูตรจัดให้มีการสำรวจประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา เพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงระบบการร้องเรียนและการอุทธรณ์ของนักศึกษาต่อไป

## 4. อาจารย์

### 4.1 การบริหารและพัฒนาอาจารย์

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่ปฏิบัติหน้าที่ใหม่จะต้องมีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง และมีคุณสมบัติตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดและจะได้รับการปฐมนิเทศเรื่องการบริหารหลักสูตร การจัดทำประกันคุณภาพการศึกษา และการประเมินหลักสูตร และมีแผนในการพัฒนาตนเอง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่ประชุมร่วมกันวางแผนการจัดการเรียนการสอน การติดตาม และการประเมินผลรายวิชาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ พร้อมทั้งการพิจารณาอาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษมาสอนในรายวิชาต่าง ๆ ในรายวิชาบังคับ ในกรณีที่เชิญอาจารย์พิเศษมาสอนจะต้องมีอาจารย์ประจำกำกับดูแลควบคุมไปด้วยทุกครั้ง

### 4.2 คุณภาพอาจารย์

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน มีการจัดทำและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการที่เป็นไปตามเกณฑ์ฯ หรือเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องเข้ารับการอบรม สัมมนาเพื่อพัฒนาความรู้ทางวิชาการ/วิชาชีพ อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง

### 4.3 ผลที่เกิดกับอาจารย์

#### (1) การคงอยู่ของอาจารย์

- มีการวิเคราะห์อัตราการคงอยู่ของอาจารย์เป็นประจำทุกปี

#### (2) การประเมินการสอน

- เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในรายวิชาแต่ละภาคเรียน นักศึกษาจะดำเนินการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน ตามแบบประเมินของมหาวิทยาลัย และเมื่อสิ้นสุดแต่ละภาคเรียนคณะจะดำเนินการรวบรวมผลการประเมินมาพิจารณา

#### (3) ความพึงพอใจของอาจารย์

- เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ 2 หลักสูตรต้องทำการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารหลักสูตรในด้านต่าง ๆ คือ การรับและแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตร การบริหารและพัฒนาอาจารย์ ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ กระบวนการเรียนการสอน

## 5. หลักสูตร การเรียนการสอน และการประเมินผู้เรียน

### 5.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

มีการดำเนินการออกแบบหลักสูตร ควบคุม และมีการกำกับคุณภาพสาระรายวิชาในหลักสูตร เช่น หลักสูตรแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจน เนื้อหาของหลักสูตรแต่รายวิชามีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา และเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต การเปิดรายวิชาเลือกสนองความต้องการของนักศึกษา และจัดการเรียนการสอนครอบคลุมเนื้อหาที่กำหนดไว้ในคำอธิบายรายวิชา

### 5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำกับระบบการจัดผู้สอน โดยมีการเสนอผู้สอนที่มีความรู้ความสามารถในรายวิชาที่สอน และเชิญผู้มีประสบการณ์มาเป็นอาจารย์พิเศษเฉพาะบางรายวิชา แต่ทั้งนี้ต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการหลักสูตร คณะกรรมการวิชาการประจำคณะ คณะกรรมการพิจารณาผู้สอนของมหาวิทยาลัย

5.2.2 การกำกับกระบวนการเรียนการสอน อาจารย์ทุกคนจะต้องมีแนวการสอนในแต่ละรายวิชาให้นักศึกษา และหรือเผยแพร่ทางระบบสารสนเทศ แนะนำรายวิชาและสอนตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน มีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย และมีการประเมินผลผู้เรียน

### 5.3 การประเมินผู้เรียน

การประเมินผลให้เป็นไปตามเกณฑ์ โดยมีการประเมินผลผู้เรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ จัดทำข้อสอบให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้และผลลัพธ์การเรียนรู้ มีการกำหนดเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน โดยอาศัยการวัดผลประเมินผลตามสภาพจริงของการจัดกิจกรรม การทดสอบ ซึ่งการทดสอบมีกระบวนการทดสอบที่เป็นระบบเดียวกันคือ ทดสอบย่อย ทดสอบระหว่างเรียน ทดสอบปลายภาคเรียน โดยมีการตัดสินการเรียนแบบทั้งอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์จำแนกตามลักษณะของรายวิชา โดยมีคะแนนเก็บต่อคะแนนสอบปลายภาคตามที่อาจารย์ผู้สอนเห็นสมควร

## 6. การกำหนดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### 6.1 ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์และเจ้าหน้าที่

#### ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์

(1) จัดหาและกำหนดอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาในหลักสูตร ที่มีความรู้ ความสามารถและคุณสมบัติตรงตามรายวิชาที่สอน มีคณะกรรมการวิชาการประจำคณะประชุมพิจารณาผู้สอนก่อนเปิดสอนทุกภาคเรียน

(2) คณะ ฯ สนับสนุนและส่งเสริมและจัดให้มีการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมทางวิชาการที่หน่วยงานได้จัดขึ้นตามความรู้ ความสามารถ ส่งเสริมการผลิตผลงานทางวิชาการ โดยมุ่งเน้นจำนวนงานวิจัยของอาจารย์ประจำหลักสูตรให้ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูลระดับชาติและระดับนานาชาติที่ได้รับการยอมรับ สนับสนุนการเขียนผลงานทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารตามเกณฑ์ ก.พ.อ. กำหนด

(3) คณะ ฯ สนับสนุนให้อาจารย์ได้ศึกษาดูงาน และเข้าร่วมการสัมมนาระดับคณะ ระดับหลักสูตร เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอน ปรับปรุงหลักสูตรตามเกณฑ์การประเมิน อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(4) คณะ ฯ สนับสนุนโครงการจัดการเรียนรู้ให้กับนักศึกษา

#### ความพร้อมของเจ้าหน้าที่

(1) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในงานธุรการ งานวิชาการ งานประกันคุณภาพ งานโสตทัศนูปกรณ์ และเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการ ตามความรู้ ความสามารถ และมีศักยภาพอย่างเพียงพอ

(2) มีเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบเกี่ยวกับศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และทำหน้าที่ประสานกับสถานประกอบการ

(3) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีการเพิ่มทักษะความรู้เพื่อพัฒนาการปฏิบัติงาน โดยการจัดสัมมนา ศึกษาดูงาน ให้กับบุคลากรในส่วนของงานที่รับผิดชอบเป็นประจำทุกปี ปีละ 1 ครั้ง และสนับสนุนให้บุคลากรเข้ารับการอบรม สัมมนา เกี่ยวกับงานที่รับผิดชอบอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง/คน

### 6.2 ความพร้อมและศักยภาพในด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (Facilities & Infrastructure) และกรให้บริการนักศึกษา (Student support service)

#### (1) การบริหารงบประมาณ

เป้าหมาย	การดำเนินการ	เกณฑ์การประเมินผล
การบริหารงบประมาณ	มีการจัดสรรงบประมาณประจำปีทั้งงบประมาณแผ่นดิน และเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์อย่าง	- คณะฯมีแผนการจัดสรรงบประมาณประจำปี งบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน

เป้าหมาย	การดำเนินการ	เกณฑ์การประเมินผล
	เพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนใน ชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้ เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของ นักศึกษา	โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์ ทุกปีงบประมาณ - คณะมีการประเมินความพอใจ ของนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการ เรียนการสอน อยู่ในระดับดี

## (2) ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่าน  
ฐานข้อมูลโดยมีสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย มีหนังสือด้านการศึกษาและด้าน  
อื่น ๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น ส่วนห้องสมุดของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ก็มีหนังสือ ตำราเฉพาะ  
ทาง นอกจากนี้คณะยังมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง

### (2.1) สถานที่และอุปกรณ์การสอน

การสอน การปฏิบัติการสอนและการทำวิจัย ใช้สถานที่ของคณะเทคโนโลยี  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ รายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอน การปฏิบัติการ มีดังนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	ห้องสำหรับการเรียนการสอน ขนาด 30 ที่นั่ง	4 ห้อง
2	สถานศึกษาเครือข่ายสำหรับการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	10 แห่ง
3	เครื่องคอมพิวเตอร์	60 เครื่อง
4	Tablet	2 เครื่อง
5	LCD Projector	20 เครื่อง
6	ห้องปฏิบัติการเขียนแบบออกแบบ ขนาด 30 ที่นั่ง	2 ห้อง
7	ห้องปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม	1 ห้อง
8	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม	1 ห้อง
9	ห้องปฏิบัติการไฟฟ้า	1 ห้อง
10	ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุการก่อสร้าง	1 ห้อง
11	วัสดุอุปกรณ์การวัดและอุปกรณ์ทางไฟฟ้า	15 ชุด
12	ชุดทดลองด้านพลังงานแสงอาทิตย์	1 ชุด
13	ชุดทำความเย็น	1 ชุด
14	ชุดทดลองการนำความร้อน	1 ชุด
15	เครื่องวัดอัตราการไหล	1 ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน
16	อินฟราเรดเทอร์โมมิเตอร์แบบเห็นภาพความร้อน	1 ชุด
17	เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น	1 เครื่อง
18	เครื่องวัดความเร็วรอบแบบไม่สัมผัส	1 เครื่อง
19	เครื่องวัดความเข้มแสง	1 เครื่อง
20	เครื่องวัดพลังงานแสงอาทิตย์	1 ชุด
21	อินฟราเรดเทอร์โมมิเตอร์	1 ชุด
22	เครื่องวิเคราะห์ความชื้น	1 เครื่อง
23	เครื่องมือวัดความดัน	1 ชุด
24	โปรแกรมออกแบบจำลองการทำงานระบบอัตโนมัติ	1 ชุด
25	ซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบ 3 มิติ สำหรับการศึกษา	1 ชุด
26	ชุดจัดเก็บข้อมูล (Data Logger)	1 ชุด
27	ชุดทดสอบการหาค่าความร้อนเชื้อเพลิง (Bomb Calorimeter)	1 ชุด
28	ชุดทดลองการไหลในท่อ (Fluid Dynamic)	1 ชุด
29	ชุดฝึกพลังงานแสงอาทิตย์	5 ชุด

### (2.2) สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มีแหล่งความรู้ที่สนับสนุนทางวิชาการ ซึ่งมีหนังสือทางการศึกษา สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มากกว่า 90,000 เล่ม และมีวารสารต่าง ๆ กว่า 800 รายการ มีตำราที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมพลังงานไม่น้อยกว่า 500 เล่ม เพื่อเป็นแหล่งความรู้เพิ่มเติม นอกจากนี้ยังมีศูนย์คอมพิวเตอร์ที่มีคอมพิวเตอร์สำหรับให้นักศึกษาเข้าใช้ ประมาณ 10 – 15 ห้อง

### (3) การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น นอกจากอาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อก็มีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือสำหรับให้ห้องสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วย

ในส่วนของคุณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจัดเตรียมสื่อการสอนอื่น ๆ เพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ และเครื่องถ่ายภาพ 3 มิติ

**(4) การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร**

การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร หอสมุดกลางคอยตรวจสอบและประเมินความพอเพียงของหนังสือที่จัดซื้อ จัดหาเข้าหอสมุดกลาง นอกจากนี้ยังมีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนูปกรณ์ ซึ่งจะทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์แล้วยังต้องประเมินความเพียงพอและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์ด้วย

**7. ตัวบ่งชี้ในการดำเนินงาน (Key Performance Indications)**

ตัวบ่งชี้การดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตร มีการประชุมเพื่อวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร (เล่มหลักสูตร) ที่สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาครบทุกวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์สนาม (ถ้ามี) หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่า 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
รวมตัวบ่งชี้	9	10	10	11	12

## หมวดที่ 8 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

### 1. แผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม มีแผนปรับปรุงที่มีรายละเอียดของการพัฒนายุทธศาสตร์ และตัวบ่งชี้การพัฒนาปรับปรุง คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 5 ปี นับจากการเปิดการเรียนการสอนหลักสูตรนี้

#### 1.1 ด้านการจัดการหลักสูตร

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
จัดระบบการทำงานในหลักสูตรให้มีความคล่องตัว และรวดเร็ว เพื่อให้ทันตามกำหนดเวลา	- แบ่งการทำงานความความเชี่ยวชาญของอาจารย์แต่ละท่าน เช่น งานด้านวิชาการ งานด้านวิจัย งานกิจกรรมนักศึกษา เป็นต้น	รายงานการประชุมของหลักสูตร
จัดทำแผนการพัฒนาหลักสูตร สำหรับการประกันคุณภาพรายปี	- เตรียมข้อมูล เพื่อเป็นรายละเอียด ผลสัมฤทธิ์ในการดำเนินการของหลักสูตร ฯ ให้ครบถ้วน	ผลงานการตรวจประเมินคุณภาพของหลักสูตร ฯ

#### 1.2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
จัดเตรียมห้องปฏิบัติการด้านพลังงาน	- วางแผนจัดเตรียมสถานที่ห้องปฏิบัติการ - ทวนสอบครุภัณฑ์ของหลักสูตรที่มี	รายงานการประชุมบริหารวิชาการ คณะ การแบ่งพื้นที่การใช้งานของหลักสูตรฯ
จัดหาวัสดุ และครุภัณฑ์ ที่ใช้ในงานการจัดการพลังงานที่จำเป็นในการพัฒนาในรายวิชาของหลักสูตรฯ	- สอบถามความต้องการการใช้งานวัสดุ และครุภัณฑ์ ในรายวิชา	แผนการยื่นขอครุภัณฑ์จากเงินงบประมาณที่จัดสรรโดยคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

#### 1.3 การให้คำปรึกษาและความช่วยเหลือต่อนักศึกษา

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ให้ความสำคัญกับนักศึกษาในแต่ละรายชั้นปี	- จัดเวลาเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละชั้นปี - จัดกิจกรรมพบปะ แลกเปลี่ยน หรือกิจกรรมวันปีใหม่เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์กับนักศึกษา	รูปถ่ายงานกิจกรรมที่จัดในปีก่อน
ส่งเสริมการรับทุนการศึกษาจากแหล่งทุนต่างๆ	- ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาคุณสมบัติของนักศึกษาเบื้องต้นจากการประกาศทุนและแจ้งนักศึกษาเพื่อขอพิจารณาทุนการศึกษา	จำนวนนักศึกษาที่ได้รับทุน

#### 1.4 ความต้องการของตลาดแรงงาน ผู้ใช้บัณฑิต

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
จัดกิจกรรมศึกษาดูงานจากสถานประกอบการเพื่อให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์จริง	- นำข้อมูลของสถานประกอบการมาเป็นโจทย์วิจัยสำหรับอาจารย์หรือโครงการของนักศึกษา ซึ่งโจทย์ดังกล่าวจะถูกนำไปสังเคราะห์เป็นองค์ความรู้ที่จำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งต่อไป	การดำเนินงานดูงานจากสถานประกอบการในแต่ละปีการศึกษา
ตรวจสอบตลาดแรงงานทั้งในจังหวัดพื้นที่ใกล้เคียง และพื้นที่เขตอุตสาหกรรมอื่น ๆ	- รวบรวมข้อมูลการเปิดรับสมัครงาน ที่มีความต้องการในปัจจุบัน ที่มีความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร ฯ	ภาวะการมีงานทำของบัณฑิตในแต่ละปี

## 2. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

### 2.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะได้ใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องถูกประเมินการสอนจากผู้เรียนในทุก ๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นควรจะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาที่จะต้องมีการดำเนินการวิจัยหรือหาแนวทางแก้ไขเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

### 2.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชาและการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

## 3. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำเมื่อนักศึกษาจบหลักสูตร และจะต้องออกฝึกประสบการณ์ภาคสนามและหรือสหกิจศึกษา จำนวน 1 ภาคการศึกษา โดยปฏิบัติงานในหน้าที่เสมือนเป็นพนักงานคนหนึ่ง ในสถานการณ์จริงในสถานประกอบการอย่างต่อเนื่อง เป็นเวลาอย่างน้อย 450 ชั่วโมงหรือ 16 สัปดาห์ ซึ่งจะเป็นเวลาที่คุณครูจะไปเฝ้าติดตาม ประเมินความรู้ของนักศึกษาว่าสามารถปฏิบัติงานได้หรือไม่ มีความรับผิดชอบ และขาดคุณสมบัติในด้านใด ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการปรับปรุง

และพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชาให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

#### 4. การประเมินผลการดำเนินงาน

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี เพื่อให้มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน การประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงาน โดยมีคณะกรรมการอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย ทั้งนี้มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงตามมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา ตลอดจนมีการประเมินเพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร

#### 5. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนการปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูล การสัมมนา และการประชุม ของอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์นิเทศ อาจารย์ผู้สอนวิชาชีพ และจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ผู้ใช้บัณฑิต บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา นักศึกษาปัจจุบัน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย) โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ แบบสอบถาม เพื่อจะได้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา กรณีที่พบปัญหาของรายวิชา ก็จะสามารถดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนี้จะกระทำตามรอบระยะเวลาของการพัฒนาหลักสูตร ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรบรรลุถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง หลักสูตรมีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

#### 6. การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตร

หลักสูตรได้มีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังนี้

1. สาขาวิชาได้อาศัยช่องทางต่าง ๆ ที่ได้ดำเนินการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์หลักสูตรเป็นประจำ ได้แก่ การแนะนำหลักสูตรผ่านเว็บไซต์ของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม การนำเสนอข้อมูลและกิจกรรมผ่านเฟซบุ๊กเพจของสาขาวิชา การสร้างและการจัดการความสัมพันธ์จะทำผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ของคณะ เช่น การปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ การประชุมผู้ปกครองของนักศึกษาใหม่ เป็นต้น

2. สำหรับนักศึกษาที่กำลังศึกษาในการประชาสัมพันธ์คณะได้มีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันในแต่ละสาขาวิชา โดยผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การแข่งขันเชื่อมสัมพันธ์ของแต่ละวิชาเอกที่สังกัดคณะ กิจกรรมการแข่งขันกีฬาเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างสาขาวิชา และระหว่างคณะ ที่คณะจัดขึ้น นอกจากนี้ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้มีการประชาสัมพันธ์สาขาวิชาที่เปิดสอนในคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมให้กับนักศึกษาในคณะต่าง ๆ โดยผ่านกิจกรรมของมหาวิทยาลัย ได้แก่ กิจกรรมสัปดาห์

พระยาพิชัย ไหว้สาพระแท่นศิลาอาสน์ กิจกรรมกีฬาภายในของมหาวิทยาลัย กิจกรรมไหว้ครู กิจกรรมดาวเดือนขององค์การนักศึกษา เป็นต้น

3. ในส่วนของแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพนั้น คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มีอาจารย์แต่ละสาขาวิชาออกไปเป็นเทคนิคศึกษาในสถานประกอบการต่าง ๆ ที่นักศึกษาออกไปฝึกประสบการณ์ภาคสนามและ/หรือสหกิจศึกษา ซึ่งจะได้ออกไปสังเกตการปฏิบัติงาน การประเมินการปฏิบัติงานของนักศึกษา โดยเข้าพูดคุย สอบถาม และขอขอบคุณกับหัวหน้างาน เจ้าของสถานประกอบการ รับฟังข้อคิดเห็น คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ เพื่อนำข้อมูลกลับมาพิจารณาและปรับปรุงต่อไป และเป็นการประชาสัมพันธ์หลักสูตรที่เปิดสอนของคุณคณะ ฯ ไปพร้อมกันด้วย

4. ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เป็นผู้ใช้บัณฑิต นอกเหนือจากการอาศัยช่องทางการจัดการความสัมพันธ์ดังกล่าวข้างต้น แล้ว อาจารย์ในสาขาซึ่งได้ออกไปให้บริการวิชาการ ไปร่วมทำวิจัย เป็นที่ปรึกษา ร่วมเป็นคณะกรรมการในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้ใช้บัณฑิตจัดขึ้น ซึ่งคณะก็ได้ใช้ ช่องทางนี้สื่อสาร ทำความเข้าใจ และบริหารจัดการความสัมพันธ์เพื่อเพิ่มพูนความผูกพันต่อทั้งคณะและสาขาวิชา

7. ปัจจัยและผลกระทบต่าง ๆ ที่อาจส่งผลให้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมกรรมการพลังงานในงานอุตสาหกรรม (ปรับปรุง พ.ศ.2567) อาจไม่บรรลุเป้าหมายที่กำหนดและแนวทางในการแก้ไขปัญหาความเสี่ยง

ปัจจัยและผลกระทบ	กลยุทธ์การแก้ไขปัญหาความเสี่ยง
รูปแบบโครงสร้างของการปรับปรุงหลักสูตรมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงรูปแบบใหม่ (OBE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เตรียมข้อมูลส่วนที่เป็นหลักให้พร้อม</li> <li>- เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบให้ดำเนินการจัดประชุมหลักสูตรในทันทีเพื่อชี้แจงการปรับเปลี่ยนและทำการแก้ไข</li> </ul>
ครุภัณฑ์เฉพาะของหลักสูตรไม่เพียงพอกับการเรียนการสอน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วางแผนการขอครุภัณฑ์จากคณะ</li> <li>- ทำความร่วมมือกับสถานประกอบการที่มีอุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่สามารถใช้สอนได้</li> <li>- บูรณาการรายวิชาเข้ากับโครงการวิจัยเพื่อให้ นักศึกษาได้มีประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือ</li> </ul>
จำนวนหน่วยกิตที่ลดจำนวนลงตามนโยบายของมหาวิทยาลัย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อปรับจำนวนหน่วยกิตให้เป็นไปตามกำหนดทางหลักสูตรได้คงเนื้อหาให้ครบถ้วน โดยรวมรายวิชาที่สามารถบูรณาการเนื้อหาาร่วมกันได้เข้าด้วยกัน ทำให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้ครบถ้วนดังเดิม</li> </ul>

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
ประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์  
ว่าด้วย การจัดการศึกษาระดับอนุปริญญา และปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๖๖

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับอนุปริญญา และปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์เป็นไป  
ด้วยความเรียบร้อย มีคุณภาพและมาตรฐานตามกฎหมายกระทรวงว่าด้วยมาตรฐานการศึกษาระดับอุดมศึกษา

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) และ (๗) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ  
พ.ศ. ๒๕๔๗ ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา  
พ.ศ. ๒๕๖๕ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร  
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ประกอบมติสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๖  
วันที่ ๓ มีนาคม ๒๕๖๖ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ว่าด้วย การศึกษาระดับ  
อนุปริญญา และปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๖”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับสำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา  
๒๕๖๖ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๖๑”

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศหลักเกณฑ์แนวปฏิบัติ หรือคำสั่งอื่นใดที่กำหนดไว้แล้ว  
หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ หลักเกณฑ์แนวปฏิบัติ คำสั่งที่ออกตาม  
ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

“คณะหรือวิทยาลัย” หมายความว่า คณะหรือวิทยาลัยที่นักศึกษาสังกัด

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีของคณะหรือวิทยาลัยที่หลักสูตรการศึกษาและนักศึกษาของ  
หลักสูตรสังกัด

“คณะกรรมการประจำคณะ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะหรือวิทยาลัยที่หลักสูตร  
และนักศึกษาของหลักสูตรสังกัด

/“นักศึกษา” ...

-๒-

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ขึ้นทะเบียนเข้าศึกษาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งสภามหาวิทยาลัยได้ให้ความเห็นชอบและอนุมัติให้จัดการเรียนการสอน

“อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำหลักสูตรที่สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบและอนุมัติให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรใด ๆ มีภาระหน้าที่วางแผน ควบคุมคุณภาพ ติดตามประเมินผล และพัฒนาหลักสูตร และอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษา

“ผลการเรียน” หมายความว่า ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคลที่ได้จากการศึกษาในระบบซึ่งสามารถแสดงในรูปของคะแนนตัวอักษร หรือแต้มระดับคะแนนที่นำมาคิดคะแนนผลการเรียนหรือคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

“ผลลัพธ์การเรียนรู้” หมายความว่า ผลที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษา ฝึกอบรม หรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติ หรือการเรียนรู้จริงในทำงานระหว่างการศึกษาซึ่งเทียบได้กับมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาในหลักสูตร สามารถทดสอบและประเมินผลได้โดยวิธีการต่าง ๆ

“ระบบคลังหน่วยกิต” หมายความว่า ระบบการส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตของมหาวิทยาลัย ให้ผู้เรียนสามารถสะสมหน่วยกิตและผลการเรียนที่ได้รับจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ไว้ในคลังหน่วยกิตโดยไม่จำกัดระยะเวลาในการสะสม

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศหรือคำสั่ง เพื่อปฏิบัติการตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจตีความและวินิจฉัยชี้ขาดและให้ถือเป็นที่สุด

#### หมวด ๑

#### หลักสูตร และระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๖ การเปิดสอนหลักสูตร

๖.๑ การเปิดสอนหลักสูตรใด ๆ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษาตามกฎกระทรวงและหน่วยงานที่มีอำนาจกำกับตามกฎหมาย

๖.๒ ปรัชญาและวัตถุประสงค์ในการจัดทำหลักสูตรต้องมีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล

๖.๓ หลักสูตรให้สังกัดคณะหรือวิทยาลัย หลักสูตรใดสังกัดคณะหรือวิทยาลัยใดให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๖.๔ ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่บริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล

/๖.๕ ให้ครบตี...

-๓-

๖.๕ ให้คณบดีเป็นผู้กำกับดูแล ติดตามการดำเนินการของหลักสูตร

๖.๖ หลักเกณฑ์และแนวทางในการบริหารหลักสูตร ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาและ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ให้อยู่ภายใต้เกณฑ์และเงื่อนไขของมาตรฐาน หลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา

ข้อ ๗ ระบบการจัดการศึกษาให้ใช้ระบบทวิภาคโดย ๑ ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษา ปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ หรือเทียบเคียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจให้มีการเปิดภาคฤดูร้อนโดยกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต ให้มีสัดส่วน เทียบเคียงกันได้กับภาคการศึกษาปกติ

การจัดการศึกษาในระบบอื่น ๆ อาจกระทำได้ โดยการนับระยะเวลาในการศึกษาเทียบเคียงได้ กับระบบทวิภาค และแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบการศึกษานั้นไว้ในหลักสูตรการศึกษาให้ชัดเจน นำเสนอผ่านความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ การจัดการศึกษามีรูปแบบและหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

๘.๑ การจัดการศึกษาแบบเต็มเวลาให้จัดเรียนดังนี้

(๑) ภาคปกติ ให้จัดเรียนในเวลาราชการ ใน ๑ ปีการศึกษา มี ๒ ภาคการศึกษาปกติ เป็นภาคการศึกษาบังคับ ทั้งนี้อาจให้มีการจัดเรียนในภาคฤดูร้อนได้ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ และอาจ จัดให้เรียนนอกเวลาราชการเป็นบางส่วนด้วยก็ได้

(๒) ภาคพิเศษให้จัดเรียนนอกเวลาราชการ ใน ๑ ปีการศึกษามี ๓ ภาคการศึกษา บังคับประกอบด้วย ภาคการศึกษาปกติที่ ๑ ภาคการศึกษาปกติที่ ๒ และภาคภาคฤดูร้อน และอาจจัดให้เรียน ในเวลาราชการเป็นบางส่วนด้วยก็ได้

๘.๒ การจัดการศึกษาแบบไม่เต็มเวลา ให้จัดเรียนในเวลาราชการหรือนอกเวลาราชการก็ได้ ใน ๑ ปีการศึกษา มี ๓ ภาคการศึกษาบังคับ ประกอบด้วยภาคการศึกษาปกติที่ ๑ ภาคการศึกษาปกติที่ ๒ และภาคภาคฤดูร้อน

ข้อ ๙ คณะหรือวิทยาลัยได้รับผิดชอบรายวิชาใดให้จัดการศึกษารายวิชานั้นแก่นักศึกษาของ มหาวิทยาลัย กรณีรายวิชาที่มีการบูรณาการข้ามศาสตร์ระหว่างคณะหรือวิทยาลัย ให้มีการบริหารจัดการ ร่วมกันระหว่างคณะหรือวิทยาลัย โดยการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบ และองค์ประกอบอื่นที่เกี่ยวข้อง จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๐ การจัดสอนตามหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัย ให้แบ่งการสอนเป็นรายวิชา ระยะเวลาการศึกษาของรายวิชาหนึ่ง ๆ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลา ๑ ภาคการศึกษาบังคับ

หลักสูตรการศึกษาอาจมีการจัดสอนเป็นชุดวิชา (Module) หรือจัดสอนครั้งละรายวิชา (Block Course) หรืออื่น ๆ ให้เป็นไปตามรายละเอียดของหลักสูตรที่สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบและ อนุมัติให้จัดการเรียนการสอน

ข้อ ๑๑ ช่วงเวลาในการจัดการศึกษา กำหนดเปิด ปิดภาคการศึกษา ให้จัดทำเป็นประกาศ มหาวิทยาลัยในแต่ละปีการศึกษา

/ข้อ ๑๒ การคิด...

-๔-

ข้อ ๑๒ การคิดหน่วยกิตตามระบบทวิภาค กำหนดไว้ดังนี้

๑๒.๑ รายวิชาทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๑๒.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๑๒.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนามที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๑๒.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๑๒.๕ กิจกรรมการเรียนอื่นใดที่สร้างการเรียนรู้ นอกเหนือจากรูปแบบที่กำหนดข้างต้น การนับระยะเวลาในการทำกิจกรรมนั้นต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ให้เทียบเคียงและกำหนดจำนวนชั่วโมงตามความเหมาะสม และนำเสนอสภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ในกรณีที่จัดการศึกษาในรูปแบบอื่นที่ไม่ใช่ระบบทวิภาค ให้นับระยะเวลาการศึกษาและการคิดหน่วยกิตเทียบเคียงได้กับระบบทวิภาคและนำเสนอสภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

#### หมวด ๒

#### การรับบุคคลเข้าศึกษา

ข้อ ๑๓ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาในหลักสูตร

๑๓.๑ ผู้เข้าศึกษาหลักสูตรระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

๑๓.๒ ผู้เข้าศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษา สาขาที่สัมพันธ์กับสาขาที่จะเข้าศึกษาให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัยผ่านความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

๑๓.๓ คุณสมบัติอื่นของผู้เข้าศึกษา ให้เป็นไปตามข้อกำหนดเฉพาะของแต่ละหลักสูตรที่รับเข้าศึกษา

ข้อ ๑๔ การรับผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรแบบเต็มเวลา

๑๔.๑ หลักสูตรที่ประสงค์จะเปิดรับผู้เข้าศึกษาในหลักสูตร ต้องเสนอแผนการรับต่อสภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบก่อนเปิดรับสมัครผู้เข้าศึกษา

๑๔.๒ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการเสนอขอเปิดรับผู้เข้าศึกษาในหลักสูตร รวมทั้งขั้นตอนในการจัดทำแผนรับให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

/ข้อ ๑๕ การรับ...

-๕-

ข้อ ๑๕ การรับผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรแบบไม่เต็มเวลา

๑๕.๑ หลักสูตรที่ประสงค์จะเปิดรับผู้เข้าศึกษาในหลักสูตร ต้องแสดงรายละเอียดการจัดการศึกษาเสนอขอความเห็นชอบต่อสภามหาวิทยาลัยก่อนการเปิดรับสมัครผู้เข้าศึกษา

๑๕.๒ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการเปิดรับผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ การรับนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเข้าเรียนสมทบในบางรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยให้กระทำได้โดยอยู่ในความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการรับนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเข้าเรียนสมทบในบางรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๗ การรับผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรจากผู้เรียนในระบบคลังหน่วยกิตในกรณีเรียนเป็นบางรายวิชา เพื่อให้เป็นผู้มีคุณสมบัติสำเร็จการศึกษาและขอรับปริญญาบัตรในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยให้อยู่ในความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการรับผู้เข้าศึกษาจากผู้เรียนในระบบคลังหน่วยกิตให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ ผู้สมัครที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าศึกษาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยต้องรายงานตัวขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยตามแนวทางและเงื่อนไขดังนี้

๑๘.๑ ให้รายงานตัวขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในหลักสูตร ตามวิธีการและวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๘.๒ ผู้ที่ไม่มารายงานตัวตามกำหนดในข้อ ๑๘.๑ ให้ถือว่าสละสิทธิ์การเข้าเป็นนักศึกษา

๑๘.๓ ผู้รายงานตัวและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาครบถ้วน จึงจะมีสภาพการเป็นนักศึกษาที่สมบูรณ์ เว้นแต่มหาวิทยาลัยโดยคำสั่งของอธิการบดีจะให้มีคำสั่งเป็นอย่างอื่น

๑๘.๔ ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยที่สมบูรณ์แล้ว หากตรวจสอบภายหลังแล้วพบว่าเป็นผู้ขาดคุณสมบัติที่จะเข้าศึกษาหรือใช้เอกสารหลักฐานประกอบการขึ้นทะเบียน อันเป็นเท็จ ให้มหาวิทยาลัยโดยคำสั่งของอธิการบดีประกาศถอนสภาพจากการเป็นนักศึกษาโดยไม่มีค่าธรรมเนียมใด ๆ ทั้งสิ้น

#### หมวด ๓

#### การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๙ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียน

๑๙.๑ การศึกษาแบบเต็มเวลา

(๑) นักศึกษาภาคปกติให้ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๙ หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนเรียนภาคฤดูร้อน

/(๒) นักศึกษา...

-๕-

ข้อ ๑๕ การรับผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรแบบไม่เต็มเวลา

๑๕.๑ หลักสูตรที่ประสงค์จะเปิดรับผู้เข้าศึกษาในหลักสูตร ต้องแสดงรายละเอียดการจัดการศึกษา  
เสนอขอความเห็นชอบต่อสภามหาวิทยาลัยก่อนการเปิดรับสมัครผู้เข้าศึกษา

๑๕.๒ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการเปิดรับผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด  
โดยให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๖ การรับนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเข้าเรียนสมทบในบางรายวิชาในหลักสูตรของ  
มหาวิทยาลัยให้กระทำโดยอยู่ในความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการรับนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเข้าเรียนสมทบในบางรายวิชา  
ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๗ การรับผู้เข้าศึกษาในหลักสูตรจากผู้เรียนในระบบคลังหน่วยกิตในกรณีเรียนเป็นบางรายวิชา  
เพื่อให้เป็นผู้มีคุณสมบัติสำเร็จการศึกษาและขอรับปริญญาบัตรในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยให้อยู่ในความเห็น  
ชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการรับผู้เข้าศึกษาจากผู้เรียนในระบบคลังหน่วยกิตให้จัดทำเป็นประกาศ  
มหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ ผู้สมัครที่ได้รับการคัดเลือกให้เข้าศึกษาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยต้องรายงานตัวขึ้น  
ทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยตามแนวทางและเงื่อนไขดังนี้

๑๘.๑ ให้รายงานตัวขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในหลักสูตร ตามวิธีการและวันเวลาที่  
มหาวิทยาลัยกำหนด

๑๘.๒ ผู้ที่ไม่มารายงานตัวตามกำหนดในข้อ ๑๘.๑ ให้ถือว่าสละสิทธิ์การเข้าเป็นนักศึกษา

๑๘.๓ ผู้รายงานตัวและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาครบถ้วน จึงจะมี  
สภาพการเป็นนักศึกษาที่สมบูรณ์ เว้นแต่มหาวิทยาลัยโดยคำสั่งของอธิการบดีจะให้มีคำสั่งเป็นอย่างอื่น

๑๘.๔ ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยที่สมบูรณ์แล้ว หากตรวจสอบภายหลังแล้ว  
พบว่าเป็นผู้ขาดคุณสมบัติที่จะเข้าศึกษาหรือใช้เอกสารหลักฐานประกอบการขึ้นทะเบียน อันเป็นเท็จ  
ให้มหาวิทยาลัยโดยคำสั่งของอธิการบดีประกาศถอนสภาพจากการเป็นนักศึกษาโดยไม่มีค่าธรรมเนียม  
ค่าธรรมเนียมใด ๆ ทั้งสิ้น

#### หมวด ๓

#### การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๙ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียน

๑๙.๑ การศึกษาแบบเต็มเวลา

(๑) นักศึกษาภาคปกติให้ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต  
ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๙ หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนเรียนภาคฤดูร้อน

/(๒) นักศึกษา...

-๖-

(๒) นักศึกษากาภาคพิเศษให้ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต และไม่เกิน ๑๘ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ และไม่เกิน ๙ หน่วยกิต สำหรับการลงทะเบียนเรียนภาคฤดูร้อน

การลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวนหน่วยกิตนอกเหนือจาก (๑) และ (๒) อาจกระทำได้โดยการขออนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเป็นรายกรณี แต่ต้องไม่กระทบต่อมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา เว้นแต่ภาคการศึกษาที่ให้มีการฝึกงานหรือฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษาตลอดภาคการศึกษาหรือนักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษา สามารถลงทะเบียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิตได้

๑๙.๒ การศึกษาแบบไม่เต็มเวลาให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ในทุกภาคการศึกษาบังคับ

๑๙.๓ นักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นลงทะเบียนเรียนสมทบบางรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกินจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๙.๑ และข้อ ๑๙.๒

๑๙.๔ นักศึกษาจากผู้เรียนในระบบหลังหน่วยกิต ในกรณีเรียนเป็นบางรายวิชาเพื่อให้เป็นผู้มีคุณสมบัติสำเร็จการศึกษาและขอรับปริญญาบัตรในหลักสูตรการศึกษา ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกินจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๙.๑ และข้อ ๑๙.๒

ข้อ ๒๐ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้เป็นไปตามเกณฑ์และเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๒๐.๑ นักศึกษาต้องลงทะเบียนรายวิชาภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๐.๒ นักศึกษาอาจลงทะเบียนรายวิชาล่าช้ากว่ากำหนดได้โดยกระทำภายใน ๒ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๑ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน

เมื่อพ้นกำหนดการลงทะเบียนล่าช้า นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ทั้งนี้ต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ สัปดาห์เมื่อพ้นระยะเวลาตามวรรคแรกและต้องชำระค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนหลังกำหนด

๒๐.๓ นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในทุกภาคการศึกษาบังคับ ผู้ไม่ประสงค์ลงทะเบียนเรียนรายวิชาในภาคการศึกษาบังคับใด ๆ ต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาในภาคเรียนนั้น ๆ

๒๐.๔ นักศึกษาที่เรียนครบหลักสูตรและได้คะแนนเฉลี่ยสะสมถึงเกณฑ์ที่จะสำเร็จการศึกษา จะลงทะเบียนรายวิชาอีกก็ได้หากยังไม่ประสงค์จะขอสำเร็จการศึกษา

๒๐.๕ การลงทะเบียนรายวิชาหรือการลาพักการศึกษาจะสมบูรณ์ เมื่อนักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาหรือค่าธรรมเนียมการลาพักครบถ้วนแล้ว

๒๐.๖ นักศึกษาผู้ไม่ลงทะเบียนรายวิชาหรือไม่ลาพักการศึกษา หรือลงทะเบียนรายวิชาหรือลาพักการศึกษาไม่สมบูรณ์ในภาคการศึกษาบังคับ ให้มหาวิทยาลัยโดยคำสั่งของอธิการบดีประกาศเปลี่ยนสถานภาพของนักศึกษาจาก “ผู้ลงทะเบียนตามปกติ” เป็น “ผู้ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัย”

๒๐.๗ ผู้มีสถานภาพเป็นผู้ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยจะไม่มีสิทธิ์ลงทะเบียนรายวิชา หากผู้มีสถานภาพเป็นผู้ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยลงทะเบียนรายวิชา ให้ถือว่าลงทะเบียนรายวิชานั้นเป็นโมฆะ

/๒๐.๘ นักศึกษา...

-๗-

๒๐.๘ นักศึกษาที่ไม่สามารถชำระค่าธรรมเนียมได้ตามข้อ ๒๐.๒ อันเนื่องมาจากครอบครัวมีฐานะยากจน อาจขอขยายระยะเวลาในการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาออกไปได้อีก โดยการยื่นคำร้องขอเป็นผู้ขาดแคลนทุนทรัพย์ต่อมหาวิทยาลัยนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เป็นผู้ขาดแคลนทุนทรัพย์จะมีสิทธิ์เข้าเรียนและทำกิจกรรมได้ตลอดภาคการศึกษา และให้ได้รับผลการศึกษาเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาสมบูรณ์แล้ว

**ข้อ ๒๑ การขอเพิ่ม ถอนรายวิชา**

๒๑.๑ การขอเพิ่ม ถอนรายวิชา หรือขอเปลี่ยนแปลงกลุ่มเรียน ให้กระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์ นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๑ สัปดาห์นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน

นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอเพิ่มถอนรายวิชา หรือขอเปลี่ยนแปลงกลุ่มเรียนหลังกำหนดได้ โดยกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ สัปดาห์เมื่อพ้นระยะเวลาตามวรรคแรกและต้องชำระค่าธรรมเนียมการขอเพิ่ม ถอน รายวิชาหลังกำหนด

๒๑.๒ นักศึกษาอาจขอลงทะเบียนบางรายวิชาได้ตั้งแต่พ้นกำหนดตามข้อ ๒๑.๑ จนถึงก่อนกำหนดวันสอบปลายภาค ๒ สัปดาห์ รายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้ถอนจะบันทึกสัญลักษณ์ W

๒๑.๓ ภายหลังจากขอเพิ่มหรือถอนรายวิชา จำนวนหน่วยกิตที่เหลือสำหรับลงทะเบียนเรียนต้องเป็นไปตามข้อเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๙.๑ และข้อ ๑๙.๒

**ข้อ ๒๒ การลงทะเบียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน**

๒๒.๑ การลงทะเบียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน นักศึกษาต้องได้รับผลการเรียนรายวิชาบังคับก่อนไม่ต่ำกว่า D หรือ S แล้วแต่กรณี มิฉะนั้นให้ถือว่าลงทะเบียนรายวิชานั้นเป็นโมฆะ

๒๒.๒ นักศึกษาอาจลงทะเบียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อนควบคู่กับรายวิชาบังคับก่อนที่ได้ผลการเรียนต่ำกว่า D หรือ S ได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน

การลงทะเบียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อนควบคู่กับรายวิชาบังคับก่อน ในกรณีที่ยังไม่เคยได้รับผลการเรียนใด ๆ เลย อาจให้กระทำได้โดยการจัดเรียนรายวิชาบังคับก่อนให้สิ้นสุดก่อนแล้วจึงจัดเรียนรายวิชาที่มีบังคับก่อนให้เสร็จสิ้นภายใน ๑ ภาคการศึกษา โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนทั้งสองรายวิชา

๒๒.๓ นักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชาตามข้อ ๒๒.๒ หากถอนรายวิชาบังคับก่อนต้องถอนรายวิชาที่มีวิชาบังคับก่อนด้วย มิฉะนั้นให้ถือว่าลงทะเบียนรายวิชานั้นเป็นโมฆะ

**ข้อ ๒๓ การลงทะเบียนรายวิชาสมทบกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นตามข้อตกลงร่วมมือกันอย่างเป็นทางการระหว่างมหาวิทยาลัยทั้งในและต่างประเทศ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขตามข้อตกลงในการพัฒนาและบริหารหลักสูตรโดยผ่านความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย**

ในกรณีนักศึกษาหลักสูตรอื่นที่ไม่มีข้อตกลงความร่วมมือใดตามวรรคแรก มหาวิทยาลัยอาจให้ไปลงทะเบียนสมทบกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการลงทะเบียนสมทบกับสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่ไม่อยู่ในข้อตกลงความร่วมมือใด ๆ ให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

-๘-

**หมวด ๔**  
**ค่าธรรมเนียมการศึกษา**

---

**ข้อ ๒๔ การชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา**

๒๔.๑ อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบและประกาศมหาวิทยาลัย

๒๔.๒ นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๔.๓ นักศึกษาที่ลงทะเบียนรายวิชา ต้องชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายใน ๓๐ วัน นับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๒๐ วันนับตั้งแต่วันที่เปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน

นักศึกษาอาจชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาหลังกำหนดได้ โดยชำระให้เสร็จสิ้นภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันที่ครบกำหนดตามวรรคแรก และต้องชำระค่าปรับในการชำระค่าธรรมเนียมหลังกำหนด

๒๔.๔ นักศึกษาได้รับอนุมัติให้เป็นผู้ขาดแคลนทุนทรัพย์ที่ ต้องชำระค่าธรรมเนียมตามกำหนด ระยะเวลาที่ได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัย

**หมวด ๕**  
**การเรียนและการประเมินผลการศึกษา**

---

**ข้อ ๒๕ การเรียนรายวิชา**

๒๕.๑ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้นจึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบปลายภาค เว้นแต่อาจารย์ผู้สอนจะพิจารณาให้มีสิทธิ์

๒๕.๒ การจัดการกระบวนการเรียนรู้รายวิชาให้จัดได้หลากหลายรูปแบบเช่น การเรียนการสอนในชั้นเรียนหรือบูรณาการในและนอกห้องเรียนการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งการเรียนการสอนแบบผสมผสานหลายรูปแบบเข้าด้วยกัน เป็นต้น

เกณฑ์และมาตรฐานในการจัดการกระบวนการเรียนรู้รายวิชาในรูปแบบตามวรรคแรกให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัยภายใต้เกณฑ์และเงื่อนไขของมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษาและมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตรการศึกษา

**ข้อ ๒๖ การประเมินผลการศึกษา**

๒๖.๑ ให้มีการวัดผลด้วยวิธีการต่าง ๆ ตลอดภาคการศึกษา โดยให้มีคะแนนระหว่างภาค ร้อยละ ๕๐ ถึง ๘๐ และมีการสอบปลายภาค เว้นแต่รายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ประเมินในลักษณะอื่น

๒๖.๒ อาจารย์ผู้สอนหรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา มีหน้าที่วัดและประเมินผลการเรียนให้สอดคล้องวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชาและหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของรายวิชาของหลักสูตรนั้น ๆ

๒๖.๓ หลักเกณฑ์และวิธีการที่ใช้ในการทดสอบและประเมินผลให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจัดทำเป็นประกาศและนำเสนอผ่านความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๗ การประเมิน...

-๙-

ข้อ ๒๗ การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชา ให้ได้รับเป็นสัญลักษณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีความหมายและค่าระดับคะแนนดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
A	ผลการประเมินขั้นดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B <sup>+</sup>	ผลการประเมินขั้นดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ผลการประเมินขั้นดี (Good)	๓.๐
C <sup>+</sup>	ผลการประเมินขั้นดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
C	ผลการประเมินขั้นพอใช้ (Fair)	๒.๐
D <sup>+</sup>	ผลการประเมินขั้นอ่อน (Poor)	๑.๕
D	ผลการประเมินขั้นอ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
F	ผลการประเมินขั้นตก (Fail)	-
I	การประเมินผลไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	-
S	ผลการประเมินเป็นที่พอใจ (Satisfactory)	-
U	ผลการประเมินไม่เป็นที่พึงพอใจ (Unsatisfactory)	-
W	การถอนรายวิชาหลังจากพ้นกำหนดการถอนรายวิชา (Withdrawn)	-

ข้อ ๒๘ การให้สัญลักษณ์ ให้เป็นไปตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๒๘.๑ สัญลักษณ์ A B<sup>+</sup> B C<sup>+</sup> C D<sup>+</sup> D ให้ในรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนทุกรายวิชา เว้นแต่รายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้ประเมินโดยใช้สัญลักษณ์อื่น

๒๘.๒ สัญลักษณ์ S และ U ให้ในรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนตามข้อกำหนดเฉพาะของหลักสูตร

๒๘.๓ สัญลักษณ์ I ให้ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาขาดสอบปลายภาค

(๒) นักศึกษาปฏิบัติงานที่เป็นส่วนประกอบของนักศึกษายังไม่สมบูรณ์และอาจารย์ผู้สอนเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

(๓) นักศึกษาที่ได้ ต้องขอรับการประเมินจากอาจารย์ผู้สอนเพื่อเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน ให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษาบังคับถัดไปมิฉะนั้นจะเปลี่ยน I เป็น FU หรือ W แล้วแต่กรณี

๒๘.๔ สัญลักษณ์ W ให้ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาขอถอนบางรายวิชาหรือลาพักการศึกษาหรือถูกสั่งให้พักการศึกษาหลังจากหมดกำหนดการถอนรายวิชา

(๒) นักศึกษาป่วยก่อนสอบปลายภาคเป็นเหตุให้ขาดสอบปลายภาคบางรายวิชาหรือทั้งหมด โดยมีใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลเอกชนที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง และคณบดีพิจารณา ร่วมกับอาจารย์ผู้สอนแล้วเห็นว่านักศึกษาขาดเนื้อหาในส่วนที่สำคัญของรายวิชาสมควรให้เปลี่ยนจาก I เป็น W

/(๓) นักศึกษา...

-๑๐-

(๓) นักศึกษาป่วยระหว่างสอบหรือมีเหตุสุดวิสัย เป็นเหตุให้ขาดสอบปลายภาคบางรายวิชา หรือทั้งหมด โดยมีหลักฐานที่เชื่อถือได้และคณบดีพิจารณาร่วมกับอาจารย์ผู้สอนแล้วเห็นว่าการป่วยหรือเหตุสุดวิสัยนั้นยังไม่สิ้นสุด สมควรให้เปลี่ยนจาก I เป็น W

(๔) นักศึกษาลงทะเบียนรายวิชาผิดเงื่อนไข

๒๘.๕ ในรายวิชาที่ผู้สอนไม่ให้เลือกสอบ เนื่องจากมีเวลาเรียนในรายวิชานั้นต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ หรือนักศึกษาทุจริตในการสอบ ให้ได้รับสัญลักษณ์ F หรือ U แล้วแต่กรณี

ข้อ ๒๙ การลงทะเบียนรายวิชาซ้ำ ให้กระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

๒๙.๑ นักศึกษาที่ได้รับสัญลักษณ์ F U หรือ W ในรายวิชาบังคับ ต้องลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำจนกว่าจะได้รับสัญลักษณ์ A B<sup>+</sup> B C<sup>+</sup> C D<sup>+</sup> D หรือ S

๒๙.๒ นักศึกษาที่ได้รับสัญลักษณ์ F U หรือ W ในรายวิชาเลือก จะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำหรือเลือกลงทะเบียนรายวิชาอื่นในหมวดหรือกลุ่มเดียวกันแทนก็ได้

๒๙.๓ นักศึกษาที่ได้รับสัญลักษณ์ต่ำกว่า C ในรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือรายวิชาปฏิบัติงานในสถานศึกษาหรือรายวิชาสหกิจศึกษา ต้องลงทะเบียนรายวิชาซ้ำจนกว่าจะได้รับสัญลักษณ์ไม่ต่ำกว่า C

๒๙.๔ นักศึกษาที่ได้รับสัญลักษณ์ D<sup>+</sup> หรือ D อาจลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นใหม่ เพื่อปรับปรุงค่าระดับคะแนนให้สูงขึ้นก็ได้

ข้อ ๓๐ การรายงานผลการศึกษาในใบรายงานผลการศึกษาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาจะแสดงผลการศึกษาเฉพาะรายวิชาที่ได้รับสัญลักษณ์ A B<sup>+</sup> B C<sup>+</sup> C D<sup>+</sup> D และ S เท่านั้น

ข้อ ๓๑ การนับหน่วยกิตสะสมเพื่อตรวจสอบการเรียนครบตามโครงสร้างหลักสูตร

๓๑.๑ รายวิชาที่นักศึกษาได้รับสัญลักษณ์ A B<sup>+</sup> B C<sup>+</sup> C D<sup>+</sup> D และ S เท่านั้นจึงจะนับเป็นหน่วยกิตสะสม

๓๑.๒ รายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อปรับปรุงค่าระดับคะแนนที่มีผลการศึกษามากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว

๓๑.๓ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาที่เทียบเท่า ให้นับหน่วยกิตสะสมรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเท่านั้น

ข้อ ๓๒ การคำนวณคะแนนเฉลี่ย

๓๒.๑ คะแนนเฉลี่ยรายภาคการศึกษาให้นำผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาในภาคการศึกษานั้นเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดที่มีค่าระดับคะแนนในภาคการศึกษานั้นมาคำนวณ

๓๒.๒ คะแนนเฉลี่ยสะสมให้นำผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับคะแนนของแต่ละรายวิชาที่มีค่าระดับคะแนนทั้งหมดเป็นตัวตั้ง แล้วหารด้วยผลรวมของจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมดที่มีค่าระดับคะแนนมาคำนวณ

๓๒.๓ การคำนวณคะแนนเฉลี่ยให้คำนวณจากรายวิชาที่มีค่าระดับคะแนนทุกรายวิชา และให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่ปัดเศษ

หมวด ๖...

-๑๑-

หมวด ๖

การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

ข้อ ๓๓ นักศึกษาสามารถนำผลการเรียนหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มีทั้งจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย มาขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนเพื่อไม่ต้อง ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นอีก ซึ่งผลการเรียนหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ นั้น อาจมีมาก่อนที่จะเข้าศึกษาหรือ มีในระหว่างที่กำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยก็ได้

ข้อ ๓๔ หลักสูตรต้องจัดทำรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชาที่เปิดสอนไว้ ล่วงหน้าก่อนที่มีผู้ยื่นคำร้องขอเทียบโอน เพื่อเป็นเกณฑ์เทียบเคียงในการพิจารณา โดยผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่พึงประสงค์นั้น ต้องสามารถทดสอบและประเมินผลได้โดยวิธีการต่าง ๆ

ข้อ ๓๕ ให้คณะกรรมการบริหารงานวิชาการทำหน้าที่กำกับดูแลระบบและกลไกการเทียบโอน ให้ดำเนินการเป็นไปอย่างมีคุณภาพและมาตรฐาน

ข้อ ๓๖ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับ สภามหาวิทยาลัย ภายใต้เกณฑ์และเงื่อนไขของเกณฑ์มาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาและ หน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจกำกับตามกฎหมาย

ข้อ ๓๗ หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบและประเมินผลเพื่อการเทียบโอน รวมทั้งการเทียบ ค่าระดับคะแนนในระบบต่าง ๆ เพื่อเป็นมาตรฐานในการดำเนินการ ให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๘ ให้มีคณะกรรมการระดับคณะและระดับหลักสูตรทำหน้าที่ทดสอบและประเมินผล เพื่อการเทียบโอนโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนมีส่วนร่วม

หมวด ๗

การขอเปลี่ยนหลักสูตรสาขาวิชาและการรับโอนนักศึกษา

ข้อ ๓๙ นักศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ขึ้นทะเบียนเข้าศึกษาในหลักสูตรสาขาวิชาใดแล้ว สามารถ ขอเปลี่ยนไปเรียนหลักสูตรสาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัยได้ตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

๓๙.๑ นักศึกษาที่ประสงค์จะเปลี่ยนหลักสูตรสาขาวิชา ต้องเคยลงทะเบียนเรียนในหลักสูตรสาขาวิชา เดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่พักการศึกษา และต้องมีคุณสมบัติ เป็นไปตามหลักสูตรสาขาวิชาที่ต้องการเข้าศึกษา

๓๙.๒ นักศึกษาที่ประสงค์จะเปลี่ยนหลักสูตรสาขา ต้องมีเวลาเรียนเหลือพอที่จะสำเร็จการศึกษา ตามระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้ในข้อ ๔๔ ทั้งนี้ให้นับเวลาในการศึกษาตั้งแต่เข้าศึกษาในหลักสูตรเดิม

๓๙.๓ นักศึกษาที่ประสงค์จะเปลี่ยนหลักสูตรสาขาวิชา ต้องยื่นคำร้องขอเปลี่ยนหลักสูตรสาขาวิชา ก่อนวันเปิดภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

๓๙.๔ การเปลี่ยน...

-๑๒-

๓๙.๔ การเปลี่ยนหลักสูตรสาขาวิชาภายในคณะ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครองและอาจารย์ที่ปรึกษาของหลักสูตรสาขาวิชาเดิม และได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสาขาวิชาที่จะรับเข้าศึกษาคณบดีและคณะกรรมการประจำคณะ

๓๙.๕ การเปลี่ยนหลักสูตรสาขาวิชาไปคณะอื่น ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ปกครอง อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดีคณะเดิม และได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณบดี และคณะกรรมการประจำคณะที่จะรับเข้าศึกษา

๓๙.๖ นักศึกษาที่เคยได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนสาขาวิชาแล้วจะไม่อนุมัติให้เปลี่ยนสาขาวิชาอีก

๓๙.๗ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เปลี่ยนสาขาวิชา ต้องโอนรายวิชาและค่าระดับคะแนนจาก

รายวิชาทั้งหมดที่ได้รับจากหลักสูตรสาขาวิชาเดิม และอาจให้มีการเทียบเคียงรายวิชาจากหลักสูตรสาขาวิชาเดิมกับหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้าศึกษาได้ ซึ่งหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการเทียบเคียงรายวิชาให้เป็นไปตามข้อบังคับว่าด้วยการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษามหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๐ การรับโอนย้ายนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเข้าศึกษาในหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยให้กระทำได้โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณบดี และคณะกรรมการประจำคณะ โดยมีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๔๐.๑ เป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่า ในหลักสูตรที่หน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

๔๐.๒ เคยศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ

๔๐.๓ ไม่เป็นผู้ที่ถูกสั่งให้พ้นสภาพจากการเป็นนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาเดิม

๔๐.๔ เมื่อได้รับการโอนย้ายเข้าศึกษาในหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยแล้วต้องดำเนินการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนที่มีมาจากสถาบันเดิมตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของข้อบังคับว่าด้วยการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนของมหาวิทยาลัย และต้องใช้เวลาเรียนเพื่อสำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้ในข้อ ๔๔ ทั้งนี้ให้เทียบเคียงจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนได้ต่อภาคการศึกษาบังคับตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๙

#### หมวด ๘

#### การลาและสภาพนักศึกษา

ข้อ ๔๑ การลา กำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการลาแต่ละประเภทไว้ดังนี้

๔๑.๑ การลาป่วย นักศึกษาที่ป่วยไม่สามารถเข้าชั้นเรียนได้ให้ยื่นใบลาต่ออาจารย์ผู้สอน กรณีที่นักศึกษาป่วยตั้งแต่ ๗ วันขึ้นไป ให้ยื่นใบลาผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาพร้อมด้วยใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของราชการหรือสถานพยาบาลเอกชนที่กระทรวงสาธารณสุขรับรอง แล้วนำไปยื่นขออนุญาตต่ออาจารย์ผู้สอน

๔๑.๒ การลากิจ...

-๑๓-

๔๑.๒ การลาพัก นักศึกษาที่มีกิจจำเป็นไม่สามารถเข้าชั้นเรียนได้ให้ยื่นใบลาต่ออาจารย์ผู้สอนล่วงหน้าอย่างน้อย ๑ วัน หากไม่สามารถยื่นใบลาล่วงหน้าได้ให้ยื่นในวันแรกที่เข้าชั้นเรียน

๔๑.๓ การลาพักการศึกษา นักศึกษาที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาตลอดภาคการศึกษา ให้ปฏิบัติตามแนวทางต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาขอลาพักการศึกษาได้ตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๒ ที่เข้าศึกษา และต้องขอลาพักอย่างช้าไม่เกิน ๖๐ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา

(๒) นักศึกษาที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาให้ยื่นคำร้องตามแบบของมหาวิทยาลัย โดยความยินยอมของผู้ปกครองอาจารย์ที่ปรึกษาคนบติ เพื่อเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

(๓) นักศึกษาที่ลาพักการศึกษาหรือถูกสั่งพักการศึกษา ต้องชำระค่าธรรมเนียมรักษาสภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาบังคับมีฉะนั้นมหาวิทยาลัยจะถือว่าเป็นผู้ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐.๖

(๔) การลาพักการศึกษาให้กระทำได้ครั้งละ ๑ ภาคการศึกษา หากมีความจำเป็น ต้องลาพักการศึกษาในภาคเรียนถัดไป ให้ยื่นคำร้องใหม่

(๕) นักศึกษาที่ลงทะเบียนครบตามหลักสูตรแล้วแต่ยังไม่สำเร็จการศึกษาต้องรักษาสภาพการเป็นนักศึกษาทุกภาคการศึกษาบังคับจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา และให้นับระยะเวลาการลาพักรวมอยู่ในระยะเวลาที่ใช้ในการสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อ ๔๔ ด้วย

๔๑.๔ การลาออกนักศึกษาที่ประสงค์จะลาออกต้องยื่นคำร้องตามแบบของมหาวิทยาลัย โดยความยินยอมของผู้ปกครอง อาจารย์ที่ปรึกษา คนบติ เพื่อเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๔๒ การพ้นสภาพนักศึกษา นักศึกษาจะพ้นสภาพนักศึกษาในกรณีต่อไปนี้

๔๒.๑ ตาย

๔๒.๒ ลาออก

๔๒.๓ ขาดคุณสมบัติที่จะเข้าศึกษา

๔๒.๔ โอนย้ายไปเป็นนักศึกษาสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๔๒.๕ เป็นผู้ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยตามข้อ ๒๐.๖จนครบระยะเวลาที่ใช้ในการสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อ ๔๔

๔๒.๖ กระทำความผิดร้ายแรงตามข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยวินัยนักศึกษา

๔๒.๗ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ต่อไปนี้

(๑) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๖๐ ยกเว้นภาคเรียนแรกที่เข้าศึกษา

(๒) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ สองภาคการศึกษาบังคับติดต่อกัน

ข้อ ๔๓ การคืนสภาพการเป็นนักศึกษา ให้กระทำเฉพาะกรณีนักศึกษาที่มหาวิทยาลัยออกประกาศให้เป็นผู้ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัย และนักศึกษานั้นยังมีระยะเวลาเหลือพอที่จะเรียนได้สำเร็จการศึกษาตามระยะเวลาที่กำหนดตามข้อ ๔๔ โดยการเขียนคำร้องขอคืนสภาพนักศึกษาผ่านความเห็นชอบจากผู้ปกครอง อาจารย์ที่ปรึกษาและคนบติ ทั้งนี้เมื่อได้รับความเห็นชอบตามลำดับแล้วต้องชำระค่าธรรมเนียมการขอคืนสภาพนักศึกษาและชำระค่าธรรมเนียมรักษาสภาพนักศึกษาทุกภาคการศึกษาบังคับที่ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัย

/ข้อ ๔๔ การสิ้นสุด...

-๑๔-

ข้อ ๔๔ การสิ้นสุดการศึกษานักศึกษาที่เข้าเรียนในหลักสูตรการศึกษาระยะเวลาตามที่หลักสูตรกำหนดแล้วแต่ยังขาดคุณสมบัติที่จะสำเร็จการศึกษา สามารถลงทะเบียนเรียนหรือรักษาสภาพเพื่อพัฒนาหรือปรับปรุงตนเองให้เป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนที่จะสำเร็จการศึกษาได้ ทั้งนี้ให้ใช้ระยะเวลาได้ไม่เกิน ๒ เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร หากพ้นจากกำหนดนี้แล้วให้ถือว่าสิ้นสุดการศึกษาในหลักสูตร

ผู้สิ้นสุดการศึกษาในหลักสูตรตามวรรคแรกมหาวิทยาลัยโดยคำสั่งของอธิการบดีจะออกประกาศปรับสภาพให้เป็นผู้เรียนในระบบคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย หน่วยกิตที่เก็บสะสมไว้ในคลังหน่วยกิตเป็นของผู้เรียน การดำเนินการใด ๆ ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้เรียน

#### หมวด ๙

#### การสำเร็จการศึกษาและปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๔๕ ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๔๕.๑ มีความประพฤติดี

๔๕.๒ สอบได้รายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามโครงสร้างของหลักสูตร รวมทั้งสอบผ่านรายวิชาอื่นตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย

๔๕.๓ ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ และบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษา

๔๕.๔ มีผลการเรียนจากการลงทะเบียนเรียนรายวิชาในระบบการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ใน ๔ ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่สำเร็จการศึกษา

๔๕.๕ ไม่เป็นผู้ค้างชำระหนี้สินกับมหาวิทยาลัย

๔๕.๖ ไม่อยู่ระหว่างการถูกสอบสวนหรือการรับโทษทางวินัยนักศึกษาร้ายแรงตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยว่าด้วยวินัยนักศึกษา

ข้อ ๔๖ นักศึกษาที่เรียนได้หน่วยกิตครบถ้วนตามโครงสร้างของหลักสูตร แต่ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่า ๒.๐๐ อาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพื่อทำระดับคะแนนสะสมให้ได้ตามคุณสมบัติการสำเร็จการศึกษาได้ ทั้งนี้ระยะเวลาในการเรียนเพื่อสำเร็จการศึกษา ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อ ๔๔

ข้อ ๔๗ นักศึกษาที่จะสำเร็จการศึกษาต้องยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาและชำระค่าธรรมเนียมการขอสำเร็จการศึกษา วิธีการและช่วงเวลาการขอสำเร็จการศึกษาให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัยในแต่ละภาคการศึกษา

ข้อ ๔๘ การพิจารณาผลการสำเร็จการศึกษาและการอนุมัติปริญญาบัตร ให้ดำเนินการ ดังนี้

๔๘.๑ ให้แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำผลการศึกษาทำหน้าที่ ตรวจสอบ รับรองความถูกต้อง ผลการศึกษาและคุณสมบัติของผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร และให้ถือวันที่คณะกรรมการรับรองความถูกต้องเป็นวันสำเร็จการศึกษา

/๔๘.๒ สภาวิชาการ...

-๑๕-

๔๘.๒ สภาวิชาการพิจารณาให้ความเห็นชอบผลการศึกษาของผู้สำเร็จการศึกษา

๔๘.๓ สภามหาวิทยาลัย พิจารณาและอนุมัติให้ปริญญาบัตรของผู้สำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๙ การออกใบปริญญาบัตร ใบแสดงผลการศึกษา และใบรับรองคุณวุฒิ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๕๐ การให้ปริญญาเกียรตินิยม

๕๐.๑ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตร ๔ ปี และหลักสูตร ๕ ปี จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ตั้งแต่ ๓.๒๕ - ๓.๕๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

(๒) ไม่เคยได้รับสัญลักษณ์ D<sup>+</sup> D F U ในรายวิชาใด

(๓) ไม่เคยลงทะเบียนซ้ำตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๙

(๔) ได้รับการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต

(๕) ไม่เคยถูกสั่งพักการศึกษาเพราะทำผิดวินัยนักศึกษา

(๖) ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินเวลาตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

๕๐.๒ ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(๑) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าตั้งแต่ ๓.๖๐ และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในมหาวิทยาลัยตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากสถาบันเดิมในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าตั้งแต่ ๓.๒๕-๓.๕๙ และได้คะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในมหาวิทยาลัยตั้งแต่ ๓.๒๕ -๓.๕๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

(๒) ไม่เคยได้รับสัญลักษณ์ D<sup>+</sup> D F U หรือเทียบเท่า ในรายวิชาใดทั้งที่ศึกษาในสถาบันเดิมและศึกษาในมหาวิทยาลัย

(๓) มีคุณสมบัติตามข้อ ๕๐.๑

(๔) ใช้ระยะเวลาศึกษาไม่เกินเวลาตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

#### หมวด ๑๐

#### อาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อ ๕๑ หน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษา

๕๑.๑ อาจารย์ที่ปรึกษาหมายถึง อาจารย์ที่คณบดีแต่งตั้ง เพื่อทำหน้าที่ควบคุมแนะนำและให้คำปรึกษาด้านการเรียนและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของนักศึกษา

๕๑.๒ อาจารย์ที่ปรึกษา มีสิทธิและหน้าที่ดังนี้

(๑) ให้คำแนะนำ และจัดทำแผนการเรียนของนักศึกษา ให้ถูกต้องตามหลักสูตร

/(๒) ให้คำแนะนำ...

-๑๖-

- (๒) ให้คำแนะนำในเรื่องระเบียบและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา
- (๓) ให้คำแนะนำการลงทะเบียนเรียน การเพิ่ม ถอนรายวิชา และจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนเรียนต่อภาคการศึกษา
- (๔) แนะนำวิธีเรียน ให้คำปรึกษาและติดตามผลการเรียนของนักศึกษา
- (๕) ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับความเป็นอยู่และการศึกษาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย
- (๖) ดูแลความประพฤติของนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบวินัยของมหาวิทยาลัย

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๕๒ ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดระเบียบปฏิบัติไว้ในข้อบังคับ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยและสั่งปฏิบัติการตามที่เห็นสมควร ทั้งนี้ ต้องไม่ขัดต่อเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาระดับอนุปริญญา และปริญญาตรีของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ข้อ ๕๓ ในระหว่างที่ยังไม่ได้ออกประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ใดเพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้นำประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวกับการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีผลใช้บังคับอยู่ก่อนหรือในวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับมาใช้บังคับโดยอนุโลม จนกว่าจะได้มีการออกประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๖



(รองศาสตราจารย์พินิติ รตะนานุกูล)  
นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์  
ว่าด้วย หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน  
พ.ศ. ๒๕๖๖

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน ให้สอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิต และผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการดำเนินงานคลังหน่วยกิตในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ เพื่อให้การเทียบโอนหน่วยกิต และผลการเรียนของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และมีคุณภาพ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘ (๒) และ (๗) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ ประกอบข้อ ๓๖ ของข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ ว่าด้วย การจัดการศึกษา ระดับอนุปริญญา และปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๖ และมติสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๖ วันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๖๖ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ ว่าด้วย หลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน พ.ศ. ๒๕๖๖”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๖ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิก

(๑) ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ ว่าด้วย การโอนผลการเรียนและการเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษาในระบบระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙

(๒) ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ ว่าด้วย การเทียบโอนรายวิชาจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙

(๓) ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ เรื่อง การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต ระหว่าง การศึกษาในระบบระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๑

(๔) ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ เรื่อง การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิตระหว่าง การศึกษาในระบบ ระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๑

(๕) ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ เรื่อง หลักเกณฑ์การเทียบโอนความรู้หรือประสบการณ์ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๑

บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ ประกาศ หลักเกณฑ์ แนวปฏิบัติคำสั่งอื่นใดที่ขัดแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับ ประกาศ หลักเกณฑ์ แนวปฏิบัติ คำสั่งที่ออกตามข้อบังคับนี้แทน

/ข้อ ๔ ใน...

- ๒ -

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

“คณะหรือวิทยาลัย” หมายความว่า คณะหรือวิทยาลัย ที่นักศึกษาสังกัด

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีของคณะหรือวิทยาลัยที่หลักสูตรและนักศึกษาของหลักสูตรสังกัด

“หลักสูตร” หมายความว่า หลักสูตรการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรี หรือบัณฑิตศึกษา ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษาซึ่งสภาสถาบันอุดมศึกษาเห็นชอบหรืออนุมัติให้จัดการศึกษา

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ขึ้นทะเบียนเข้าศึกษาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

“การศึกษาในระบบ” หมายความว่า การศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอนในข้อบังคับนี้ ให้หมายถึงการศึกษาในระบบระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าที่คณะกรรมการหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรองโดยมีประกาศนียบัตรหรือปริญญาบัตรและใบรายงานผลการศึกษาเป็นหลักฐานในการศึกษา

“การศึกษานอกระบบ” หมายความว่า การศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญของการสำเร็จการศึกษาโดยเนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคลแต่ละกลุ่มลักษณะการจัดการศึกษามีหลายรูปแบบ อาทิ เช่น หลักสูตรระยะสั้น หลักสูตรฝึกอบรบ หลักสูตรฝึกอาชีพ ชูติวิชา รายวิชา เป็นต้น โดยมีประกาศนียบัตร วุฒิบัตร สัมฤทธิ์บัตร หรือลักษณะอื่น ๆ เป็นหลักฐานในการศึกษา

“การศึกษาตามอัธยาศัย” หมายความว่า การศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ

“ผลการเรียน” หมายความว่า ความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคลที่ได้จากการศึกษาในระบบซึ่งสามารถแสดงในรูปของคะแนนตัวอักษร หรือแต้มระดับคะแนนที่นำมาคิดคะแนนผลการเรียนหรือคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

“ผลลัพธ์การเรียนรู้” หมายความว่า ผลที่เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่ได้จากการศึกษา ฝึกอบรบ หรือประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจากการฝึกปฏิบัติ หรือการเรียนรู้จริงในทำงานระหว่างการศึกษาระดับอุดมศึกษาซึ่งเทียบได้กับมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาในหลักสูตร สามารถทดสอบและประเมินผลได้โดยวิธีการต่าง ๆ

“คลังหน่วยกิต” หมายความว่า ระบบทะเบียนสะสมหน่วยกิตและผลการศึกษาสำหรับผู้เรียนทั้งจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ของสถาบันอุดมศึกษา และให้รวมถึง

/“หน่วยกิต”...

- ๓ -

คลังหน่วยกิตกลางที่ดำเนินการโดยสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยมีหลักฐานที่เป็นองค์ประกอบในการเทียบหน่วยกิตรวบรวมไว้ด้วย

“หน่วยกิต” หมายความว่า คำนวณน้ำหนักของรายวิชาแสดงระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนของรายวิชาต่อหนึ่งสัปดาห์

“รายวิชา” หมายความว่า หน่วยวิชาที่บรรจุอยู่ในโครงสร้างของหลักสูตร

“กลุ่มรายวิชา” หมายความว่า กลุ่มรายวิชาที่บรรจุอยู่ในโครงสร้างของหลักสูตร ประกอบด้วยรายวิชาที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งตั้งแต่สองรายวิชาขึ้นไปนำมาจัดกลุ่มรวมกันเป็นกลุ่มรายวิชาเพื่อให้เกิดความรู้เรื่องนั้นเป็นองค์รวม มีการเรียนการสอนแยกเป็นแต่ละวิชาและจัดเรียนต่อเนื่องกันเบ็ดเสร็จภายใน ๑ ภาคการศึกษา

“สาระสำคัญของรายวิชา” หมายความว่า คำอธิบายของรายวิชาที่แสดงให้เห็นถึงขอบเขตเนื้อหาองค์ความรู้ ทักษะ กระบวนการจัดการเรียนรู้ และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของผู้เรียน เพื่อนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนในแต่ละรายวิชาให้ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์

“การเทียบโอน” หมายความว่า การนำผลการเรียนหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มีจากการศึกษาในระบบการศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย หรือจากคลังหน่วยกิต มาขอเทียบกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชาในหลักสูตรที่เข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบและประเมินผลเพื่อการเทียบโอนของมหาวิทยาลัย เพื่อให้ได้รับหน่วยกิตและผลการศึกษโดยไม่ต้องลงทะเบียนรายวิชานั้นอีก

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และมีอำนาจออกประกาศ หรือคำสั่ง เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้

กรณีมีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดและคำวินิจฉัยชี้ขาดของอธิการบดีให้ถือเป็นที่สุด

#### หมวด ๑

#### ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อ ๖ หลักสูตรของมหาวิทยาลัยต้องจัดทำรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอนเผยแพร่ไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะมีผู้ยื่นคำร้องขอเทียบโอน เพื่อเป็นเกณฑ์เทียบเคียงในการพิจารณา

ข้อ ๗ นักศึกษาที่มีผลการเรียนหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชาของหลักสูตรทั้งที่ได้รับมาจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบการศึกษาตามอัธยาศัย และจากคลังหน่วยกิต สามารถนำมาขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนกับรายวิชาในหลักสูตรเพื่อไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นอีก ซึ่งผลการเรียนหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่นำมาขอเทียบโอนนั้นจะมีมาก่อนที่จะเข้าศึกษาหรือมีในระหว่างที่กำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยก็ได้

/ข้อ ๘ ผล...

- ๔ -

ข้อ ๘ ผลการเรียนหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ที่นำมาขอเทียบโอนไม่จำกัดระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนรู้ และสิ่งสมประสพการณ์ในผลลัพธ์การเรียนรู้เรื่องนั้น แต่ต้องทันต่อความก้าวหน้าทางวิชาการของสาขาที่จะขอเทียบโอน ทั้งนี้ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบและประเมินผลเพื่อการเทียบโอนของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ หลักสูตรระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีให้เทียบโอนได้ไม่เกิน ๓ โย ๔ ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตร สำหรับหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาให้เทียบโอนได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตร และเมื่อเทียบโอนได้แล้วต้องมีระยะเวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา

กรณีนักศึกษาขอเทียบโอนจากรายวิชาที่เคยศึกษาจากมหาวิทยาลัย อาจให้เทียบโอนได้มากกว่าที่กำหนด ทั้งนี้ให้คำนึงถึงการสร้างบัณฑิตที่พึงประสงค์และความเป็นอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย ซึ่งเกณฑ์และเงื่อนไขการเทียบโอนที่จะให้ได้รับหน่วยกิตได้มากกว่าที่กำหนดในวรรคแรก ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบและประเมินผลเพื่อการเทียบโอนของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๐ นักศึกษาที่ได้รับหน่วยกิตและผลการเรียนจากการเทียบโอนรายวิชาในหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาอื่นแล้ว จะนำหน่วยกิตและผลการเรียนของรายวิชาที่ได้รับมาจากสถาบันนั้นมาขอเทียบโอนต่อช่วงกับรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยอีกไม่ได้

ข้อ ๑๑ นักศึกษาที่ประสงค์จะขอเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนต้องยื่นคำร้องพร้อมแนบเอกสารแสดงผลการเรียนหรือหลักฐานที่สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ที่มีมาและต้องชำระค่าธรรมเนียมการเทียบโอน ซึ่งอัตราค่าธรรมเนียมการเทียบโอนให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๒ ให้คณะกรรมการบริหารงานวิชาการทำหน้าที่กำกับดูแลระบบและกลไกการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนให้ดำเนินการเป็นไปอย่างมีคุณภาพและมาตรฐาน โดยอาจแต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อทำหน้าที่ช่วยกำกับติดตามเฉพาะเรื่องได้

## หมวด ๒

### หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการเทียบโอนจากการศึกษาในระบบ

#### ข้อ ๑๓ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการเทียบโอนจากการศึกษาในระบบ

นักศึกษาสามารถนำผลการเรียนที่ได้รับมาจากการศึกษาในระบบมาขอเทียบโอนเพื่อให้ได้รับหน่วยกิตและผลการเรียนของรายวิชาในหลักสูตรที่เข้าศึกษาได้ โดยมีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขกำหนดไว้ดังต่อไปนี้

##### ๑๓.๑ หลักสูตรระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี

(๑) รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องได้รับมาจากการศึกษาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่า ที่คณะกรรมการหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง และมีผลการเรียนในรูปของคะแนนตัวอักษรหรือแต้มระดับคะแนน ที่ได้รับการรับรองโดยสถาบันอุดมศึกษาที่จัดการศึกษา

(๒) รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องมีสาระสำคัญครอบคลุมรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน การเทียบเนื้อหาสาระอาจเทียบได้จากรายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือจากหลาย ๆ รายวิชา มาเทียบกับรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งก็ได้

/ (๓) ผลการ...

- ๕ -

(๓) ผลการเรียนรู้ในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบ ๔.๐๐ หรือเทียบเท่า หรือได้รับการประเมินผล “ผ่าน” จากระบบแบบไม่มีค่าคะแนน

(๔) ผู้ที่ได้รับอนุมัติผลการเทียบโอนจากรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ศึกษามาจากหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ให้ได้รับผลการประเมินตามค่าระดับคะแนนเดิม หน่วยกิตและผลการประเมินที่ได้สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ศึกษามาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นหรือการเทียบเนื้อหาสาระจากหลาย ๆ รายวิชามาเทียบกับรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง ให้ได้รับผลการประเมินแบบไม่มีค่าคะแนน หน่วยกิตและผลการประเมินที่ได้จะไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

(๕) ผู้มีคุณวุฒิการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรืออนุปริญญาหรือปริญญาตรี อาจให้เทียบโอนผลการเรียนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีได้ทั้งหมดวิชา โดยให้ได้รับผลการประเมินแบบไม่มีค่าคะแนน หน่วยกิตที่ได้ไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้หรืออาจให้เทียบได้เพียงบางส่วน ทั้งนี้ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบและประเมินผลเพื่อการเทียบโอนของมหาวิทยาลัย เว้นแต่หลักสูตรที่มีองค์ความรู้ซ้ำกันกับให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์หรือข้อกำหนดขององค์การวิชาชีพนั้น

#### ๓๓.๒ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

(๑) รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องได้รับมาจากการศึกษาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ที่คณะกรรมการหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง และแสดงผลการเรียนรู้ในรูปของคะแนนตัวอักษรหรือแต้มระดับคะแนนที่ได้รับการรับรองโดยสถาบันที่จัดการเรียนการสอน

(๒) รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องมีสาระสำคัญครอบคลุมรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน การเทียบเนื้อหาสาระอาจเทียบได้จากรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งหรือจากหลาย ๆ รายวิชามาเทียบกับรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งก็ได้

(๓) ผลการเรียนรู้ในรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐ จากระบบ ๔.๐๐ หรือเทียบเท่า หรือได้รับการประเมินผล “ผ่าน” แบบไม่มีค่าคะแนน

(๔) ผู้ที่ได้รับอนุมัติผลการเทียบโอนจากรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ศึกษามาจากหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ให้ได้รับผลการประเมินตามค่าระดับคะแนนเดิม หน่วยกิตและผลการประเมินที่ได้สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ศึกษามาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นหรือการเทียบเนื้อหาสาระจากหลาย ๆ รายวิชามาเทียบกับรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง ให้ได้รับผลการประเมินแบบไม่มีค่าคะแนน หน่วยกิตและผลการประเมินที่ได้จะไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

(๕) การเทียบโอนในรายวิชาวิทยานิพนธ์อาจกระทำได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบและประเมินผลเพื่อการเทียบโอนของมหาวิทยาลัย

๓๓.๓ หลักสูตรระดับอนุปริญญา หรือปริญญาตรี หรือบัณฑิตศึกษา ที่มีข้อตกลงความร่วมมือกันอย่างเป็นทางการระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอุดมศึกษาอื่น หลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการเทียบโอน ให้เป็นไปตามเงื่อนไขของข้อตกลงความร่วมมือนั้น

/หมวด ๓ ...

- ๖ -

หมวด ๓

หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย

ข้อ ๑๔ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย นักศึกษาที่จะขอเทียบโอนต้องมีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่จะขอเทียบโอน ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงความรู้ ทักษะ และเจตคติ โดยการประเมิน ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งหรือหลาย ๆ รูปแบบ ดังต่อไปนี้

๑๔.๑ การทดสอบมาตรฐาน เป็นการทดสอบมาตรฐานความรู้โดยหน่วยงานกลางซึ่งเป็นองค์การมหาชน หน่วยงานของรัฐหรือเอกชน ซึ่งสามารถเทียบมาตรฐานได้กับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาของหลักสูตร หรือใช้แบบทดสอบที่มหาวิทยาลัยรับรองและสภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

๑๔.๒ การทดสอบของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้มีการทดสอบแบบใดแบบหนึ่ง หรือหลายแบบ ร่วมกัน ดังต่อไปนี้

(๑) การสอบข้อเขียน เป็นการสอบวัดความรู้ด้วยข้อสอบที่สร้างขึ้นบนพื้นฐานของ วัตถุประสงค์และเนื้อหาสาระของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๒) การสอบสัมภาษณ์ เป็นการตอบคำถามต่าง ๆ หรืออธิบายบนพื้นฐานของวัตถุประสงค์ และเนื้อหาสาระของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๓) การทดสอบทักษะปฏิบัติ เป็นการให้ผู้ขอเทียบโอนสาธิตหรือนำเสนอดังความสามารถ ในการปฏิบัติ เพื่อตรวจสอบว่ามีทักษะหรือความสามารถตรงกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

(๔) วิธีการเทียบโอนอื่นๆ ให้เป็นไปตามที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

๑๔.๓ การเสนอแฟ้มสะสมผลงาน เป็นการสรุปความรู้ที่ผู้ขอเทียบโอนจะต้องแสดงหรือพิสูจน์ให้เห็น ว่าเป็นผู้มีทักษะหรือความสามารถตรงกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะขอ เทียบโอน ซึ่งความรู้หรือทักษะอาจได้รับมาในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่การเรียนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา การเรียน หลักสูตรระยะสั้น การศึกษาดูงาน การอบรมสัมมนา ประสบการณ์การทำงาน การฝึกอาชีพ เป็นต้น

๑๔.๔ หลักสูตรระยะสั้นหรือหลักสูตรฝึกอบรม เป็นการจัดการศึกษาโดยหน่วยงานของ สถาบันอุดมศึกษาที่ได้รับการจัดตั้งโดยความเห็นชอบของสภาสถาบันที่จัดการศึกษา

๑๔.๕ การจัดการศึกษาหรือจัดอบรม โดยหน่วยงานราชการระดับกรมหรือเทียบเท่า หรือหน่วยงาน รัฐวิสาหกิจ หรือองค์การมหาชน หรือบริษัทเอกชนที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

๑๔.๖ ผู้ที่ได้รับอนุมัติผลการเทียบโอน ให้ได้รับผลการประเมินแบบไม่มีค่าคะแนนหน่วยกิตและ ผลการเรียนรู้ที่ได้ไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

- ๗ -

#### หมวด ๔

#### หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการเทียบโอนจากคลังหน่วยกิต

ข้อ ๑๕ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการเทียบโอนจากคลังหน่วยกิต

นักศึกษาที่สะสมหน่วยกิตไว้ในคลังหน่วยกิตสามารถนำมาขอเทียบโอนเพื่อให้ได้รับหน่วยกิตและผลการเรียนของรายวิชาในหลักสูตรที่เข้าศึกษาได้ โดยมีหลักเกณฑ์และเงื่อนไขดังต่อไปนี้

๑๕.๑ หน่วยกิตและผลการเรียนที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องได้รับมาจากคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัย หรือจากคลังหน่วยกิตของสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือจากคลังหน่วยกิตกลางที่ดำเนินการโดยสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยมีหลักฐานแสดงให้เห็นถึงผลการเรียนหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในรูปแบบของรายงานการสะสมหน่วยกิต แสดงผลการประเมินในรูปของตัวอักษรแบบมีค่าคะแนนหรือแบบไม่มีค่าคะแนน ที่ได้รับการรับรองโดยสถาบันที่ดำเนินการคลังหน่วยกิต

๑๕.๒ ผลการเรียนหรือผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอน ต้องมีสาระสำคัญครอบคลุมรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน ซึ่งการเทียบเนื้อหาสาระอาจเทียบได้จากรายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือหลาย ๆ รายวิชามาเทียบกับรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งก็ได้

๑๕.๓ ผู้ที่ได้รับอนุมัติผลการเทียบโอนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาจากคลังหน่วยกิต ให้ได้รับผลการประเมินดังนี้

(๑) ผลการเทียบโอนจากคลังหน่วยกิตของมหาวิทยาลัยที่สะสมหน่วยกิตด้วยวิธีการลงทะเบียนเรียนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย หรือหลักสูตรของสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มีบันทึกข้อตกลงร่วมกันอย่างเป็นทางการ ให้ได้รับผลการประเมินตามค่าระดับคะแนนเดิม หน่วยกิตและผลการประเมินที่ได้สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

(๒) ผลการเทียบโอนจากคลังหน่วยกิตของสถาบันอุดมศึกษาอื่น หรือการเทียบเนื้อหาสาระของรายวิชาหลาย ๆ รายวิชามาเทียบกับรายวิชาใดรายวิชาหนึ่ง ให้ได้รับผลการประเมินแบบไม่มีค่าคะแนน หน่วยกิตและผลการประเมินที่ได้จะไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

(๓) ผลการเทียบโอนจากคลังหน่วยกิตที่สะสมหน่วยกิตด้วยวิธีการเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ให้ได้รับผลการประเมินแบบไม่มีค่าคะแนน หน่วยกิตและผลการประเมินที่ได้จะไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

#### หมวด ๕

#### ขั้นตอนการเทียบโอนและการประเมินผลการเทียบโอน

ข้อ ๑๖ นักศึกษาที่ประสงค์จะขอเทียบโอน ให้ดำเนินการตามขั้นตอนและวิธีการดังนี้

๑๖.๑ ต้องขึ้นทะเบียนเข้าศึกษาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยอย่างสมบูรณ์และรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะขอเทียบโอนจะต้องมีปรากฏอยู่ในโครงสร้างของหลักสูตรที่นักศึกษาเข้าศึกษา

/๑๖.๒ ต้อง...

- ๘ -

๑๖.๒ ต้องมีหลักฐานที่แสดงได้ว่าเป็นผู้มีผลการเรียนหรือผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่จะขอเทียบโอน ตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของแหล่งเรียนรู้ที่กำหนดในข้อ ๑๓ ข้อ ๑๔ และข้อ ๑๕

๑๖.๓ กรอกคำร้องขอเทียบโอนพร้อมแนบหลักฐานข้อ ๑๖.๒ ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ยื่นต่อกองบริการการศึกษาภายใน ๖๐ วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

สำหรับผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้มาก่อนที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ให้ดำเนินการภายในภาคเรียนแรกที่เข้าศึกษา

**ข้อ ๑๗** กองบริการการศึกษารวบรวมคำร้องขอเทียบโอนของนักศึกษานำเสนอคณะกรรมการบริหารงานวิชาการให้ความเห็นชอบ เสร็จแล้วให้ส่งข้อมูลไปยังคณะที่หลักสูตรของนักศึกษาสังกัด ภายใน ๑๕ วัน นับจากวันสิ้นสุดการยื่นคำร้องของนักศึกษา

**ข้อ ๑๘** คณบดีของคณะที่หลักสูตรของนักศึกษาสังกัด มีหน้าที่พิจารณาและประเมินผลการเทียบโอนให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพและมาตรฐาน กำกับติดตาม ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับกระบวนการประเมินผลตามแนวปฏิบัติตามข้อ ๑๘.๑ ถึง ๑๘.๓ ให้แล้วเสร็จภายใน ๖๐ วัน นับจากวันที่ได้รับข้อมูลจากกองบริการการศึกษา

๑๘.๑ แต่งตั้งคณะกรรมการประเมินผลการเทียบโอนแต่ละหลักสูตร ประกอบด้วย

- (๑) คณบดี หรือรองคณบดีที่ได้รับมอบหมาย เป็นประธาน
- (๒) ประธานหลักสูตรของรายวิชาในหลักสูตรที่ขอเทียบโอน เป็นกรรมการ
- (๓) อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์การสอนรายวิชาที่ขอเทียบโอน เป็นกรรมการ
- (๔) นักวิชาการศึกษาของคณะที่หลักสูตรสังกัด เป็นเลขานุการ

สำหรับรายวิชาหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาแต่งตั้งผู้อำนวยการสำนักวิชาศึกษาทั่วไปหรือผู้แทนเพิ่มหนึ่งคนเป็นกรรมการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามรูปแบบและแนวทางการบริหารจัดการหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัย

๑๘.๒ ให้คณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งตามข้อ ๑๘.๑ มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (๑) พิจารณาคูณสมบัติและหลักฐานแสดงผลการเรียนรู้หรือผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของผู้ขอเทียบโอนกับผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของรายวิชา ภายใต้ประกาศหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบและประเมินผลเพื่อการเทียบโอนของมหาวิทยาลัย
- (๒) กำหนดวันเวลาในการประเมิน พร้อมทั้งเกณฑ์และวิธีการประเมิน จัดทำเป็นประกาศของคณะ วิทยาลัย แจ้งให้ผู้ขอเทียบโอนทราบ
- (๓) ดำเนินการประเมินผลตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ใน(๒)และรายงานผลการประเมินต่อคณบดี

๑๘.๓ คณบดีนำเสนอคณะกรรมการบริหารงานวิชาการคณะให้ความเห็นชอบผลการประเมิน และรายงานต่ออธิการบดีเพื่ออนุมัติผลการประเมิน

/ข้อ ๑๔ กอง...

- ๙ -

ข้อ ๑๙ กองบริการการศึกษาประกาศผลการเทียบโอนให้ผู้ยื่นคำร้องทราบตั้งแต่วันที่ออกรับตี อนุมัติผลการเทียบโอน กรณีผู้ไม่ผ่านการประเมินให้แจ้งสิทธิ์ในการอุทธรณ์ให้แก่ผู้ยื่นคำร้องทราบผู้ที่มีความประสงค์จะยื่นอุทธรณ์ให้ทำหนังสือยื่นต่ออธิการบดีโดยตรงภายใน ๑๕ วัน นับจากวันที่กองบริการ การศึกษาประกาศผล จากนั้นอธิการบดีพิจารณาและวินิจฉัยแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน โดยให้การวินิจฉัยและ ชี้ขาดของอธิการบดีถือเป็นที่สุด

ข้อ ๒๐ ให้มหาวิทยาลัยจัดทำประกาศหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบและประเมินผลเพื่อการ เทียบโอน รวมทั้งการเทียบค่าระดับคะแนนในระบบต่าง ๆ เพื่อเป็นมาตรฐานในการดำเนินการประเมินผล

การกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการที่ใช้ในการทดสอบและประเมินผล เพื่อการเทียบโอนต้องมีคุณภาพ ได้มาตรฐาน มีความโปร่งใส และเสมอภาคมีการทบทวนและปรับปรุงหลักเกณฑ์และวิธีการที่ใช้ประเมินผล เพื่อการเทียบโอนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการและสังคม ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความต้องการจำเป็น ของแต่ละบุคคล โดยต้องพิจารณาองค์ประกอบขั้นต่ำตามแต่ละกรณี ดังนี้

๒๐.๑ กรณีเทียบโอนจากการศึกษาในระบบ ให้พิจารณาจาก

- (๑) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์
- (๒) สารสำคัญ
- (๓) จำนวนหน่วยกิตและชั่วโมงสอน
- (๔) ผลการวัดและประเมินผลของผู้เรียน

๒๐.๒ กรณีการเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ ให้พิจารณาจาก

- (๑) ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์
- (๒) สารสำคัญ
- (๓) จำนวนชั่วโมงสอน
- (๔) วิธีการวัดและประเมินผล
- (๕) รูปแบบและวิธีการจัดการศึกษา
- (๖) คุณสมบัติของผู้สอน
- (๗) ผลการวัดและประเมินผลของผู้เรียน
- (๘) เอกสารยืนยันการศึกษาจากหน่วยงานที่จัดการศึกษา
- (๙) ข้อมูลประวัติและผลงานของหน่วยงานที่จัดการศึกษา

๒๐.๓ กรณีเทียบโอนจากการศึกษาตามอัธยาศัย ให้พิจารณาจาก

- (๑) ผลลัพธ์การเรียนรู้จากบันทึกประสบการณ์
- (๒) ข้อมูลของแหล่งที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์นั้น
- (๓) การเทียบเคียงประสบการณ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ของรายวิชาหรือ

กลุ่มรายวิชา

๒๐.๔ กรณีการเทียบโอนที่ไม่สามารถพิจารณาองค์ประกอบตามข้อ ๒๐.๑ -๒๐.๓ สามารถ ดำเนินการทดสอบสมรรถนะได้

/ข้อ ๒๑ การ...

- ๑๐ -

ข้อ ๒๑ การบันทึกผลจากการเทียบโอน ให้บันทึกตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการเทียบโอน ดังนี้  
 ๒๑.๑ ผลการเทียบโอนจากการศึกษาในระบบ ในกรณีที่ได้รับผลการประเมินตามค่าระดับคะแนนเดิมให้บันทึกผลเป็นสัญลักษณ์และค่าระดับคะแนนดังต่อไปนี้

(๑) ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี

สัญลักษณ์ A	หมายถึง	ดีเยี่ยม (Excellent)	มีค่าเท่ากับ ๔.๐
สัญลักษณ์ B <sup>+</sup>	หมายถึง	ดีมาก (Very Good)	มีค่าเท่ากับ ๓.๕
สัญลักษณ์ B	หมายถึง	ดี (Good)	มีค่าเท่ากับ ๓.๐
สัญลักษณ์ C <sup>+</sup>	หมายถึง	ดีพอใช้ (Fairly Good)	มีค่าเท่ากับ ๒.๕
สัญลักษณ์ C	หมายถึง	พอใช้ (Fair)	มีค่าเท่ากับ ๒.๐
สัญลักษณ์ S	หมายถึง	พอใจ (Satisfactory)	มีค่าเท่ากับ -

(๒) ระดับบัณฑิตศึกษา

สัญลักษณ์ A	หมายถึง	ดีเยี่ยม (Excellent)	มีค่าเท่ากับ ๔.๐
สัญลักษณ์ B+	หมายถึง	ดีมาก (Very Good)	มีค่าเท่ากับ ๓.๕
สัญลักษณ์ B	หมายถึง	ดี (Good)	มีค่าเท่ากับ ๓.๐
สัญลักษณ์ S	หมายถึง	พอใจ (Satisfactory)	มีค่าเท่ากับ -

๒๑.๒ ผลการเทียบโอนจากการศึกษาในระบบ ในกรณีที่ได้รับผลการประเมินแบบไม่มีค่าคะแนนให้บันทึกผลเป็นสัญลักษณ์ ดังนี้

สัญลักษณ์ P หมายถึง ผ่าน (Pass)

๒๑.๓ ผลการเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยที่ได้รับผลการประเมินแบบไม่มีค่าคะแนนให้บันทึกผลเป็นสัญลักษณ์ตามวิธีการประเมิน ดังนี้

(๑) การประเมินโดยการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึกสัญลักษณ์ CS (Credits from Standardized Tests)

(๒) การประเมินโดยการทดสอบของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้มีการทดสอบอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ให้บันทึกสัญลักษณ์ CE (Credits from Exam)

(๓) การประเมินโดยการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน ให้บันทึกสัญลักษณ์ CP (Credits from Portfolio)

(๔) การประเมินจากหลักสูตรระยะสั้นหรือหลักสูตรฝึกอบรม ให้บันทึกสัญลักษณ์ CN (Credits from Non degree)

(๕) การประเมินจากการจัดการศึกษาหรือจัดอบรม ให้บันทึกสัญลักษณ์ CT (Credit form Training)

ข้อ ๒๒ การรายงานผลการเทียบโอน

๒๒.๑ รายวิชาที่เทียบโอนได้ต้องระบุคำว่า “เทียบโอน” หรือ TC (Transfer Credits) และสัญลักษณ์ตามวิธีการประเมินในข้อ ๒๑ ไว้ในใบรายงานผลการศึกษา

/๒๒.๒ นักศึกษา...

- ๑๑ -

๒๒.๒ นักศึกษาในระดับปริญญาตรีที่ได้รับผลการเทียบโอนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือหมวดวิชาเลือกเสรีได้ทั้งหมดวิชา ให้บันทึกสาระรายวิชาเป็นหมวดวิชาได้แก่ “หมวดวิชาศึกษาทั่วไป” และ “หมวดวิชาเลือกเสรี” โดยไม่ต้องบันทึกแยกเป็นรายวิชา

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๒๓ ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดระเบียบปฏิบัติไว้ในข้อบังคับ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยและสั่งการปฏิบัติการตามที่เห็นสมควร ทั้งนี้ ต้องไม่ขัดต่อหลักเกณฑ์และวิธีการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ข้อ ๒๔ ในระหว่างที่ยังไม่ได้ออกระเบียบ ประกาศ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ใด ๆ เพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้นำระเบียบ ประกาศ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวกับการเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนที่มีผลใช้บังคับอยู่ก่อน หรือในวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับมาใช้บังคับโดยอนุโลม จนกว่าจะได้มีการออกประกาศ ระเบียบ ข้อกำหนด หรือหลักเกณฑ์ตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖



(รองศาสตราจารย์พนิตี ระตะนานกุล)  
นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์



ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์  
เรื่อง มาตรฐานความสามารถทางภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๖๒

ด้วยมหาวิทยาลัยเห็นสมควรกำหนดมาตรฐานความสามารถทางภาษาอังกฤษของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ให้มีความสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง นโยบายการยกระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษในสถาบันอุดมศึกษา ลงวันที่ ๑๒ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยมีเป้าหมายเพื่อยกระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษของผู้เรียนในทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัยให้มีความพร้อมทั้งวิชาการ วิชาชีพ และมีทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษในระดับที่ใช้งานได้และสามารถเทียบเคียงผลกับมาตรฐานสากล

เพื่อให้การดำเนินการดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในตามมาตรา ๒๗ และมาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ และมติที่ประชุมคณะกรรมการบริหารงานวิชาการ ในคราวประชุมครั้งที่ ๑๒/๒๕๖๒ วันที่ ๑๙ ธันวาคม ๒๕๖๒ จึงให้ออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศฉบับนี้เรียกว่า “ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ เรื่อง มาตรฐานความสามารถทางภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๒”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้มีผลบังคับตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๒ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ศูนย์ภาษา วิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ เป็นหน่วยงานจัดการทดสอบความสามารถทางภาษาอังกฤษให้กับนักศึกษา

ข้อ ๔ นักศึกษาทุกคนก่อนที่จะสำเร็จการศึกษาต้องมีผลคะแนนทดสอบความรู้ด้านภาษาอังกฤษเทียบเคียงผลกับ CEFR (Common European Framework of Reference for Language) ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดดังนี้

(๑) นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต เฉพาะสาขาวิชาภาษาอังกฤษ ให้มีผลการทดสอบไม่น้อยกว่าระดับ B๒ หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาอื่น ๆ ให้มีผลการทดสอบไม่น้อยกว่าระดับ B๑

(๒) นักศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษ ให้มีผลการทดสอบไม่น้อยกว่าระดับ B๒ สาขาวิชาภาษาอังกฤษธุรกิจ (หลักสูตรนานาชาติ) ให้มีผลคะแนน TOEIC ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ คะแนน

(๓) นักศึกษาหลักสูตรอื่น ๆ ให้มีผลการทดสอบไม่น้อยกว่าระดับ B๑

(๔) แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบภาษาอังกฤษต้องเป็นแบบทดสอบที่ได้มาตรฐานสากลที่สามารถเทียบเคียงผลกับ CEFR เช่น TOEFL, IELTS, CU-TEP เป็นต้น

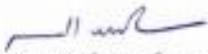
๒

ข้อ ๕ ให้ศูนย์ภาษา วิทยาลัยนานาชาติ จัดทดสอบความรู้ด้านภาษาอังกฤษตลอดภาคการศึกษาและให้นักศึกษาสามารถเข้ารับการทดสอบได้ทุกภาคการศึกษา โดยคณะ วิทยาลัย มีหน้าที่กำกับติดตามให้นักศึกษามีผลการทดสอบภายใน ๒ ปี นับแต่เข้าเป็นนักศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษามีเวลาพัฒนาหรือปรับปรุงให้ตนเองมีความรู้ความสามารถเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ก่อนที่จะขอสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๖ คำธรรมเนียมในการเข้ารับการทดสอบความสามารถทางภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของหน่วยงานที่ทำหน้าที่จัดทดสอบ

ข้อ ๗ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามประกาศนี้ ในกรณีมีข้อปัญหาให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด และคำวินิจฉัยชี้ขาดให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เรืองเดช วงศ์หล้า)  
(อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์)



ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์  
เรื่อง ระบบรหัสรายวิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

เพื่อให้การกำหนดรหัสรายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเป็นไปอย่างถูกต้อง และมีแนวปฏิบัติเป็นไปในแนวเดียวกัน มหาวิทยาลัยจึงกำหนดระบบรหัสรายวิชาไว้ดังนี้

๑. รูปแบบรหัสรายวิชา

รูปแบบรหัสรายวิชาของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ เป็นตัวเลขระบบ 7 หลัก แต่ละหลักมีความหมาย เพื่อจำแนกรายวิชาออกเป็นสาขาวิชาและกลุ่มวิชา ในการจำแนกสาขาวิชาได้ยึดหลักการจำแนกของ ISCED (International Standard Classification of Education)

๒. ความหมายของตัวเลขระบบ ๗ หลัก เป็นดังนี้

๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗
X	X	X	X	X	X	X

X ลำดับที่ ๑-๓ หมายถึงสาขาวิชา

X ลำดับที่ ๔ หมายถึงความยากที่ควรจัดให้เรียนในชั้นปี

- ๑ แทนรายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ ๑
- ๒ แทนรายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ ๒
- ๓ แทนรายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ ๓
- ๔ แทนรายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ ๔
- ๕ แทนรายวิชาที่มีความยากควรจัดให้เรียนในชั้นปีที่ ๕
- ๖,๗,๘ และ ๙ แทนรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา

X ลำดับที่ ๕ หมายถึงกลุ่มวิชาในสาขาวิชา

X ลำดับที่ ๖-๗ หมายถึงลำดับที่ของรายวิชา

๓. การจำแนกสาขาวิชา และการกำหนดตัวเลขประจำสาขาวิชา ให้เป็นไปตาม  
เอกสาร แนบท้ายประกาศนี้

จึงประกาศมาเพื่อทราบ และให้ยึดถือปฏิบัติไปในแนวทางเดียวกัน โดยเคร่งครัด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๓



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สิทธิชัย หาญสมบัติ)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

(เอกสารแนบท้ายประกาศเรื่อง ระบบรหัสรายวิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ลงวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๕๓)

**การกำหนดกลุ่มสาขาวิชาและตัวเลขประจำสาขาวิชา ในระบบรหัสรายวิชา  
ของหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์**

**1 ในความหมายของรหัสวิชาลำดับที่ 1-3 กำหนดตัวเลขแทนสาขาวิชาไว้ดังนี้**

**1.1 กลุ่มสาขาวิชาการศึกษา (100 – 149)**

101	แทนสาขา	หลักการศึกษา
102	แทนสาขา	หลักสูตรและการสอน
103	แทนสาขา	เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา
104	แทนสาขา	ประเมินผลและวิจัยทางการศึกษา
105	แทนสาขา	จิตวิทยาและการแนะแนว
106	แทนสาขา	การบริหารและการศึกษา
107	แทนสาขา	การศึกษาปฐมวัย
108	แทนสาขา	การศึกษาพิเศษ

**1.2 กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์ (150 – 199)**

150	แทนสาขา	การศึกษาทั่วไปกลุ่มมนุษยศาสตร์
151	แทนสาขา	ปรัชญา
152	แทนสาขา	ศาสนาและเทววิทยา
153	แทนสาขา	ภาษาศาสตร์
154	แทนสาขา	ภาษาไทย
155	แทนสาขา	ภาษาอังกฤษ
156	แทนสาขา	ภาษาญี่ปุ่น
157	แทนสาขา	ภาษาจีน
158	แทนสาขา	ภาษามาลเลย์
159	แทนสาขา	ภาษาฝรั่งเศส
161	แทนสาขา	ภาษาเยอรมัน
162	แทนสาขา	ภาษาอิตาเลียน
163	แทนสาขา	บรรณารักษ์และสารนิเทศ
164	แทนสาขา	ประวัติศาสตร์
165	แทนสาขา	อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว
166	แทนสาขา	อังกฤษธุรกิจ

**1.3 กลุ่มสาขาวิชาศิลปกรรมศาสตร์ (200 – 249)**

200	แทนสาขา	วิชาที่จัดกลุ่มไม่ได้
201	แทนสาขา	ทฤษฎีหลักการและความเข้าใจทางศิลปกรรม
202	แทนสาขา	จิตรศิลป์
203	แทนสาขา	ประยุกต์ศิลป์
204	แทนสาขา	ออกแบบนิเทศศิลป์
205	แทนสาขา	นาฏศิลป์และการแสดง
206	แทนสาขา	ดุริยางค์ศิลป์
207	แทนสาขา	เครื่องเคลือบดินเผา

**1.4 กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ (250 – 299)**

250	แทนสาขา	การศึกษาทั่วไปกลุ่มสังคม และวิชาที่จัดกลุ่มไม่ได้
251	แทนสาขา	จิตวิทยา
252	แทนสาขา	มานุษยวิทยา
253	แทนสาขา	สังคมวิทยา
254	แทนสาขา	ภูมิศาสตร์
255	แทนสาขา	รัฐศาสตร์
256	แทนสาขา	นิติศาสตร์
257	แทนสาขา	เศรษฐศาสตร์
258	แทนสาขา	รัฐประศาสนศาสตร์
259	แทนสาขา	สังคมศาสตร์การพัฒนา
269	แทนสาขา	รัฐประศาสนศาสตร์ (โครงการ รป.บ.)

**1.5 กลุ่มสาขาวิชานิตศศาสตร์ (300 – 349)**

300	แทนสาขา	วิชาที่จัดกลุ่มไม่ได้
301	แทนสาขา	การสื่อสาร
302	แทนสาขา	วารสารศาสตร์
303	แทนสาขา	การประชาสัมพันธ์
304	แทนสาขา	วิทยุกระจายเสียงและวิทยุโทรทัศน์
305	แทนสาขา	การโฆษณา
306	แทนสาขา	การถ่ายภาพ
307	แทนสาขา	ภาพยนตร์
308	แทนสาขา	การโฆษณาและการประชาสัมพันธ์

**1.6 กลุ่มสาขาวิชาบริหารธุรกิจและการจัดการ (350 – 399)**

350	แทนสาขา	วิชาที่จัดหมู่ไม่ได้
351	แทนสาขา	เลขานุการ
352	แทนสาขา	การบัญชี
353	แทนสาขา	การเงินและการธนาคาร
354	แทนสาขา	การตลาด
355	แทนสาขา	การสหกรณ์
356	แทนสาขา	การบริหารธุรกิจ
357	แทนสาขา	ธุรกิจบริการ
358	แทนสาขา	การประกันภัยและวินาศภัย
359	แทนสาขา	เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ
360	แทนสาขา	คอมพิวเตอร์ธุรกิจ

**1.7 กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (400 – 449)**

400	แทนสาขา	การศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี และวิชาที่จัดกลุ่มไม่ได้
401	แทนสาขา	ฟิสิกส์
402	แทนสาขา	เคมี
403	แทนสาขา	ชีววิทยา
404	แทนสาขา	ดาราศาสตร์
405	แทนสาขา	วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก
406	แทนสาขา	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
407	แทนสาขา	วิทยาศาสตร์สุขภาพ
408	แทนสาขา	วิทยาศาสตร์การกีฬา
409	แทนสาขา	คณิตศาสตร์
411	แทนสาขา	สถิติประยุกต์
412	แทนสาขา	คอมพิวเตอร์
413	แทนสาขา	การกีฬาและนันทนาการธุรกิจ
414	แทนสาขา	พลังงานและสิ่งแวดล้อม
415	แทนสาขา	สิ่งแวดล้อมศึกษา

**1.8 กลุ่มสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ (450 – 499)**

451	แทนสาขา	การอาหารและโภชนาการ
-----	---------	---------------------

452	แขนงสาขา	ผ้าและเครื่องแต่งกาย
453	แขนงสาขา	บ้านและการบริหารงานบ้าน
454	แขนงสาขา	พัฒนารอบครัวและเด็ก
455	แขนงสาขา	ศิลปะประดิษฐ์
456	แขนงสาขา	สิ่งทอ
457	แขนงสาขา	การอาหารและธุรกิจการบริการ

#### 1.9 กลุ่มสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ (500 - 549)

500	แขนงสาขา	วิชาที่จัดกลุ่มไม่ได้
501	แขนงสาขา	ปฐพีวิทยา
502	แขนงสาขา	พืชไร่
503	แขนงสาขา	พืชสวน
504	แขนงสาขา	สัตวบาล
505	แขนงสาขา	สัตวรักษ์
506	แขนงสาขา	การประมง
507	แขนงสาขา	อุตสาหกรรมและการเกษตร
508	แขนงสาขา	กีฏวิทยา โรคพืชและวัชพืช
509	แขนงสาขา	วนศาสตร์
511	แขนงสาขา	การชลประทาน
512	แขนงสาขา	เกษตรกลวิธาน
513	แขนงสาขา	ส่งเสริมการเกษตร
514	แขนงสาขา	สื่อสารการเกษตร
515	แขนงสาขา	เกษตรศึกษา
516	แขนงสาขา	สารสนเทศการเกษตร
517	แขนงสาขา	เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

#### 1.10 กลุ่มสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (550 - 599)

550	แขนงสาขา	วิชาที่จัดกลุ่มไม่ได้
551	แขนงสาขา	อุตสาหกรรม
552	แขนงสาขา	เซรามิกส์
553	แขนงสาขา	ศิลปหัตถกรรม
554	แขนงสาขา	ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
555	แขนงสาขา	ออกแบบเขียนแบบสถาปัตยกรรม

556	แทนสาขา	ก่อสร้างโยธา
557	แทนสาขา	ไฟฟ้ากำลัง
558	แทนสาขา	อิเล็กทรอนิกส์
559	แทนสาขา	เครื่องกล
561	แทนสาขา	เทคนิคการพิมพ์
562	แทนสาขา	เทคโนโลยีการพิมพ์
563	แทนสาขา	สถาปัตยกรรมภายใน
564	แทนสาขา	เทคโนโลยีฝึกส์ประยุกต์ในอุตสาหกรรม
565	แทนสาขา	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม
566	แทนสาขา	ภาพยนตร์คอมพิวเตอร์
567	แทนสาขา	คอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ

**1.11 กลุ่มสาขาวิชาจิตวิทยา (600 – 649)**

600	แทนสาขา	วิชาที่จัดหมู่ไม่ได้
601	แทนสาขา	จิตวิทยาองค์การ
602	แทนสาขา	จิตวิทยาแนะแนว

**1.12 กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (700 – 749)**

700	แทนสาขา	วิชาที่จัดกลุ่มไม่ได้
701	แทนสาขา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
702	แทนสาขา	วิศวกรรมโยธา
703	แทนสาขา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม

2 รายวิชาที่มีเนื้อหาแบบบูรณาการหรือมีเนื้อหาของหลายสาขารวมกัน ให้กำหนดรหัส 3 ตัวแรกตามความเหมาะสม โดยให้พิจารณาจากสาขาวิชาที่เป็นสาขาหลัก

3 ในความหมายของรหัสวิชาลำดับที่ 5 บังคับให้ทุกสาขากำหนดตัวเลขแทนกลุ่มวิชาในสาขาวิชาไว้เฉพาะกลุ่มดังนี้

8	แทนกลุ่มวิชา	ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
9	แทนกลุ่มวิชา	การศึกษาเอกเทศ การวิจัย หัวข้อพิเศษ และสัมมนา

ภาคผนวก ข

คำสั่งกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

ข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ที่ ๑๐๙๙/๒๕๖๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการจัดการพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖)

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการจัดการพลังงาน (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖) ในวันจันทร์ที่ ๒๗ มีนาคม ๒๕๖๖ ณ ห้องประชุมกรพิทักษ์ ชั้น ๒ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ (๑), (๒) และ (๔) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ ๒๖๔๐/๒๕๖๔ เรื่อง การมอบอำนาจและการกิจให้คณบดี ผู้อำนวยการ ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี ข้อ ๒ ลงวันที่ ๑๒ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๔ และคำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ ๑๔๐๖/๒๕๖๖ เรื่อง แต่งตั้งผู้รักษาราชการแทนคณบดี คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ลงวันที่ ๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการจัดการพลังงาน ดังต่อไปนี้

๑. คณะกรรมการอำนวยการ มีหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำการวิพากษ์หลักสูตรให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

๑.๑	คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม	ประธานกรรมการ
๑.๒	รองคณบดีฝ่ายวิชาการ	กรรมการ
๑.๓	รองคณบดีฝ่ายบริหาร	กรรมการ
๑.๔	หัวหน้าสำนักงานคณบดี	กรรมการและเลขานุการ

๒. คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการจัดการพลังงาน มีหน้าที่ประสานงาน และดำเนินการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการจัดการพลังงาน

๒.๑	รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์	อินทวงศ์	ประธานกรรมการ
๒.๒	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปกรณ์	เข็มมงคล	กรรมการ
๒.๓	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราคม	วงศ์ชัย	ผู้ทรงคุณวุฒิ
๒.๔	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิกราน	หอมดวง	ผู้ทรงคุณวุฒิ
๒.๕	นายทัศนชัย	แจ้งเอี่ยม	ผู้ทรงคุณวุฒิ
๒.๖	นายชัยเชษฐ์	เม่นสิน	ผู้ทรงคุณวุฒิ
๒.๗	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิพัทธ์	ถนนอมพงษ์ชาติ	กรรมการ

๒.๘ ผู้ช่วยศาสตราจารย์...

-๒-

๒.๘ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ธร	วิจิตรกุล	กรรมการ
๒.๙ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ	ตงคืบ	กรรมการ
๒.๑๐ อาจารย์อนุชา	จิภากรณ์	กรรมการ
๒.๑๑ อาจารย์ยสินทีนี้	เอนหยวก	กรรมการและเลขานุการ

๓. คณะกรรมการฝ่ายพิธีการ มีหน้าที่จัดลำดับตามกำหนดการ จัดทำคำกล่าวรายงาน คำกล่าวเปิดการวิพากษ์หลักสูตร ลงทะเบียนผู้ร่วมงานและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๓.๑ รองคณบดีฝ่ายวิชาการ		ประธานกรรมการ
๓.๒ อาจารย์ ยสินทีนี้	เอนหยวก	กรรมการ
๓.๓ นางสาวสุวีร์รัตน์	เสื่อน้อย	กรรมการ
๓.๔ นางพนิดา	จรลิ่งกา	กรรมการ
๓.๕ นายธรรมวุฒิ	ผ่องใส	กรรมการ
๓.๖ นางสาวนิตยา	เรือนจันทร์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

๔. คณะกรรมการฝ่ายสวัสดิการ มีหน้าที่ จัดเตรียมอาหารว่างและเครื่องดื่ม เพื่อรับรองและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิพากษ์หลักสูตร

๔.๑ หัวหน้าสำนักงานคณบดี		ประธานกรรมการ
๔.๒ นางสาวสาวิตรี	สร้อยสุดสวาท	กรรมการ
๔.๓ นางพนิดา	จรลิ่งกา	กรรมการ
๔.๔ นางสาวสุวีร์รัตน์	เสื่อน้อย	กรรมการและเลขานุการ

๕. คณะกรรมการฝ่ายการเงินและงบประมาณ มีหน้าที่ จัดเตรียมแบบฟอร์มทางการเงิน เพื่อเบิกจ่ายค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เข้าร่วมการวิพากษ์หลักสูตรจากองค์กรภายนอกมหาวิทยาลัย ตลอดจนค่าอาหาร เครื่องดื่ม

๕.๑ หัวหน้าสำนักงานคณบดี		ประธานกรรมการ
๕.๒ นางสาวสุวีร์รัตน์	เสื่อน้อย	กรรมการ
๕.๓ นางสาวนิตยา	เรือนจันทร์	กรรมการ
๕.๔ นางพนิดา	จรลิ่งกา	กรรมการและเลขานุการ

๖. คณะกรรมการฝ่ายสรุปผล และประเมินผล มีหน้าที่ จัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นผู้เข้าร่วมกิจกรรม จัดเก็บและรวบรวมข้อมูล สรุปผล พร้อมกับจัดทำรูปเล่มโครงการฉบับสมบูรณ์รายงานคณะ และมหาวิทยาลัยรับทราบเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ

๖.๑ รองคณบดีฝ่ายวิชาการ		ประธานกรรมการ
๖.๒ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิพัทธ์	ถนอมพงษ์ชาติ	กรรมการ

/ ๖.๓ ผู้ช่วยศาสตราจารย์...

-๓-

๖.๓ ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์ธร	วิจิตรกุล	กรรมการ
๖.๔ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ	คงดีบ	กรรมการ
๖.๕ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรศักดิ์	จอมกิตติชัย	กรรมการ
๖.๖ อาจารย์อนุชา	วิภากรณ์	กรรมการ
๖.๗ อาจารย์ยสินทีนี้	एमหยวก	กรรมการและเลขานุการ

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการผู้มีรายชื่อตามคำสั่งนี้ ปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมาย เพื่อให้  
การวิพากษ์หลักสูตรดังกล่าว สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี มีประสิทธิภาพและบังเกิดผลดีแก่มหาวิทยาลัย

สั่ง ณ วันที่ ๑๖ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๖



(อาจารย์ ดร.กมลพ วัฒนา)

รองคณบดี รักษาการแทนคณบดี  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

## ข้อเสนอแนะจากการวิพากษ์หลักสูตร

### ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 1 ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

หัวข้อ/หมวดที่	ข้อเสนอแนะ
1	เสนอให้ผลิตบัณฑิตเป็นไปตามความต้องการตามยุทธศาสตร์ชาติ (S-Curve) โดยยุทธศาสตร์ทางภาคเหนือจะมุ่งเน้นเป็น ศูนย์กลางทางด้านพลังงานชีวภาพ, ชีวมวล (โรงน้ำตาล, อุตสาหกรรมชีวภาพ)
2	เสนอให้เพิ่มทักษะด้านการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ เช่น Autocad Solidwork เป็นต้น
3	เสนอให้เพิ่มทักษะด้านเครื่องมือวัดที่สอดคล้องกับการสอบใบ ผขร. ผขอ.
4	เสนอให้เพิ่มวิชาทางการตลาดเพื่อให้นักศึกษามีพื้นฐานในการเป็นผู้ประกอบการโดยอาจจะเชิญอาจารย์ทางคณะวิทยาการจัดการด้านการตลาดมาสอน
5	ในการจัดวิชาการฝึกงานหรือสหกิจศึกษาในปีที่ 3 ให้ตรวจเช็ควิชาว่า นักศึกษามีความรู้เพียงพอที่จะออกปฏิบัติการ

### ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 2 ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

หัวข้อ/หมวดที่	ข้อเสนอแนะ
1	เสนอให้ผลิตบัณฑิตให้สอดคล้องกับความต้องการในพื้นที่ และต้องสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ
2	เพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานบัณฑิต และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อใช้ทำหลักสูตร OBE โดยข้อมูลด้านทักษะ สมรรถนะอาจนำมาจากรายละเอียดความต้องการของบริษัทที่เปิดรับจาก Job DB หรือบริษัทจัดหางานต่าง ๆ
3	แนะนำให้ลดจำนวนหน่วยกิตให้เหลือประมาณ 125 หน่วยกิต
4	ข้อมูลผลงานทางวิชาการที่ใส่ในเล่มหลักสูตร ควรเป็นไปตามเกณฑ์ กพอ.
5	ให้ใช้การเรียงลำดับอาจารย์ประจำหลักสูตร
6	ในส่วนของการทำ C-mapping จุดขาวจุดดำจะปรับใหม่เป็นจุดดำกับไม่มี ให้ทำการปรับให้เหมาะสม
7	อยากให้เพิ่มทักษะด้านการปฏิบัติงาน (Practical skill) ในหลักสูตร
8	งานด้าน เครื่องกล อุตสาหกรรม ไฟฟ้า ยังเป็นที่ต้องการของตลาด
9	ถ้าวิชาที่มีเนื้อหายากเกินไปให้ปรับเป็นปฏิบัติแทน และควรปรับรายวิชาที่มีคำอธิบายรายวิชาคล้ายคลึงกัน เป็นวิชาเดียวและให้เกิดสมรรถนะที่ต่อเนื่อง

หัวข้อ/หมวดที่	ข้อเสนอแนะ
10	การออกฝึกงาน/สหกิจศึกษา หากจัดให้ปฏิบัติในปี 4 เทอม 2 ต้องให้ นักศึกษาลงทะเบียนให้ครบทุกวิชาก่อนจึงจะออกปฏิบัติงาน
11	ตรวจสอบ MOU ว่ามีหลักฐานให้ถูกต้องหรือไม่

**ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 3 ให้ข้อเสนอแนะดังนี้**

หัวข้อ/หมวดที่	ข้อเสนอแนะ
1	ในการรับสมัครวิศวกร ไม่มีเงื่อนไขว่าต้องมี ใบประกอบวิชาชีพ (ด้านเครื่องกล และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง) แต่ในการทำงานจริงต้องใช้ในการเซ็นรับรองเอกสาร
2	รายวิชาด้านเครื่องกลในหลักสูตรยังน้อยเมื่อเทียบกับการนำมาใช้ในการทำงาน
3	รายวิชาที่สอนไม่ควรยากเกินไป
4	หน่วยกิตมีจำนวนมาก เสนอให้ลดจำนวนหน่วยกิตลง
5	ชื่อหลักสูตรควรสอดคล้องกับสาขาหลัก (เช่น เครื่องกล ไฟฟ้า หรืออุตสาหกรรม)
6	ทางโรงงานมีความต้องการประเมิณคาร์บอนฟุตพริ้นท์จึงอยากให้มีหลักสูตรอบรมระยะสั้น
7	อยากให้เสริมทักษะด้าน EIA (การประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม) ให้กับนักศึกษา
8	อยากให้เสริมทักษะด้านการใช้เครื่องมือวัดละเอียดทางกลเพื่อใช้ในการประกอบ สวมอัด ระยะความเผื่อและพิักัดงานสวม
9	เพิ่มทักษะเครื่องมือวัดทางการเขียนแบบ อ่านแบบ
10	เพิ่มทักษะเครื่องมือวัดในการ operation
11	ช่วงฝึกงานแนะนำให้ปฏิบัติงานในช่วง ธันวาคม-มีนาคม

**ผู้ทรงคุณวุฒิ คนที่ 4 ให้ข้อเสนอแนะดังนี้**

หัวข้อ/หมวดที่	ข้อเสนอแนะ
1	ในการรับสมัครงาน ชื่อหลักสูตรต้องสอดคล้องกับลักษณะงานของโรงงานจึงจะเรียกสัมภาษณ์ทักษะ
2	เสนอให้เพิ่มทักษะด้านการใช้เครื่องมือวัดด้าน การวัดความร้อนในเตา การวัดแรงดัน

ภาคผนวก ค

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างรายวิชา  
หลักสูตรเดิม/หลักสูตรปรับปรุงใหม่

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงาน(ปรับปรุง พ.ศ.2562)

กับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม(ปรับปรุง พ.ศ.2567)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	หมายเหตุ
โครงสร้างตลอดหลักสูตร 145 หน่วยกิต	โครงสร้างตลอดหลักสูตร 127 หน่วยกิต	จากเดิม 145 หน่วยกิต ลดเหลือ 127 หน่วยกิต
1. รายวิชาศึกษาทั่วไป เรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	1. รายวิชาศึกษาทั่วไป เรียนไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	- ปรับลดหน่วยกิตวิชาศึกษาทั่วไป 6 หน่วยกิต
2. รายวิชาเฉพาะด้าน 109 หน่วยกิต	2. รายวิชาเฉพาะด้าน 94 หน่วยกิต	- ปรับลดรายวิชาแกนตามโครงสร้างใหม่
วิชาแกน 33 หน่วยกิต	วิชาแกน 30 หน่วยกิต	ลดลง 3 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะด้านบังคับ 60 หน่วยกิต	วิชาเฉพาะด้านบังคับ 48 หน่วยกิต	- ลดรายวิชาเฉพาะด้าน 12 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะด้านเลือก 9 หน่วยกิต	วิชาเฉพาะด้านเลือก 9 หน่วยกิต	
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต	วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต	
3. รายวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	3. รายวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	หมายเหตุ (ระบุนายละเอียดการเปลี่ยนแปลงให้ชัดเจน)
วิชาพื้นฐาน		ตัดออก เนื่องจากสามารถกลุ่มวิชาพื้นฐานครบตาม
1552634 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)		กำหนด และวิชาภาษาอังกฤษได้ถูกบังคับเรียนในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มภาษาแล้ว
7072104 วัสดุวิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6) ชนิดและประเภทวัสดุพลังงาน คุณลักษณะวัสดุพลังงาน การวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมี คุณภาพและมาตรฐานเพื่อการผลิตวัสดุพลังงาน คุณสมบัติทางกลและการเชื่อมสภาพของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างคุณสมบัติ กระบวนการผลิตและการใช้งาน	7072104 วัสดุและการออกแบบทางวิศวกรรมพลังงาน 3(3-0-6) ชนิดและประเภทวัสดุพลังงาน คุณลักษณะวัสดุพลังงาน การวิเคราะห์โครงสร้างทางเคมี คุณภาพและมาตรฐานเพื่อการผลิตวัสดุพลังงาน คุณสมบัติทางกลและการเชื่อมสภาพของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างคุณสมบัติ แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด การโก่ง การแอ่น ค่าความปลอดภัย ระบบส่งกำลัง กลศาสตร์เครื่องจักรกล หลักการออกแบบทางวิศวกรรม	รวมราย 2 รายวิชาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ต่อเนื่อง ตามคำแนะนำของผู้วิพากษ์และอธิบายสมรรถนะที่เกิดขึ้นแต่ยังคงชั้นปีที่เรียนไว้เหมือนเดิม
7072901 การออกแบบทางวิศวกรรม (3-0-6) หลักการออกแบบทางวิศวกรรม กลศาสตร์เครื่องจักรกล การจำลองทางวิศวกรรม ปฏิบัติการศึกษาปัญหาเกี่ยวกับพลังงาน โครงการปรับปรุงหรือพัฒนาเทคโนโลยีจัดการพลังงานที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่น่าสนใจทางด้านเทคโนโลยีหรือกระบวนการจัดการพลังงาน	สมรรถนะและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง อธิบายลักษณะของวัสดุ ความสัมพันธ์ และนำมาประยุกต์ใช้ โดยอาศัยความรู้ทางองค์ประกอบของวัสดุศาสตร์มาใช้ เพื่อการออกแบบทางวิศวกรรม ที่มีผลในการนำมาใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางด้านพลังงานได้	
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562		

<p>หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562</p>	<p>หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567</p>	<p>หมายเหตุ (ระบุรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงให้ชัดเจน)</p>
<p>7072102 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) แนวคิดและหลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์ ขั้นตอนและกระบวนการประเมินด้านน้ำ ด้านอากาศ ด้านเสียง ด้านชีวภาพ ด้านคุณค่าของมนุษย์ ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เครื่องมือและมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้อง มาตรการในการลดผลกระทบ การตรวจติดตาม การรายงานผลและประเมินผลกระทบ</p>	<p>7073701 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) แนวคิดและหลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์ ขั้นตอนและกระบวนการประเมินด้านต่าง ๆ เครื่องมือและมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม กฎหมายที่เกี่ยวข้อง มาตรการในการลดผลกระทบ การตรวจติดตาม การรายงานผลและประเมินผลกระทบ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศ และการจัดการเพื่อลดผลกระทบ สิทธิในการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก การคำนวณคาร์บอนเครดิต และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง <b>สมรรถนะและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</b> อธิบาย แนวคิด หลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและพลังงานที่มีต่อการดำเนินโครงการ มีความเข้าใจและอธิบาย การคำนวณคาร์บอนเครดิตที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ สามารถทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย และนำเสนอร่วมกับผู้อื่นได้</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชา โดยปรับตามผู้วิพากษ์ เพิ่มความรู้ทางด้านการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม การคิดคาร์บอนเครดิต และการนำไปใช้ประโยชน์</p>

<p>หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562</p>	<p>หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567</p>	<p>หมายเหตุ (ระบุรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงให้ชัดเจน)</p>
<p><b>7072201 อุณหพลศาสตร์ในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)</b> คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน ก๊าซอุดมคติ กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี การถ่ายเทความร้อนและการแปลงผันพลังงานเบื้องต้น การเปลี่ยนสถานะ วัฏจักรทำความเย็น ประสิทธิภาพการเปลี่ยนแปลงพลังงาน คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของของผสมไฮโดรเมตริก ปฏิกริยาเคมีและกระบวนการสันดาป</p>	<p><b>7071201 อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)</b> แนวคิดเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ สารทำงาน การเปลี่ยนรูปพลังงาน กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลัง และทำความเย็น การสมดุลมวล และพลังงานความร้อน คุณสมบัติของไหลของไหลสถิต ของไหลเคลื่อนที่ สมการพลังงาน โมเมนตัม การไหล การไหลในท่อ พื้นฐานเครื่องจักรกลของไหล การปฏิบัติการอุณหพลศาสตร์ และกลศาสตร์ของไหล เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน</p>	<p>นำรายวิชา 2 รายวิชามารวมกัน <b>3(3-0-6)</b> ชื่อวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมองค์ความรู้ทั้งด้านอุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ และแสดงสมรรถนะและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับรายวิชาที่ปรับรวม</p>
<p><b>7072202 กลศาสตร์ของไหลในงานวิศวกรรม 3(3-0-6)</b> คุณสมบัติของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน พลศาสตร์ของการไหลของของไหลที่ไม่ยุบตัวและไม่มี ความหนืด การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลที่ไม่ยุบตัวและมีความหนืด แรงลอยตัวและการไหลในท่อ</p>	<p><b>สมรรถนะและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</b> สามารถอธิบายขบวนการและวัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ ประยุกต์กฎของอุณหพลศาสตร์ใช้กับอุปกรณ์ในงานทางวิศวกรรมการจัดการพลังงานและนวัตกรรมเครื่องกล เช่น เครื่องปรับอากาศ กังหัน หม้อต้มไอน้ำ รู้จักการทำงานเป็นกลุ่ม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีจรรยาบรรณทางวิศวกรรม เคารพผลงานผู้อื่น</p>	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	หมายเหตุ (ระบุรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงให้ชัดเจน)
<p>7073901 สถิติและการวิจัยสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)</p> <p>โครงการนวัตกรรมการจัดการพลังงาน สถิติและการวิจัย ประเภทของการวิจัย หลักการและขั้นตอนของการทำวิจัย การระบุปัญหา การวางแผน การออกแบบงานวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การออกแบบและการสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูล สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนและการเสนอรายงานผลของวิจัย</p>	<p>7073901 สัมมนาและและโครงสร้างสำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)</p> <p>โครงร่างนวัตกรรมการจัดการพลังงาน สถิติและการวิจัย ประเภทของการวิจัย หลักการและขั้นตอนของการทำวิจัย การระบุปัญหา การวางแผน การออกแบบงานวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การออกแบบและการสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูล สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนและการเสนอรายงานผลของวิจัย</p> <p><b>สมรรถนะและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง</b></p> <p>รู้และเข้าใจประเภทของการวิจัย หลักการและขั้นตอนของการทำวิจัย การระบุปัญหา การวางแผน การออกแบบงานวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การออกแบบและการสร้างเครื่องมือในการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูล โดยสามารถสรุป อ้างอิงกับโครงการที่ต้องดำเนินการต่อไปได้ มีทักษะในการนำเสนอผลงาน รับฟังความคิดเห็น และอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียนได้</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชาและปรับคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมที่นักศึกษาจะต้องดำเนินการ และเกิดสมรรถนะและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกับผู้เรียนรอบด้าน</p>



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567	หมายเหตุ (ระบุรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงให้ชัดเจน)
	เครื่องมือวัดในการตรวจสอบปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพพลังงาน มีจรรยาบรรณทางวิศวกรรม เคารพผลงานผู้อื่น	
<p><b>7074901 นวัตกรรมวิศวกรรมการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)</b>  การปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงการนวัตกรรมวิศวกรรมจัดการพลังงานที่น่าสนใจของวิศวกรรมจัดการพลังงานภายใต้คำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อการสร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อท้องถิ่น สังคม และองค์กร และนำเสนอผลงานทั้งในรูปแบบการบรรยายและในรูปแบบเล่มภาคินิพนธ์</p>	<p><b>7074901 นวัตกรรมวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)</b>  การปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงการนวัตกรรมวิศวกรรมจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรมที่น่าสนใจของวิศวกรรมจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม ภายใต้คำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อการสร้างผลงานอันเกิดประโยชน์ต่อท้องถิ่น สังคม และองค์กร โดยใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์อย่างมีประสิทธิภาพ การนำเสนอผลงานในรูปแบบการบรรยายและรูปเล่มภาคินิพนธ์  สมรรถนะและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง  อธิบายหลักการและสาเหตุในการปฏิบัติการเกี่ยวกับโครงการนวัตกรรม โดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิศวกรรมจัดการพลังงาน และนวัตกรรมเครื่องกลในการหาวิธีแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสม และปลอดภัย ภายใต้การทำงานร่วมกับการแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเพื่อสร้างผลงานอันเป็นประโยชน์ต่อท้องถิ่น ชุมชน และองค์กร ร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์</p>	<p>ปรับชื่อวิชาและคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมกับโครงการในงานอุตสาหกรรม การสร้างงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่องานอุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดสมรรถนะและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง</p>

รายวิชาที่สอดคล้องกับอาชีพที่สำเร็จการศึกษา

อาชีพที่สำเร็จการศึกษา	รายวิชา (เฉพาะรายวิชาที่สอดคล้องกับอาชีพ)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิศวกรผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน</li> <li>- ผู้ตรวจสอบและประเมินระบบการจัดการพลังงาน</li> <li>- นักวิชาการด้านการจัดการพลังงาน</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิชาฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1</li> <li>2. วิชาฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2</li> <li>3. วิชาเคมีสำหรับวิศวกร</li> <li>4. วิชาการเขียนแบบวิศวกรรม</li> <li>5. วิชาการฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม</li> <li>6. วิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม</li> <li>7. วิชาการประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม</li> <li>8. วิชาการเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกร</li> <li>9. วิชาความปลอดภัยในงานวิศวกรรม</li> <li>10. วิชาการอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้า</li> <li>11. วิชาอุตสาหกรรมจัดการพลังงาน</li> <li>12. วิชาอุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล</li> <li>13. วิชาระบบมาตรฐานการจัดการพลังงาน</li> <li>14. วิชาระบบการจัดการพลังงานในเครือข่ายอัจฉริยะ</li> <li>15. วิชาการจัดการในงานอุตสาหกรรม</li> <li>16. วิชาชีพวิศวกรรมจัดการพลังงาน</li> <li>17. วิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม</li> <li>18. วิชาชีพวิศวกรรมจัดการพลังงาน</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมพลังงาน</li> <li>- นักวิจัยและพัฒนาด้านการจัดการพลังงานและเทคโนโลยีพลังงาน</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิชาฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1</li> <li>2. วิชาฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2</li> <li>3. วิชาเคมีสำหรับวิศวกร</li> <li>4. วิชาการเขียนแบบวิศวกรรม</li> <li>5. วิชาการฝึกพื้นฐานทางวิศวกรรม</li> <li>6. วิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรม</li> <li>7. วิชาการประยุกต์คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม</li> <li>8. วิชาการเขียนโปรแกรมสำหรับวิศวกร</li> <li>9. วิชาความปลอดภัยในงานวิศวกรรม</li> </ol>

อาชีพที่สำเร็จการศึกษา	รายวิชา (เฉพาะรายวิชาที่สอดคล้องกับอาชีพ)
	10. วิชาการอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้า
	11. วิชานวัตกรรมวิศวกรรมการจัดการพลังงานในงานอุตสาหกรรม
	12. วิชาอุตสาหกรรมการจัดการพลังงาน
	13. วิชาอุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล
	14. วิชาการจัดการในงานอุตสาหกรรม
	15. วิชาชีพวิศวกรรมการจัดการพลังงาน
	16. วิชาเทคโนโลยีพลังงานทดแทน
	17. วิชาวัสดุวิศวกรรมและการออกแบบ
	18. วิชาต้นกำลังพลังงาน
	19. วิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

ภาคผนวก ง  
ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
/อาจารย์ประจำหลักสูตร

## ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร (คนที่ 1)

1. ชื่อ นายปฏิพัทธ์ นามสกุล ถนอมพงษ์ชาติ

2. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

### 3. ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา - วิชาเอก	สถานศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	วศ.ด.วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557
ปริญญาโท	วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
ปริญญาตรี	วศ.บ.วิศวกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	2550

### 4. รายวิชาที่รับผิดชอบ

7071201	อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์ของไหลในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
7073104	ธุรกิจและการตลาดอุตสาหกรรมพลังงาน	3(0-6-3)
7073103	ความปลอดภัยในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
7073202	การอนุรักษ์พลังงานในระบบเครื่องกล	3(3-0-6)

### 5. ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย (ที่ตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร)

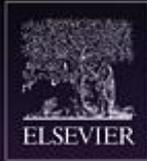
#### บทความวิจัย

P. Thanompongchart, P. Pintana and N. Tipayawong, (2022), “Thermal performance enhancement in hot air and solar drying of pineapple slices with ultrasonic vibration”, *Case Studies in Thermal Engineering*, 37, 1-5.

ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ, ยสินทีนี เอมหยวก และภคมน ปินตนา (2564). การพัฒนาเครื่องป้อนเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับเตาชีวมวล, *Life Sciences and Environment Journal* 2021; 22(2): 181-191.

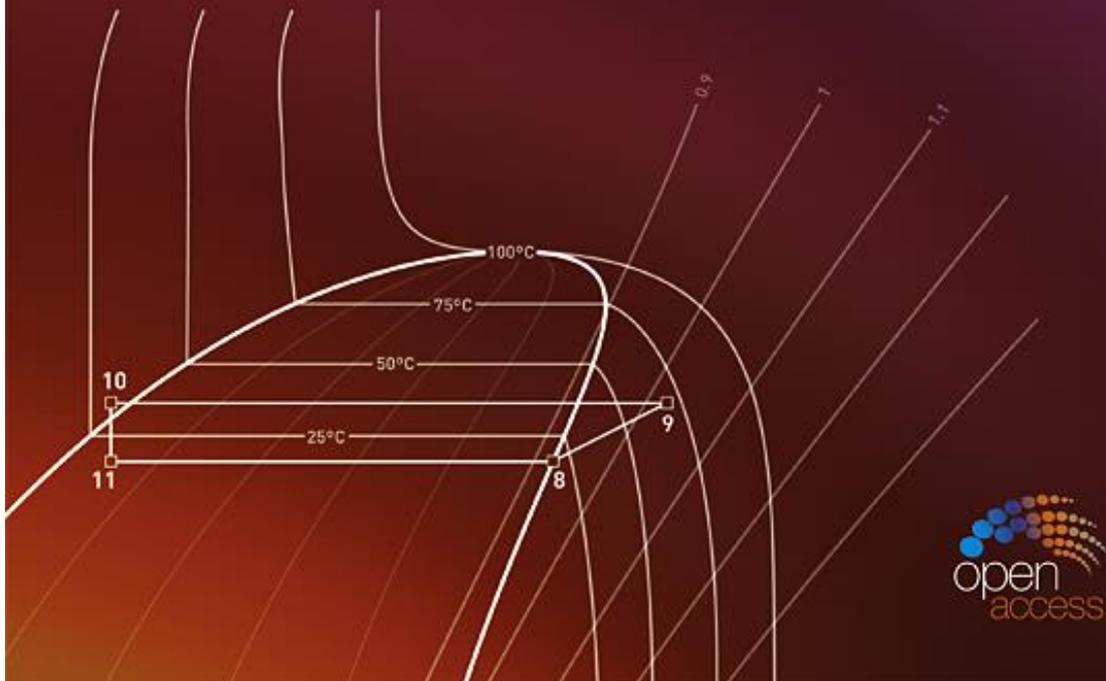
ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ, พิทวัส ทรงอุดมลักษณ์ และภคมน ปินตนา (2564). การพัฒนาเครื่องอบแห้งโดยใช้ความร้อนเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์พลอยได้สำหรับอุตสาหกรรมผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว. งานประชุมวิชาการระดับชาติ Engagement Thailand ครั้งที่ 7 วันที่ 3 กันยายน 2564 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

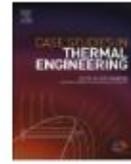
Patipat Thanompongchart, Pakamon Pintana, Tanapong Tagoon and Nakorn Tipayawong. (2021), *Effect of Ultrasonic Vibration on Pineapple Drying*, The 3rd International Conference on Energy and Power (3rd ICEP 2021), 18–20 November 2021, Chiang Mai, Thailand.



# CASE STUDIES IN THERMAL ENGINEERING

EDITOR-IN-CHIEF: HUIHE QIU  
HONG KONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY





## Thermal performance enhancement in hot air and solar drying of pineapple slices with ultrasonic vibration

Patipat Thanompongchart<sup>a,1</sup>, Pakamon Pintana<sup>b,1</sup>, Nakorn Tippayawong<sup>c,\*</sup>

<sup>a</sup> Energy Management Engineering Program, Faculty of Industrial Technology, Utharadit Rajabhat University, Utharadit, Thailand

<sup>b</sup> School of Renewable Energy, Maejo University, Chiang Mai, Thailand

<sup>c</sup> Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand

### ARTICLE INFO

**Keywords:**  
Dehydration  
Energy efficiency  
Food processing  
Thermal enhancement

### ABSTRACT

Hot air and solar drying are among the most popular preservation methods for fresh fruits. Ultrasonic technology could enable a faster dehydration rate at low temperatures, hence, preserving vitamins and nutrients in fruits. In this work, the application of ultrasonic vibration to pineapple drying was investigated. Experiments were conducted in hot air as well as direct solar dryers. The temperature in the hot air dryer was controlled at 60 °C, with an applied vibration frequency of 40 kHz. Three cycles of 10, 20, and 30 min with 1 min ultrasonic operation per interval were tested. The results showed that for the cycle of 10 min with 1 min vibration applied, the moisture content of pineapple slices was decreased from 87 to <13.7 %wb at a maximum evaporation rate of 49 g/h. Similar tests in the solar dryer proved to reduce the drying time from 3 to 2 days, with an increased evaporation rate of 10.6 g/h. Minimum specific energy consumption was realized by applying 1 min of ultrasonic vibration in a 10 min cycle with the solar dryer.

Maximum thermal efficiency of over 63% was achieved with ultrasonic assisted solar drying.

### 1. Introduction

Pineapple is a tropical fruit that is widely grown and consumed as fresh and preserved products. Drying, especially via solar and hot air, is a popular method of fruit preservation. Solar drying is used owing to its simple and low-cost operation. A commonly used method for drying pineapple is with a direct solar dryer. The limitation of solar dryers is their difficulty to control the drying conditions and the quality of the dried fruits. The normal, temperature inside the solar dryer ranges from 40 to 75 °C depending on the design [1]. Pineapple has a relatively high water content, so it takes a long drying time of 1–2 days. Typically, suitable moisture content for dried pineapple in storage with good physical properties should be less than 13.7% %wb [2]. In convective dryers, heat is provided from an electric heater, steam, or burning liquefied petroleum gas or biomass which consume a lot of energy [3–5]. In previous research on the drying of pineapples, various techniques and methods were investigated to evaluate the effects of moisture, drying time, pineapple quality, and power usage [6–9].

Ultrasonic applied during convective drying has been shown to reduce drying time [10–19]. Ultrasonic vibration induces water movement in a cell of the product, increasing water moving, heat and mass transfer during the drying process, hence, accelerating the dehydration rate. Hot airflow is helped to accelerate to remove moisture. The advantages of ultrasonic vibration are low power usage, less accumulated heat at the vibration transducer, and the possibility of low-temperature operation. The use of ultrasonic vibration in

\* Corresponding author.

E-mail address: [n.tippayawong@yahoo.com](mailto:n.tippayawong@yahoo.com) (N. Tippayawong).

<sup>1</sup> P.T. and P.P. contributed equally to this work.

<https://doi.org/10.1016/j.csite.2022.102296>

Received 17 April 2022; Received in revised form 30 June 2022; Accepted 15 July 2022

Available online 21 July 2022

2214-157X/© 2022 The Authors. Published by Elsevier Ltd. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## 3rd International Conference on Energy and Power, ICEP2021

Chiang Mai, Thailand • 18–20 November 2021

Editors • Harun Chowdhury, Nakorn Tippayawong and Firoz Alam



18-20 November 2021, Chiang Mai, Thailand

2452 (2022)

2681 (2022)

3RD INTERNATIONAL CONFERENCE  
ON ENERGY AND POWER, ICEP2021

2660 (2022)

2543 (2022)

Free · November 2022

### Effect of ultrasonic vibration on pineapple drying

Patipat Thanompongchart, Pakamon Pintana, Tanapong Tangoon and Nakorn Tippayawong

AIP Conference Proceedings 2681, 020058 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0117920>

SHOW ABSTRACT PDF E-READER ADD TO FAVORITES SHARE EXPORT CITATION

## Effect of ultrasonic vibration on pineapple drying

Cite as: AIP Conference Proceedings 2681, 020058 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0117920>  
Published Online: 17 November 2022

Patipat Thanompongchart, Pakamon Pintana, Tanapong Tangoon, et al.

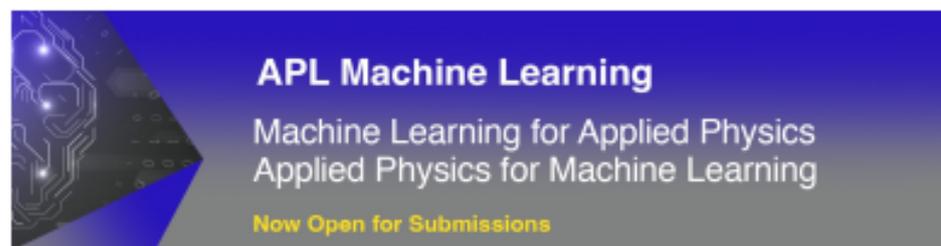


### ARTICLES YOU MAY BE INTERESTED IN

[Design, construction and test of a moving bed carbonizer for agricultural residue utilization](#)  
AIP Conference Proceedings 2681, 020043 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0115396>

[Energy efficiency and economic analysis of a biochar production system](#)  
AIP Conference Proceedings 2681, 020047 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0115185>

[Production and characterization of fuel briquettes from rice husks and tobacco stalks](#)  
AIP Conference Proceedings 2681, 020051 (2022); <https://doi.org/10.1063/5.0115139>



**APL Machine Learning**  
Machine Learning for Applied Physics  
Applied Physics for Machine Learning  
Now Open for Submissions



PIBULSONGKRAM RAJABHAT UNIVERSITY

Life Sciences and Environment Journal

Vol.22 No.2 July - December 2021

# Life Sciences and Environment Journal



<https://research.psu.ac.th>

E-ISSN: 2730-3527

P-ISSN: 2773-9201

Vol.22 No.2 July - December 2021

## การพัฒนาเครื่องป้อนเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับเตาชีวมวล DEVELOPMENT OF BIOMASS FEEDER FOR BIOMASS STOVE

ปฏิพัทธ์ ธนอมพงษ์ชาติ<sup>1\*</sup> ยสินทีณี เอ็มหยวก<sup>1</sup> และภคมน ปินตนา<sup>2</sup>  
Patipat Thanompongchart<sup>1\*</sup> Yasintinee Airmyuak<sup>1</sup> and Pakamon Pintana<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การพัฒนาเครื่องป้อนเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับเตาชีวมวลในระดับครัวเรือนหรืออุตสาหกรรมอาหารขนาดเล็กเป็นทางเลือกหนึ่งที่ได้รับการส่งเสริมให้เกิดการใช้งานอย่างแพร่หลายเพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการใช้ก๊าซหุงต้ม ซึ่งปัจจุบันราคาก๊าซหุงต้ม (LPG) ในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบต่อ ผู้บริโภค ร้านอาหาร และอุตสาหกรรมอาหารทั่วประเทศ ถึงแม้ว่าราคาเชื้อเพลิงชีวมวลจะมีราคาถูกกว่าก๊าซหุงต้ม แต่การใช้งานเตาชีวมวลยังไม่ได้รับความนิยมมากนักในปัจจุบัน เนื่องจากมีข้อจำกัดในการใช้งาน โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องป้อนเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับเตาชีวมวล เพื่อแก้ปัญหาการให้ความร้อนที่ไม่สม่ำเสมอ และการเติมเชื้อเพลิงที่ยุ่งยากให้กับผู้ใช้งาน จากการศึกษาโดยทดลองเติมเชื้อเพลิงชีวมวล 2, 4 และ 6 ชั้นต่อนาที พบว่าอัตราการป้อนที่เหมาะสมคือ 4 ชั้นต่อนาที โดยวิเคราะห์จากอุณหภูมิบนเตามีความสม่ำเสมอ ประสิทธิภาพความต่อเนื่องในการป้อนเชื้อเพลิงอยู่ที่ 95.33±3 เปอร์เซ็นต์ และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด เครื่องป้อนเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับเตาชีวมวลที่ได้พัฒนาขึ้นนี้จึงเหมาะสมต่อการใช้ในอุตสาหกรรมอาหารขนาดเล็ก

**คำสำคัญ:** ชีวมวล เครื่องป้อนชีวมวล เตาแก๊สซีฟเอนอร์ พลังงานทดแทน

<sup>1</sup>คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ 53000

<sup>2</sup>Faculty of Industrial Technology, Uttaradit Rajabhat University, Muang District, Uttaradit Province 53000

<sup>3</sup>วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290

<sup>2</sup>School of Renewable Energy, Maejo University, San Sai District, Chiang Mai Province 50290

\*corresponding author e-mail: patipat.than@gmail.com

Received: 15 January 2021; Revised: 30 April 2021; Accepted: 5 May 2021

1-000-2023-07813-04000-PSRU-2023-0112  
PSRU Journal of Science and Technology

Current Archives Announcements คำแนะนำในการส่งบทความ Submissions About - Search

Home / Announcements / เปิดรับบทความสำหรับตีพิมพ์ในวารสาร PSRU Journal of Science and Technology

## เปิดรับบทความสำหรับตีพิมพ์ในวารสาร PSRU Journal of Science and Technology

2023-04-02

เปิดรับบทความสำหรับตีพิมพ์ในวารสาร PSRU Journal of Science and Technology

**ประกาศ** วารสาร PSRU Journal of Science and Technology

เพื่อตอบรับประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง สกปรกเขตและวิธีการพิจารณาเรื่องขอทุนค่าเดินทางไปราชการของผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2564 วารสาร PSRU Journal of Science and Technology คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ยินดีรับวารสารที่มีการตีพิมพ์พร้อมทั้งรับส่งตีพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์อย่างต่อเนื่อง และได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพของบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย 3 ท่าน จากหลากหลายสถาบัน

**ขอเชิญคณาจารย์และผู้สนใจส่งบทความเพื่อตีพิมพ์**  
ในวารสาร PSRU Journal of Science and Technology  
ที่ได้รับการประเมินคุณภาพจาก TCI เป็นวารสารกลุ่มที่ 2 (Tier 2 : 2564-2567)  
ได้ที่บนโพลีโด <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/Scipsru>

**ติดต่อสอบถาม**  
นางสาวสุกัญญา สุภรณ์มณี  
โทร. 055-267054  
อีเมล [scjournal@psru.ac.th](mailto:scjournal@psru.ac.th)

**วารสาร**  
PSRU Journal of Science and Technology

**วัตถุประสงค์**

ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการทั้งในรูปแบบของบทความวิจัย (Research article) หรือบทความวิชาการ (Review article) ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุมในสาขาต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งมีชีวิต (Life sciences) และวิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical sciences) โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของบทความ (Peer review) แบบ Double-blind review อย่างน้อยบทความละ 3 ท่าน

**ขอเชิญชวนร่วมส่งบทความวิจัย/บทความวิชาการลงตีพิมพ์**

วารสารวิชาการที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2 มีกำหนดตีพิมพ์บทความราย 4 เดือน ปีละ 3 ฉบับ รายละเอียดเพิ่มเติม และสมัครออนไลน์ทางเว็บไซต์ <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/Scipsru/index>

**รับสมัครตีพิมพ์บทความลงวารสาร โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการตีพิมพ์**

**Journal Information**



Approved by TCI during 2020 - 2024

Indexed in TCI 

Editor : Asst. Prof. Dr.Rapiphun Janmanee

**คำแนะนำสำหรับการใช้งานเบื้องต้นของระบบ ThaiJO**

- » **สำหรับผู้แต่ง (Author)**
  - การสมัครสมาชิกวารสาร (Author Register) (ผู้ไม่ใช่งานไม่มี Username, Password ในระบบ ThaiJO)
  - การสมัครสมาชิกในวารสารอื่นๆ (ผู้ไม่ใช่งานไม่มี Username, Password ในระบบ ThaiJO เรียบร้อยแล้ว)
  - การส่งบทความ (Submission)
  - การแก้ไขบทความ (Author Correction)
- » **สำหรับผู้ประเมินบทความ (Reviewer)**
  - การประเมินบทความ (Review)
- » **สำหรับผู้ที่ไม่รู้รหัสผ่าน (forgot your password)**
  - ลืมรหัสผ่าน (forgot your password)

**Information**

For Readers

For Authors

For Librarians



▶ PROCEEDINGS



**Industrial  
Engagement**

# สารบัญ

## รูปแบบการนำเสนอปากเปล่า (Oral Presentation)

### Industrial Engagement

การพัฒนาเครื่องอบแห้งโดยใช้ความร้อนเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์พลอยได้ สำหรับอุตสาหกรรมผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว	
โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฏิพัทธ์ กนอมพงษ์ชาติ .....	506
การจัดการเทคโนโลยีแบบมีส่วนร่วมผลิตภัณฑะสามด้วยรูปแบบการจัดการความรู้แบบมีส่วนร่วม	
โดย รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ อินทวงษ์ .....	514
“ธุรกิจรังนกจังหวัดกระบี่” โอกาสสำหรับผู้ประกอบการท้องถิ่น บนความรับผิดชอบต่อสังคม	
โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไพยมพร ธักเขาสล .....	523
การพัฒนาวัสดุผลิตของเล่นเด็กโดยการมีส่วนร่วมของผู้ผลิต	
โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ชาตรี หอมเขียว .....	530



**การพัฒนาเครื่องอบแห้งที่ใช้ความร้อนเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต  
เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์พลอยได้สำหรับอุตสาหกรรมผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว**  
Development of a Dryer Using Waste Heat from the Production Process to  
Create By-Products for the Noodle Industry

ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ<sup>1</sup>  
พิทวัส ทรงอุดมลักษณ์<sup>1</sup>  
ภคมน ปิ่นตานา<sup>2</sup>

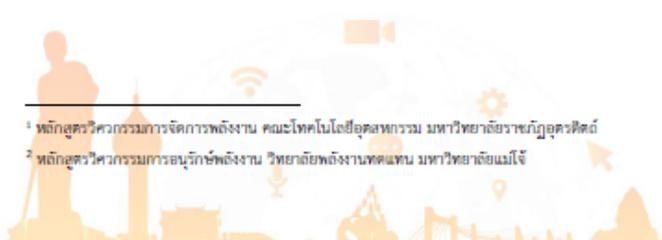
**บทคัดย่อ**

อุตสาหกรรมผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวเป็นกิจการหนึ่งที่มีการใช้พลังงานสูง จากการใช้ไอน้ำในกระบวนการนึ่งเส้น และอบแห้ง อีกทั้งมีของเสียเหลือทิ้งจากกระบวนการตัดเส้น ซึ่งจะมีเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ได้ขนาด บิดงอเสียรูป เป็นจำนวนมาก จากปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นที่มาของการพูดคุยแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันระหว่างทีมนักวิจัยในมหาวิทยาลัยกับบุคลากรด้านการผลิต รวมทั้งผู้บริหารโรงงาน เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาหนี้จากการค้นคว้าเอกสารและการแลกเปลี่ยนประสบการณ์พบว่าเศษเส้นก๋วยเตี๋ยวสามารถนำมาแปรรูปเป็นโจ๊ก หรืออาหารสัตว์แห้งที่มีมูลค่าสูงได้ โดยใช้เทคโนโลยีอบแห้งซึ่งต้องใช้ความร้อน และด้วยกระบวนการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวจะมีไอน้ำเหลือทิ้งที่ประมาณอุณหภูมิ 120°C ทีมวิจัยจึงนำเอาไอน้ำเหลือทิ้งนี้มาใช้เป็นแหล่งให้ความร้อนป้อนให้กับเครื่องอบแห้ง พร้อมทั้งร่วมกันออกแบบเครื่องให้มีความสะดวกต่อใช้งาน ภายในเครื่องจะมีการติดตั้งใบกวนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพอบแห้งให้ทั่วถึง และมีระบบควบคุมอุณหภูมิและตั้งเวลาในการทำงานของเครื่องได้ ผลลัพธ์จากงานนี้คือได้เครื่องอบแห้งที่อาศัยความร้อนเหลือทิ้งจากระบบมาใช้เป็นพลังงาน สร้างผลิตภัณฑ์พลอยได้ คือ เศษเส้นก๋วยเตี๋ยวแห้งสำหรับการนำไปผลิตโจ๊ก และอาหารสัตว์ โดยเป็นการแก้ปัญหาของเสียจากกระบวนการผลิตเศษเส้นก๋วยเตี๋ยว และใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ :** เครื่องอบแห้ง, ของเสียจากกระบวนการผลิต, ไอน้ำ, พลังงานเหลือทิ้ง

<sup>1</sup> หลักสูตรวิศวกรรมการจัดการพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

<sup>2</sup> หลักสูตรวิศวกรรมการอนุรักษ์พลังงาน วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้





14<sup>th</sup> Thailand

# Renewable Energy for Community Conference

งานประชุมสัมมนาวิชาการ

รูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14 (TREC-14)

10-12 พฤศจิกายน 2564

ณ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้

: Smart Energy  
: Smart Agriculture  
: Smart Community

- นวัตกรรมด้านพลังงาน  
Energy Innovation
- พลังงานและการบริหารจัดการเพื่อการเกษตร  
Energy and Management for Agricultural
- สิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชน  
Environment for Community
- ไฟฟ้าชุมชน  
Community Electricity
- เชื้อเพลิงและความร้อนชุมชน  
Fuel and Heat for Communities
- การบริหารจัดการพลังงานชุมชนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล  
Community Energy Management by Digital Technology



MAEJO UNIVERSITY  
SUSTAINABLE



งานประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบหลังงานมหกรรมผู้ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14 (TREC-14)



สารบัญ

บท ความ ที่	รหัส นำเสนอ บทความ	ชื่อเรื่อง	ผู้แต่ง	หน้าที่
12	EV-1	การสร้างเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย ต้นทุนต่ำตรวจคุณภาพอากาศ สิ่งแวดล้อม PM 2.5	ศิริชัย ลาภาสะน้อย เกียรติภมร มงคลเมือง ปรมะชัย นวมโคกสูง	78-86
13	EV-2	การพัฒนาแผ่นฉนวนกันความร้อน จากเปลือกทุเรียนและเปลือกมะม่วง หิมพานต์	ปฏิพัทธ์ ธนอมพงษ์ชาติ, ณัฐนันท์ พุกอินทร์, แทนชนก ยอดขิง, ภกมลน ปินตานา	87-94
14	EV-3	สมรรถนะการดูดซับก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ของเมโซพอร์ซิลิ คาแบบกลวงสังเคราะห์ ด้วยวิธี แม่แบบชนิดอ่อน	พชรภา สิงสี, ณัฐธยาน์ พงศ์สถาปตี	95-101
15	EV-4	คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กรและแนว ทางการลดการปล่อยก๊าซเรือน กระจก:กรณีศึกษาเทศบาลตำบล หลวงใต้ อ.งาว จ.ลำปาง	สุทธิพร เคียนทอง, ปฐมพงศ์ พรหมมาบุญ, ณรงค์ เครือกันทา, กนกกัญญา รวมโมட்சี, ญาณคามณี เชื้อนใจ, และวราคม วงศ์ชัย	102-108
16	EV-5	การใช้ภาษาโน้มน้าวใจในสื่อเกี่ยวกับ บรรจุภัณฑ์อาหารย่อยสลายได้จากไบ อยาพลวงในจังหวัดแพร่	ทิพาวรัตน์ สหตรงจิตร, ลักขณา พันธุ์แสนศรี, ธรรมศักดิ์ พันธุ์แสนศรี	109-116
17	EV-6	การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับดิน ไบ โอเล็อก และซังข้าวโพด สู่ผลิตภัณฑ์ กระดาษชีวภาพที่ เป็นมิตรกับ สิ่งแวดล้อม	ธรรมศักดิ์ พันธุ์แสนศรี, ทิพาวรัตน์ สหตรงจิตร ลักขณา พันธุ์แสนศรี	ได้รับคัดเลือก ให้ลงวารสาร
18	EV-7	พฤติกรรมของผู้บริโภคที่ส่งผลต่อการ ตัดสินใจซื้อบรรจุภัณฑ์อาหารย่อย สลายได้จากไบอยาพลวงในจังหวัด แพร่	ลักขณา พันธุ์แสนศรี, ทิพาวรัตน์ สหตรงจิตร, ธรรมศักดิ์ พันธุ์แสนศรี	130-136
19	EV-8	การศึกษาอิฐทางเดินเท้าจากขยะ(เศษ ไม้ทั่วไป) ผสมเปลือกไข่ไก่ เปลือก หอยดิลิป และกระดูกวัว	จิรัฐติกุล กล้าหาญ, สุรียา มากลั่น, สมบัติ ก้ามอยู่, กานตยุทธ ดริบุญณิธิ, กฤต ภาส ทอมระริน	137-141
20	EV-9	หลังคาที่ เหมาะสมสำหรับอาคาร สำนักงาน กรณีศึกษา จ.พิษณุโลก	ศิษฏ์ภรณ์ แคนลา, นิรชา เขียวหลาน, พิชากร เสริวโรจน์ และ สมชาย เมอแล	142-146
21	EV-10	การพัฒนาชุดทดสอบค่าไอโอสีน สำหรับควบคุมการผลิตด้านคุณภาพ ของผลิตภัณฑ์ชุมชน	โสธญา สุวรรณฝน, นันทนา โพธิ์แสง, สุวัฒน์ สูงเสิศสังฟ้า, อารีย์ ไวยรัชพานิช, อภิชาติ คงแป้น, กัทรานี นาคคงคำ, จันทิ ชัยสิทธิ์, และเทียนทอง ทัดโนนคูน	147-152
22	EV-11	กระบวนการผลิตและการวิเคราะห์ การต้นทุนของภาชนะธรรมชาติจาก ใบตองตั้ง	โชติกา ชินาแก้ว, สุรัชย์ ณัฐ จันทร์ศรี	153-160

การพัฒนาแผ่นฉนวนกันความร้อนจากเปลือกทุเรียนและเปลือกมะม่วงหิมพานต์  
The Development of Thermal Insulation Plate from Durian Peels and Cashew husks

ปัทมาธิ์ ธนอมพงษ์ชาติ<sup>1</sup> ณัฐนันท์ พุกอินทร์<sup>1</sup> แทนชนก ยอดยิ่ง<sup>1</sup> และภคมน ปินตนา<sup>2</sup>  
Patipat Thanompongchati<sup>1</sup> Natthanun Pook-in<sup>1</sup> Tanchanok Yodying<sup>1</sup> and Pakamon Pintana<sup>2</sup>

<sup>1</sup> สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ อุดรดิตต์ 53000

<sup>2</sup> สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงานทดแทน วิทยาลัยพลังงานทดแทน  
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

### Abstract

Agricultural waste is one of the raw materials that have been studied for the insulation production. In this research, the production of heat insulators from durian peels and cashew husks, size 40x40 cm<sup>2</sup> by using latex glue as a binding material, was studied. The mixing ratio of durian peels rind to cashew husks was varied at 0.5:1.5, 1:1, and 1.5:0.5 kg. The heat-insulating sheet was pressed with a hydraulic press at 150 kg/m<sup>3</sup> for 15 min. According to the JIS A5905-1994 standard, the test results showed that the most suitable ratio of durian peels and cashew husks for thermal insulation was 0.5:1.5 kg, whose properties were density 850±15 kg/m<sup>3</sup>, humidity 9.6± 3.5%wb, swelling 23.88±4.4%, water absorption 5.82±2.6 %, and heat resistance at 55 °C for 1 h were 8±2.5 °C. It can be used to produce a heat insulator which can reduce the agricultural waste.

**Keywords:** Thermal Insulation Substitute Material Waste

### บทคัดย่อ

วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรเป็นหนึ่งในวัสดุดิบที่ได้รับการศึกษาเพื่อนำมาผลิตฉนวนกันความร้อน โดยงานวิจัยนี้ได้ศึกษาการผลิตฉนวนความร้อนจากเปลือกทุเรียนและเปลือกมะม่วงหิมพานต์ ขนาด 40x40 cm<sup>2</sup> โดยใช้กาวลาเท็กซ์เป็นวัสดุประสาน แปรค่าอัตราส่วนการผสมเปลือกทุเรียนต่อเปลือกมะม่วงหิมพานต์ที่ 0.5:1.5, 1:1 และ 1.5:0.5 kg อัตราฉนวนความร้อนด้วยเครื่องอัดไฮดรอลิก 150 kg/m<sup>3</sup> เป็นเวลา 15 min ศึกษาคุณสมบัติของฉนวนความร้อนตามมาตรฐาน JIS A5905-1994 ผลการทดสอบพบว่าอัตราส่วนของเปลือกทุเรียนและเปลือกมะม่วงหิมพานต์ที่เหมาะสมที่สุดในการนำมาทำฉนวนความร้อนคือ 0.5:1.5 kg ซึ่งได้ค่าคุณสมบัติ คือ ความหนาแน่น 850±15 kg/m<sup>3</sup> เปอร์เซ็นต์ความชื้นฐานเปียก 9.6±3.5 ค่าการพองตัว 23.88±4.4 % ค่าการดูดซับน้ำ 5.82±2.6 % และค่าความต้านทานความร้อนที่อุณหภูมิ 55 °C เป็นเวลา 1 h ได้ 8±2.5 °C ดังนั้น เปลือกทุเรียนและเปลือกมะม่วงหิมพานต์มีความเป็นไปได้ในการนำมาผลิตเป็นฉนวนความร้อนซึ่งสามารถลดปริมาณขยะจากเศษเหลือทิ้งทางการเกษตรได้

**คำสำคัญ:** ฉนวนความร้อน วัสดุทดแทน วัสดุเหลือทิ้ง

### บทนำ

จังหวัดอุดรดิตต์เป็นจังหวัดที่มีการทำเกษตรกรรมเป็นหลักโดยมีพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญ ได้แก่ ทุเรียน ลองกอง กล้วย ฝรั่ง มะม่วงหิมพานต์ ฯลฯ โดยมีพื้นที่ปลูกทุเรียนมากถึง 46,783 ไร่ มีผลผลิตมากกว่า 42,000 ตันต่อปี และมีพื้นที่ปลูกมะม่วงหิมพานต์ 36,869 ไร่ มีผลผลิตมากกว่า 7,823 ตันต่อปี [1] ซึ่งในแต่ละปีจะมีขยะจากเปลือกทุเรียนกว่า 1,500 ตันต่อปี ซึ่งทางจังหวัดได้ใช้วิธีกำจัดด้วยการฝังกลบ สำหรับเปลือกมะม่วงหิมพานต์นั้นเมื่อทำการกะเทาะเปลือกออกจะได้เปลือกที่สามารถนำไปผ่านกระบวนการบีบน้ำมันเพื่อนำเอาน้ำมัน Cashew Nut Shell Liquid: CNSL ซึ่งเป็นส่วนที่มีอยู่ในชั้นเปลือกของเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ มีคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์หลากหลายในทางอุตสาหกรรมและทางการแพทย์ โดยการจัดการ

<sup>1</sup>Corresponding author: Tel.: 098-6196155. E-mail address: p.pintana@gmail.com

**เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ (แสดงเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงตามผลงานที่แนบมา)**

✓	เกณฑ์มาตรฐานตามระบบ CHECO
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ระดับนานาชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน
	งานสร้างสรรค์มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online
	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว
	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ
	บทความวิจัย หรือ บทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2
✓	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ. 2556
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
✓	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ(ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1
	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ
	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน
	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ
	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับเกณฑ์การประเมินการขดตำแหน่งทางวิชาการแล้ว

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลดังกล่าวข้างต้นถูกต้อง ครบถ้วน

(ลงชื่อ)..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปฐิพท์ธิ์ ถนอมพงษ์ชาติ)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร (คนที่ 2)

1. ชื่อ นายอำนาจ นามสกุล ตงดีบ

2. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

## 3. ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา - วิชาเอก	สถานศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	วศ.ด.วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2562
ปริญญาโท	วศ.ม.วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
ปริญญาตรี	วศ.บ.วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551

## 4. รายวิชาที่รับผิดชอบ

7072203	การถ่ายเทความร้อนในงานวิศวกรรม	3(3-0-6)
7072902	การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์	3(0-6-3)
7073204	ระบบปรับอากาศและการทำความเย็น	3(0-6-3)
7073501	เชื้อเพลิงการเผาไหม้และต้นกำลังพลังงาน	3(3-0-6)

## 5. ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย (ที่ตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร)

อำนาจ ตงดีบ และ ขวลิต คณากรสุขสันต์. (2565). การวิเคราะห์พื้นที่และความสามารถในการจัดการของหุ่นยนต์ขนานส่วนเกิน 4 ขาบนระนาบที่มีข้อต่อแบบหมุน. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2565. หน้า 33 - 42.

อำนาจ ตงดีบ และ พงษ์ธร วิจิตรกุล. (2565). การออกแบบและทดสอบเครื่องผสมข้าวแฉนวนอนที่มีใบกวนแบบริบบอน. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์. ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2565. หน้า 33 - 42.

อำนาจ ตงดีบ, ยสินทีนี เอมหยวก, นัฐพงษ์ เนินซัด และ พจน์ ชัยอ้าย. (2564). การออกแบบอุปกรณ์เปิดม่านพีอีอีดีโนมีตีผ่านการควบคุมด้วยระบบวายฟาย. การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏเลยวิชาการ ครั้งที่ 7 มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. 25 กุมภาพันธ์ 2564. หน้า 1085 - 1092.

นัฐพงษ์ เนินซัด, ทวีศักดิ์ วรจักร์, ยสินทีนี เอมหยวก และ อำนาจ ตงดีบ. (2564). การออกแบบและพัฒนาเครื่องกรีดเนื้อมะขามหวานสุก. การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏเลยวิชาการ ครั้งที่ 7 มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. 25 กุมภาพันธ์ 2564. หน้า 1101 - 1106.

ยสินทนี เอมหยวก, อำนาจ ตงตึบ, นัฐพงษ์ เนินช้ด และ ธนภูมิเฟื่องเพียร. (2564). *การออกแบบและสร้างเครื่องกดเจลแอลกอฮอล์แบบอัตโนมัติ*. การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏเลยวิชาการครั้งที่ 7 มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. 25 กุมภาพันธ์ 2564. หน้า 1107 - 1114.

Peng Nan, Amnad Tongtib and Theeraphong Wongratanaphisan. *Evaluation of Upper Limb Joint's Range of Motion Data by Kinect Sensor for Rehabilitation*; The 3<sup>d</sup> International Conference on Medical and Health Informatics 17-19 May 2019 in Xiamen, China.

Amnad Tongtib and Theeraphong Wongratanaphisan. *Concept for Using a 6-DOF Parallel Manipulator in Passive Upper Limb Rehabilitation*; The 12<sup>th</sup> International Convention on Rehabilitation Engineering and Assistive Technology 14 - 16 July 2018 in Shanghai, China.

Amnad Tongtib and Theeraphong Wongratanaphisan. *Workspace and Singularity Analysis of a 3-Parallel Robot*; International Conference on Mechatronic, Automobile, and Environment Engineering July 7-9, 2018, Chiang Mai, Thailand.



มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิต  
UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY

**วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิต**  
**สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น)**

**ACADEMIC JOURNAL UTTARADIT RAJABHAT UNIVERSITY**  
**Science and Technology (for Local Development)**

ปีที่ 17 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2565  
Vol. 17 No. 2 July-December 2022

---

## สารบัญ

### บทความวิจัย

- การใช้ประโยชน์หมอนแมลงวันลายเพื่อเป็นอาหารไก่ไข่ของเกษตรกร  
บ้านโนนศาลา จังหวัดสกลนคร  
*กานดา ส้อมแก้วมณี และ สมควร โพธารินทร์* ..... 01
- การออกแบบ สร้าง และทดสอบระบบอบแห้งแบบผสมผสาน กรณีศึกษา  
การผลิตเห็ดหูหนูดำอบแห้งของเกษตรกร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่  
*พิบูลย์ สีคำ, ปริญ คงกระพันซ์ และ หยาดฝน ทนงการกิจ* ..... 19
- การออกแบบและทดสอบเครื่องผสมข้าวแวนอนที่มีใบกวนแบบริบบอน  
*อำนาจ ตุงคิ๊บ และ พงษ์ธร วิจิตรกุล* ..... 37
- การศึกษาศักยภาพโรงงานผลิตพืชขนาดเล็กสำหรับเพาะเลี้ยงกล้วยไม้  
ในขวดแก้วของหมู่บ้านปางไคร้ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่  
*สรารัฐ พลวงษ์ศรี และ สุลักษณ์ มงคล* ..... 55
- การกักเก็บคาร์บอนในดินและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง  
ในอุทยานแห่งชาติเอราวัณ จังหวัดกาญจนบุรี  
*ภาณุพงศ์ พรหมมาร์ตน์ และ ดิเรกฤทธิ์ บัวเวช* ..... 73
- การศึกษาการปนเปื้อนของสารมลพิษในดินจากการเพาะปลูกข้าว  
ในพื้นที่ตำบลหริววัฒนา อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี  
*ณัฐธินันท์ คล้ายขุ่ม, ปิยนุช ใจแก้ว, เสกฐา ศาสนนันท์ และ ณภัทร โพธิ์วัน* ..... 91

### 3

การออกแบบและทดสอบเครื่องผสมข้าวแนวนอนที่มีใบกวนแบบริบบอน  
 DESIGN AND TEST OF HORIZONTAL RICE MIXER  
 WITH RIBBON STIRRING BLADE

วันที่รับ: 11 เมษายน 2565  
 วันที่แก้ไข: 6 มิถุนายน 2565  
 วันที่ตอบรับ: 9 มิถุนายน 2565

อำนาจ ตงตีบ<sup>1</sup> และ พงษ์ธร วิจิตรกุล<sup>1\*</sup>  
 Amnad Tongtib<sup>1</sup> and Pongtorn Wichitkul<sup>1\*</sup>  
<sup>1</sup>สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการพลังงาน  
 คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์ จังหวัดอุดรดิตต์ 53000  
<sup>1</sup>Department of Energy Management Engineering,  
 Faculty of Industrial Technology,  
 Uttaradit Rajabhat University, Uttaradit 53000  
<sup>\*</sup>Corresponding author e-mail: W.pongtorn@gmail.com

#### บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบเครื่องผสมข้าวแนวนอนที่มีใบกวนแบบริบบอน และทดสอบหาความเร็วและเวลาที่เหมาะสมในการผสมข้าวสารของวิสาหกิจชุมชนแปรรูปการเกษตรทองดี ตำบลบ้านหม้อ อำเภอพิชัย จังหวัดอุดรดิตต์ ในการออกแบบตัวเครื่องผสมแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นตัวถังผสม ส่วนที่สองเป็นชุดใบกวนเส้นแถบขดเป็นเกลียวสองชั้น ส่วนที่สามเป็นชุดมอเตอร์ที่ส่งกำลังผ่านชุดเฟืองไปยังเพลาหมุนของใบกวน ซึ่งชุดมอเตอร์สามารถกำหนดความเร็วและทิศทางในการหมุนของการผสมผ่านชุดควบคุม ในการทดสอบใช้ข้าวจำนวน 200 กิโลกรัม โดยมีสัดส่วนของข้าวหอมมะลิที่มีสีข้าวกับข้าวหับหิมชุมแพที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีแดง ในอัตราส่วน 3:1 จากนั้นทำการทดสอบที่ความเร็วอินเวอร์เตอร์ 3 ระดับ คือ 15, 20 และ 25 เฮิรตซ์ (คิดเป็น 21.75, 29 และ 36.25 รอบต่อนาที ตามลำดับ) โดยการใช้ลูกปัดสีส้มขนาด 5 มิลลิเมตร จำนวน 5,000 ลูก เป็นตัวแทนของข้าวที่ผสม ผลที่ได้ถูกนำไปแปรค่าเป็นสัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of Variation: CV) ซึ่งใช้เวลาในการผสม 300, 180 และ 30 วินาที ที่ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายน้อยกว่าร้อยละ 30 ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปสร้างสมการเพื่อประเมินค่าที่ทำให้การผสมมีค่า CV น้อยกว่าร้อยละ 30 พบว่าใช้เวลาผสม 277, 165 และ 7 วินาที



## วารสารเทคโนโลยีและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ Technology & Innovation URU Journal

ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2564 ISSN 2630-0222

- 1 การศึกษาปัญหาและแนวทางในการจัดการเรียนการสอน  
ปฏิบัติการทางวิศวกรรมแบบออนไลน์ภายใต้สถานการณ์  
โควิด-19  
ภาณุ บุรณจารุกร เสาวลักษณ์ ทองกลั่น ศิษฏา สิมารักษ์  
กวิน สนิธิเพิ่มพูน เกตุชนา บุญฤทธิ์ อธิริยพร หลวงหาญ  
และกมล วัฒนา
- 24 เครื่องตรวจวัดและควบคุมระบบบำบัดคุณภาพน้ำ  
ธวัชพันธ์ สอนแดนร นวนิต ศุกละ เพ็ญพิมล ลือขจร  
และกาญจนา ดาวเด่น
- 43 การออกแบบเครื่องแต่งกายสตรีจากผ้าทอน้ำอ่าง  
สำหรับร้านคุณไต้ ผ้าทอน้ำอ่าง อำเภอศรีนคร  
จังหวัดอุดรดิตถ์  
จรรยา อนุศรี เรืองขวัญ หุ่นเริงใจ อุลุมา พันไพศาล  
และศุทธิณี กล่อมแลร์
- 15 การพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ด้วยเอ็มไอที  
แอปอินเวอร์เตอร์สำหรับระบบฟาร์มเห็ดอัจฉริยะ  
ธวัชพันธ์ สอนแดนร นวนิต ศุกละ เพ็ญพิมล ลือขจร  
และกาญจนา ดาวเด่น
- 32 การออกแบบโรงเรือนผักไฮโดรโปนิคส์ด้วยระบบควบคุม  
สภาพแวดล้อมอัตโนมัติ  
อำนาจ คงสืบ ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ พงษ์ธร วิจิตรกุล  
ยสินทีณี เอมหยวก และอนุชา ธิการณ
- 56 การสำรวจและออกแบบพื้นที่เกษตรกรรมในรูปแบบ  
"โคก หนอง นา โมเดล" ในพื้นที่กิจกรรมทางเศรษฐกิจหลากหลาย  
ปรกรณ์ เข้มมงคล วีรศักดิ์ อุปการ วิชา คำจริง  
ครรชิต พิระภาค และสุภาวดี ช้องกำ

การออกแบบโรงเรือนผักไฮโดรโปนิคส์ด้วยระบบควบคุมสภาพแวดล้อมอัตโนมัติ  
A DESIGN OF THE HYDROPONIC GREENHOUSE WITH AUTOMATIC  
ENVIRONMENT CONTROL SYSTEM

อำนาจ ตงตื๋บ<sup>1\*</sup> ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ<sup>1</sup> พงษ์ธร วิจิตรกุล<sup>1</sup>  
ยสินทีณี เอ็มหยวก<sup>1</sup> และอนุชา ริกากรณ์<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

Amnad Tongtip<sup>1\*</sup> Patipat Thanompongchart<sup>1</sup> Pongtorn Wichitkul<sup>1</sup>  
Yasintinee Aimyuak<sup>1</sup> and Anucha Rikakorn<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Faculty of Industrial Technology, Uttaradit Rajabhat University  
<sup>\*</sup>Corresponding author e-mail: Amnad.ton@uru.ac.th

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างโรงเรือนผักไฮโดรโปนิคส์ด้วยระบบควบคุมสภาพแวดล้อมอัตโนมัติ และทดสอบระบบควบคุมสภาพแวดล้อมเพื่อหาเงื่อนไขที่เหมาะสมในการปลูกผัก โดยในงานวิจัยนี้ได้ออกแบบการทดลองเปรียบเทียบการปลูกพืชทดลอง (ผักกรีนคอส) ในโรงเรือนด้วยระบบอัตโนมัติ และนอกโรงเรือนแบบทั่วไปโดยการเติมปุ๋ยน้ำด้วยการวัดค่าการนำไฟฟ้าในสารละลาย (Electrical Conductivity, EC) และค่าความเป็นกรดต่าง (pH) และควบคุมอุณหภูมิและความชื้นให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม การทดลองใช้เวลา 45 วัน โดยแบ่งเป็นช่วงเพาะเมล็ดในถาดปลูก 7-14 วัน จากนั้นจึงย้ายไปปลูกแบบไฮโดรโปนิคส์ในราง ผลที่ได้พบว่า การปลูกพืชทดลองในโรงเรือนมีค่า EC, pH, อุณหภูมิและความชื้นอยู่ที่ 1.3-1.4 mS/cm, 5.5-7.0, 28-33°C และ 60-80 %RH ตามลำดับ โดยมีอัตราการเจริญเติบโตของลำต้นอยู่ที่ 0.1767 และอัตราการงอกของใบอยู่ที่ 0.6566 และเมื่อนำไปเทียบกับผลการทดลองกับการปลูกพืชทดลองภายนอกโรงเรือนที่มีอัตราการเจริญเติบโตของลำต้นอยู่ที่ 0.0899 และอัตราการงอกของใบอยู่ที่ 0.4691 พบว่า พืชที่ปลูกในโรงเรือนมีอัตราการเจริญเติบโตของลำต้นที่ดีกว่า 96% และมีอัตราการงอกของจำนวนใบที่ดีกว่า 28.88%

**คำสำคัญ:** โรงเรือน, ไฮโดรโปนิคส์, ระบบควบคุม

**Abstract**

This research aims to design and build a hydroponics vegetable greenhouse with an automatic environment control system and to test the environmental control system to find suitable conditions for growing vegetables. In this research, a comparative of experiment of growing experimental plants (Green Cos vegetables) is designed in an automated system and outside conventional systems with adding liquid fertilizer. Then the electrical conductivity is

**เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ (แสดงเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงตามผลงานที่แนบมา)**

✓	เกณฑ์มาตรฐานตามระบบ CHECO
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ระดับนานาชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน
	งานสร้างสรรค์มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online
	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว
	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ
	บทความวิจัย หรือ บทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือใน
	วารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์ การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์ การพิจารณาวารสารวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
✓	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ(ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1
	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ
	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน
	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ
	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับเกณฑ์การประเมินการขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว

**ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลดังกล่าวข้างต้นถูกต้อง ครบถ้วน**

(ลงชื่อ)..... 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อำนาง ตงต๊ิบ)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร (คนที่ 3)

1. ชื่อ นายวีรศักดิ์ นามสกุล จอมกิติชัย
2. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.

#### 3. ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา - วิชาเอก	สถานศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	ปร.ด.เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557
	Ph.D. in Engineering/Electrical and Information Engineering	Niigata University	2557
ปริญญาโท	วท.ม.เคมี	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
ปริญญาตรี	วท.บ.เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2544

#### 4. รายวิชาที่รับผิดชอบ

4021106	เคมีสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
4021117	ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร	1(0-2-1)
7072104	วัสดุและการออกแบบทางวิศวกรรมพลังงาน	3(3-0-6)

#### 5. ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย (ที่ตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร)

วีรศักดิ์ จอมกิติชัย. (2021) ผลของแพลทินัมบนพื้นผิวอนุภาคนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์สำหรับกระบวนการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสงภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต, *PSRU Journal of Science and Technology*, 2021, 6(3), 106-120.



E-ISSN : 2672-9741 (ONLINE) ISSN : 2465-5112

# PSRU Journal of Science and Technology

ปีที่ 6 ฉบับที่ 3 เดือนกันยายน - ธันวาคม 2564

## บทความวิจัย

การประเมินผลการทดสอบลูกหลาน และการประมาณปริมาตรไม้ มวลชีวภาพ และการกักเก็บคาร์บอนของไม้สักอายุ 12 ปี จังหวัดขอนแก่น กฤษณะ นิลละ ธนากร ลัทธิดีระสุวรรณ ทิชา โยธาทักดี และปิยะพิศ ขอนแก่น.....	1
PHYTOCHEMICALS, TOTAL PHENOLIC CONTENTS AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF WATER AND ETHANOL EXTRACTS FROM INCA PEANUT ( <i>Plukenetia volubilis</i> L.) LEAVES Narunan Wuttisin Paphitcha Silakhet and Chanwut Suthaphan.....	17
ผลของปุ๋ยอัดเม็ดจากของเสียกระบวนการผลิตไฮเทนจากน้ำกากส่าและกากยีสต์ร่วมกับวัสดุอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว สุรีย์วัลย์ สิทธิจินดา ปุณณดา ทะรังศรี ชัชวินทร์ นวลศรี และจักรกฤษ ศรีละอ.....	34
ความต้านทานทางแม่เหล็กจากการทะลุผ่านของสปินของโครงสร้างผสมโลหะ/ฉนวนแบบเฟอร์โรแมกเนติก/เฟอร์โรแมกเนติก วรินทร์ ว่องไว และเอก จันตะยอด.....	45
ความหลากหลายของปลาหมักพื้นบ้านกลุ่มชาติพันธุ์ไทย-ลาว ไทย-เขมร และไทย-กูย ในจังหวัดสุรินทร์ กชนิภา อุดมทวี ไศภิชุ์ เวทยสุภรณ์ นื่องนุช สารภี จุฑามาส อยู่มาก และปิยรัตน์ มีแก้ว.....	60
ผลของอุณหภูมิที่แปรผันต่อสมบัติของซีเมนต์ใยไม้น จารุณี เข้มพิลา และภูมินทร์ คงโต.....	76
การใช้เทคนิค LOOP-MEDIATED ISOTHERMAL AMPLIFICATION; LAMP ตรวจหาเชื้อ COLLETOTRICHUM GLOEOSPORIOIDES ในมะม่วงน้ำดอกไม้ เดือนเต็ม ทองเฟือก ศศิธร พุทธรักษ์ และจิรภัทร จันทมาลี.....	94
ผลของแพลทินัมบนพื้นผิวอนุภาคนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์สำหรับกระบวนการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสงภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต วีรศักดิ์ จอมกิตติชัย.....	106
การศึกษาการผลิตวัสดุทดแทนไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ไทรรงค์ เปลี่ยนแสง ปาริชาต เตชะ ชุตติมา ใจวิสาร น้ำฝน อินทัง และอรณิชา ศิริประโชติ.....	121
ผลของกรรมวิธีการหุงต่อปริมาณแป้งต้านทานการย่อยในข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกในจังหวัดเพชรบูรณ์ ศศิธร แทนทอง อัคระภัคคาน ปากาน นันทรัภย์ รอดเทศ วิลาสินี ดีปัญญา และรุจิรา คุ้มทรัพย์.....	135

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

สารบัญ

<b>บทความวิจัย</b>		
การประเมินผลการทดสอบลูกหลาน และการประมาณปริมาณไม้ มวลชีวภาพ และการกักเก็บคาร์บอนของไม้สักอายุ 12 ปี จังหวัดขอนแก่น	กฤษณะ นิสสะ ธนากร ลัทธิธีระสุวรรณ ชีมา โยธาทักดี และปิยะพิศ ขอนแก่น	1
PHYTOCHEMICALS, TOTAL PHENOLIC CONTENTS AND ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF WATER AND ETHANOL EXTRACTS FROM INCA PEANUT ( <i>Plukenetia volubilis</i> L.) LEAVES	Narunan Wuttisin Paphitcha Silakhet and Chanwut Suthaphan	17
ผลของปุ๋ยอัดเม็ดจากของเสียกระบวนการผลิตไฮเทนจากน้ำกากส่าและกากยีสต์ร่วมกับวัสดุอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว	สุริยวัลย์ สิทธิจันดา ปุณณดา ทะรังศรี ชัชวรินทร์ นวลศรี และจักรกฤษ ศรีระออบ	34
ความต้านทานทางแม่เหล็กจากการทะลุผ่านของสปินของโครงสร้างผสมโลหะ/ฉนวนแบบเฟอร์โรแมกเนติก/เฟอร์โรแมกเนติก	วรินทร์ ว่องไฉ และเอก จันตะยอด	45
ความหลากหลายของปลาหมักพื้นบ้านกลุ่มชาติพันธุ์ไทย-ลาว ไทย-เขมร และไทย-กูย ในจังหวัดสุรินทร์	กชนิกา อุดมทวี ไศภิชรุ เวทยสุภรณ์ นื่องนุช สารภี จุฑามาส อยู่มาก และปิยรัตน์ มีแก้ว	60
ผลของอุณหภูมิที่แปรผันต่อสมบัติของซีเมนต์ไม้น	จารุณี เข้มพิลา และภูมินทร์ คงโต	76
การใช้เทคนิค LOOP-MEDIATED ISOTHERMAL AMPLIFICATION; LAMP ตรวจหาเชื้อ <i>COLLETOTRICHUM GLOEOSPORIOIDES</i> ในมะม่วงน้ำดอกไม้	เดือนเต็ม ทองเมือก ศศิธร พุทธิรักษ์ และจิรภัทร จันทมาลี	94
ผลของแพลทินัมบนพื้นผิวอนุภาคนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์สำหรับกระบวนการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสงภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต	วีรศักดิ์ จอมกิติชัย	106
การศึกษาการผลิตวัสดุทดแทนไม้จากเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร	โดรงค์ เปลี่ยนแสง ปาริชาติ เดชะ ชูติมา ใจวิสาร น้ำฝน อินทัง และอรณิชา ศิริประโชติ	121
ผลของกรรมวิธีการหุงต่อปริมาณแป้งต้านทานการย่อยในข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกในจังหวัดเพชรบูรณ์	ศศิธร แท่นทอง อัครกะบัทคาน ปาทาน นันทรักษ์ รอดเกตุ วิลาสินี ตีปัญญา และรุจิรา คุ่มทรัพย์	135

ผลของแพลทินัมบนพื้นผิวอนุภาคนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์สำหรับ  
กระบวนการเร่งปฏิกิริยาด้วยแสงภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต  
EFFECT OF PLATINUM ON TITANIUM DIOXIDE NANOPARTICLES  
SURFACES FOR PHOTOCATALYTIC ACTIVITY UNDER  
ULTRAVIOLET LIGHT

วีรศักดิ์ จอมกิติชัย\*

Weerasak Chomkitichai\*

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

Faculty of Science and Technology, Uttaradit Rajabhat University

\*corresponding author e-mail: weerasak.cho@uru.ac.th

(Received: 3 August 2021; Revised: 20 November 2021; Accepted: 30 November 2021)

บทคัดย่อ

ผลตัวเร่งปฏิกิริยาไทเทเนียมไดออกไซด์ที่เติมด้วยแพลทินัม (Pt-TiO<sub>2</sub>) ในการย่อยสลายสารละลายเมทิลีนบลู (MB) ภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต (UV) สำหรับการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาด้วยวิธีโซโวเทอร์มอลร่วมกับวิธีอิมเพกเนชันในอัตราส่วนแพลทินัม (Pt) ร้อยละ 0.5 1.0 และ 2.0 โดยน้ำหนัก (wt%) ทำการตรวจสอบสัณฐานวิทยาของตัวอย่างด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (XRD) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (TEM) การวิเคราะห์ด้วยรังสีเอ็กซ์แบบกระจายพลังงาน (EDS) พื้นที่ผิวจำเพาะด้วยเทคนิค Brunauer Emmett and Teller (BET) และเอ็กซ์เรย์โฟโตอิเล็กตรอนสเปกโทรสโกปี (XPS) ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า TiO<sub>2</sub> มีโครงสร้างแบบอนาเทสและรูไทร์ โดยอนุภาค Pt มีเลขออกซิเดชัน 0 +2 และ +4 ที่อยู่ในรูป Pt PtO และ PtO<sub>2</sub> กระจายอยู่บนผิว TiO<sub>2</sub> สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพ Pt-TiO<sub>2</sub> ด้วยสารละลายเมทิลีนบลู (MB) เข้มข้น 10 มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) ปริมาตร 50 มิลลิลิตร (mL) ภายใต้แสงอัลตราไวโอเล็ต (UV) พบว่าร้อยละ 1.0 wt% Pt-TiO<sub>2</sub> แสดงประสิทธิภาพในการย่อยสลายดีที่สุดที่สุดใน 150 นาที สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของ TiO<sub>2</sub> ได้ร้อยละ 25

คำสำคัญ: สารกึ่งตัวนำ อนุภาคนาโน ตัวเร่งปฏิกิริยา โครงสร้างผลึก เมทิลีนบลู

PSRU Journal of Science and Technology

Current Archives Announcements **คำแนะนำในการส่งบทความ** Submissions About - Search

Home / Announcements / เปิดรับบทความสำหรับตีพิมพ์ในวารสาร PSRU Journal of Science and Technology

## เปิดรับบทความสำหรับตีพิมพ์ในวารสาร PSRU Journal of Science and Technology

2023-04-02

เปิดรับบทความสำหรับตีพิมพ์ในวารสาร PSRU Journal of Science and Technology

**ประกาศ** วารสาร PSRU Journal of Science and Technology

เพื่อตอบรับประกาศ ก.พ.อ. เรื่อง ศักยภาพและวิธีการพิจารณาและตีพิมพ์ผลงานได้ตรงตามข้อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2564 วารสาร PSRU Journal of Science and Technology คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ซึ่งเป็นวารสารที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่เป็นประจำและตีพิมพ์โดยนักวิจัยชาวไทยและชาวต่างชาติ และได้รับการตรวจสอบคุณภาพของบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความ (peer reviewer) ที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 ท่าน จากหลากหลายสถาบัน

ขอเชิญคุณจารย์และผู้สนใจส่งบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสาร PSRU Journal of Science and Technology ที่ได้รับการประเมินคุณภาพจาก TCI เป็นวารสารกลุ่มที่ 2 (Tier 2 : 2564-2567) ได้ที่เว็บไซต์ <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/Scipsru>

ติดต่อสอบถาม  
นางสาวสุกัญญา สุภรณ์ศรี  
โทร. 055-267054  
อีเมล [scijournal@psru.ac.th](mailto:scijournal@psru.ac.th)

**วารสาร**  
PSRU Journal of Science and Technology

**วัตถุประสงค์**

ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการทั้งในรูปแบบของบทความวิจัย (Research article) หรือบทความวิชาการ (Review article) ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุมในสาขาต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งมีชีวิต (Life sciences) และวิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical sciences) โดยมีผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพของบทความ (Peer review) แบบ Double-blind review อย่างน้อยบทความละ 3 ท่าน

ขอเชิญชวนร่วมส่งบทความวิจัย/บทความวิชาการลงตีพิมพ์

วารสารวิชาการที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 2 มีกำหนดตีพิมพ์บทความราย 4 เดือน ปีละ 3 ฉบับ ตูรายละเอียดเพิ่มเติม และสมัครออนไลน์ทางเว็บไซต์ <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/Scipsru/index>

รับสมัครตีพิมพ์บทความลงวารสาร โดยไม่มีค่าใช้จ่ายในการตีพิมพ์

### Journal Information



Approved by TCI during 2020 - 2024

Indexed in TCI 

Editor : Asst. Prof. Dr.Rapiphun Janmanee

### คำแนะนำสำหรับการใช้งานเบื้องต้นของระบบ ThaiJO

- » **สำหรับผู้แต่ง (Author)**
  - การสมัครสมาชิกวารสาร (Author Register) (ผู้ใช้ยังไม่ มี Username, Password ในระบบ ThaiJO)
  - การสมัครสมาชิกในวารสารอื่นๆ (ผู้ใช้มี Username, Password ในระบบ ThaiJO เรียบร้อยแล้ว)
  - การส่งบทความ (Submission)
  - การแก้ไขบทความ (Author Correction)
- » **สำหรับผู้ประเมินบทความ (Reviewer)**
  - การประเมินบทความ (Review)
- » **สำหรับผู้ที่ไม่รู้รหัสผ่าน (forgot your password)**
  - ลืมรหัสผ่าน (forgot your password)

### Information

For Readers

For Authors

For Librarians

**เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ (แสดงเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงตามผลงานที่แนบมา)**

✓	เกณฑ์มาตรฐานตามระบบ CHECO
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ระดับนานาชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน
	งานสร้างสรรค์มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online
	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว
	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ
✓	บทความวิจัย หรือ บทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือใน
	วารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ(ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1
	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ
	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน
	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ
	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับเกณฑ์การประเมินการขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว

**ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลดังกล่าวข้างต้นถูกต้อง ครบถ้วน**

(ลงชื่อ).....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรศักดิ์ จอมกิติชัย)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร (คนที่ 4)

1. ชื่อ นายอนุชานามสกุล ริกากรณ์

2. ตำแหน่งทางวิชาการ -

3. ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา - วิชาเอก	สถานศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วศ.ม.วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553
ปริญญาตรี	ค.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (วิทยาเขตภาคพายัพ)	2542

4. รายวิชาที่รับผิดชอบ

7001102	การฝึกพื้นฐานวิศวกรรม	3(1-4-4)
7071101	อุตสาหกรรมจัดการพลังงาน	3(3-0-6)
7072301	เทคโนโลยีไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
7073301	อนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)

5. ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย (ที่ตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร)

ยสินทินี เอมหยวก, ดุษฎี บุญธรรม และอนุชา ริกากรณ์. (2564). *ยกระดับเศรษฐกิจครัวเรือนบ้านค้ำปิ่นใจ ตำบลแม่พุง อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ โดยใช้เตาเศรษฐกิจชุมชน, การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานระดับชาติ Engagement Thailand ครั้งที่ 7 2-3 กันยายน 2564, หน้า 550-555, 2564.*

ธนิต เมธีบุญกุล อนุชา ริกากรณ์ และ พรพิมล เมธีบุญกุล. (2565). *สารประกอบโพลีเอไมด์ (Oleamide) ในน้ำมันมะพร้าว สกัดเย็นจากมะพร้าวที่มีเปลือกผลสีส้ม. การประชุมวิชาการเวชกรรมไทยระดับชาติ ครั้งที่ 3 17-18 ธันวาคม 2565, 2565.*

ธนิต เมธีบุญกุล อนุชา ริกากรณ์ ยศภัทรชัย คณิตปัญญาเจริญ พรพิมล เมธีบุญกุล. (2565). *อัตราส่วนระหว่างน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์และเนยแข็งที่มีผลต่อสมบัติของโลชั่นบำรุงผิว. การประชุมวิชาการเวชกรรมไทยระดับชาติ ครั้งที่ 3 17-18 ธันวาคม 2565, 2565.*



▶ PROCEEDINGS



# Innovation for Society

# สารบัญ

## รูปแบบการนำเสนอปากเปล่า (Oral Presentation)

### Innovation for Society

เพิ่มประสิทธิภาพการเตรียมจำหน่ายโดยพัฒนาสื่อออนไลน์การเรียนรู้สำหรับผู้ป่วย และญาติในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ เพื่อเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตร ประจำวันของผู้ป่วย และป้องกันการกลับเข้ารับการรักษาซ้ำในโรงพยาบาลภายใน 28 วัน โดย นางสาวกักรินทร์ สุกุณี .....	538
การเพิ่มมูลค่าใบสับปะรดเหลือทิ้งทางการเกษตรด้วยเครื่องแยกเส้นใย โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุขุฎิ บุญธรรม .....	544
ยกระดับเศรษฐกิจครัวเรือนบ้านค้างปิ่นใจ ตำบลแม่พุง อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ โดยใช้เตาเศรษฐกิจชุมชน โดย อาจารย์ ยสินทีนิ เอมหยวก .....	550
“ตลาดนัด” จากภูมิปัญญาสู่นวัตกรรมชุมชนเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรพงษ์ บุญช่วยแทน .....	556
“การบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม” ต้นแบบการสร้างความมั่นคงทางการ เกษตรในพื้นที่อำเภอสกิงพระ จังหวัดสงขลา โดย อาจารย์ ดร.ณัฐพล แก้วทอง .....	564
ต้นแบบระบบเฝ้าระวังป้องกันและควบคุมการระบาดของโควิด-19 สำหรับโรงงานและสวนอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกับชุมชน โดย ศาสตราจารย์ ดร.แพทย์หญิงลักขณา ไทยเครือ .....	574
ผลิตภัณฑ์อphyโซกลิ่ง: นวัตกรรมเสริมกลไกการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนใน พื้นที่เกาะลิบง อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เอนก สวา-อินทร์ .....	580
การเสริมสร้างศักยภาพการผลิตสื่อดิจิทัลเพื่อสื่อสารบนแพลตฟอร์มออนไลน์ สำหรับเด็กและเยาวชนนอกระบบการศึกษาเครือข่ายเชิงพื้นที่ภาคเหนือ (เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง) โดย อาจารย์ กรังกาญจน์ เจริญกุล .....	590



ยกระดับเศรษฐกิจครัวเรือนบ้านค้ำปิงใจ ตำบลแม่พุง อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ โดยใช้เตา  
เศรษฐกิจชุมชน  
Economic Enhancement in Ban Kang Pin Jai, Mae Phung, Wangchin, Phrae by  
Stove for Community.

ยลสินทิณี เอมทวยวก<sup>1</sup>  
ศุภฎี บุญธรรม<sup>2</sup>  
อนุชา ธิภากรณ์<sup>1</sup>

**บทคัดย่อ**

ปัจจุบันพลังงานมีแนวโน้มการปรับราคาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทั้งภาคครัวเรือนรวมถึงอุตสาหกรรมขนาดย่อมต่างได้รับผลกระทบทั้งสิ้น ดังนั้นการปรับเปลี่ยนมาใช้พลังงานทดแทนจึงเป็นสิ่งจำเป็น หากมองถึงภาคครัวเรือน การใช้พลังงานสำหรับหุงต้มอาหารเป็นกิจกรรมที่ทุกครัวเรือนปฏิบัติเป็นประจำ ซึ่งจะเกิดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อเชื้อเพลิง เช่น แก๊ส ถ่าน เป็นต้น ในพื้นที่บ้านค้ำปิงใจ ตำบลแม่พุง อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ ได้ดำเนินการหาแนวทางในการเพิ่มรายได้ ลดรายจ่ายให้กับประชากรในพื้นที่

การถ่ายทอดเทคโนโลยีเตาเศรษฐกิจนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดรายจ่าย และเพิ่มรายได้ให้แก่ชุมชน โดยเปลี่ยนเชื้อเพลิงที่ใช้ในการหุงต้มในระดับครัวเรือน โดยให้การอบรมเชิงปฏิบัติการถ่ายทอดเทคโนโลยีเตาเศรษฐกิจให้ชุมชนบ้านค้ำปิงใจ ต.แม่พุง อ.วังชิ้น จ.แพร่ และได้เก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในครัวเรือน เปรียบเทียบก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลง ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเปลี่ยนจากแก๊สหุงต้มมาเป็นถ่าน ทำให้ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานเพื่อการหุงต้มเฉลี่ย 748.58 บาท/ปี/ครัวเรือน และเมื่อเปลี่ยนมาใช้ฟืนในการให้พลังงาน สามารถลดค่าใช้จ่ายในการหุงต้มเฉลี่ย 1,758 บาท/ปี/ครัวเรือน เนื่องจากเตาเศรษฐกิจเป็นเทคโนโลยีที่ดำเนินการได้ง่าย สามารถพัฒนาให้เป็นอาชีพเสริมเพื่อเพิ่มรายได้ โดยมีกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อเตา 200 บาท

**คำสำคัญ :** เตาเศรษฐกิจ, พลังงานทางเลือก, บ้านค้ำปิงใจ ตำบลแม่พุง อำเภอวังชิ้น

<sup>1</sup> หลักสูตรวิศวกรรมการจัดการพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

<sup>2</sup> หลักสูตรวิศวกรรมโลหการ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

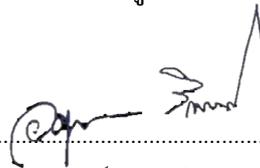


**เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ (แสดงเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงตามผลงานที่แนบมา)**

✓	เกณฑ์มาตรฐานตามระบบ CHECO
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ระดับนานาชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน
	งานสร้างสรรค์มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online
	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว
	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ
	บทความวิจัย หรือ บทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2
✓	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ(ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1
	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ
	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน
	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ
	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับเกณฑ์การประเมินการขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว

**ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลดังกล่าวข้างต้นถูกต้อง ครบถ้วน**

(ลงชื่อ).....



(อาจารย์อนุชา ริกากรณ์)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร (คนที่ 5)

1. ชื่อ นางสาวสินิที นามสกุล เอมหยวก

2. ตำแหน่งทางวิชาการ -

3. ประวัติการศึกษา

ระดับ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา - วิชาเอก	สถานศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วศ.ม.วิศวกรรมพลังงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
ปริญญาตรี	วศ.บ.วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550

4. รายวิชาที่รับผิดชอบ

7072105	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
7073402	เครื่องมือตรวจวัดในระบบการจัดการพลังงานในปัจจุบัน	3(3-0-6)
7074502	ระบบจัดการพลังงานในเครือข่ายอัจฉริยะ	3(3-0-6)
7073701	การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)

5. ผลงานทางวิชาการ/งานวิจัย (ที่ตรงกับสาขาวิชาของหลักสูตร)

ปฏิพัทธ์ ถนอมพงษ์ชาติ ยสินิที เอมหยวก และภคมน ปินตานา (2564). การพัฒนาเครื่องป้อนเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับเตาชีวมวล, *Life Sciences and Environment Journal 2021*; 22(2): 181-191.

ยสินิที เอมหยวก, ดุษฎี บุญธรรม และอนุชา ริกากรณ์. (2564). *ยกระดับเศรษฐกิจครัวเรือนบ้านค้ำปิ่นใจ ตำบลแม่พุง อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ โดยใช้เตาเศรษฐกิจชุมชน*, การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานระดับชาติ Engagement Thailand ครั้งที่ 7 2-3 กันยายน 2564, หน้า 550-555, 2564.

ดุษฎี บุญธรรม และยสินิที เอมหยวก. (2564). *การเพิ่มมูลค่าใบสับประรดเหลือทิ้งทางการเกษตรด้วยเครื่องแยกเส้นใย*, การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานระดับชาติ Engagement Thailand ครั้งที่ 7 2 - 3 กันยายน 2564, หน้า 544-549, 2564.

สุพัตรา กาบหล้า, ศุภานัน กั้นไชย, ยสินิที เอมหยวก และยศภัทรชัย คณิตปัญญาเจริญ. (2564). *การวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร กรณีศึกษาสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์*, การประชุมวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับชาติ ครั้งที่ 2 ในวาระครบ 65 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช 20 กรกฎาคม 2564, หน้า 69-79, 2564.

- จุฑารัตน์ อ่อนดี, ลักษณะ พุทราด และยสินทีนี เอมหยวก. (2564). *การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์อุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่ไข่ กรณีศึกษา : น้ำค้างฟาร์ม*, การประชุมวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมระดับชาติ ครั้งที่ 2 ในวาระครบ 65 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช 20 กรกฎาคม 2564, หน้า 544-551, 2564.
- ยสินทีนี เอมหยวก, อำนาจ ตงต๊ีบ, นัฐพงษ์ เนินซัด และธนภูมิ เฟื่องเพียร, (2564). *การออกแบบและสร้างเครื่องกวดเจลแอลกอฮอล์แบบอัตโนมัติ*, การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏเลยวิชาการ ครั้งที่ 7, 25 กุมภาพันธ์ 2564, หน้า 1107-1114, 2564.
- นัฐพงษ์ เนินซัด, ทวีศักดิ์ วรจักร์, ยสินทีนี เอมหยวก และอำนาจ ตงต๊ีบ, (2564). *การออกแบบและพัฒนาเครื่องกรีดเนื้อมะขามหวานสุก*, การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏเลยวิชาการ ครั้งที่ 7, 25 กุมภาพันธ์ 2564, หน้า 1101-1106, 2564.
- อำนาจ ตงต๊ีบ, ยสินทีนี เอมหยวก, นัฐพงษ์ เนินซัด และพจน์ ชัยอ้าย, (2564). *การออกแบบอุปกรณ์เปิดม่านพีอีอัตโนมัติผ่านการควบคุมด้วยระบบวายุฟาย*, การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเลยวิชาการ ครั้งที่ 7, 25 กุมภาพันธ์ 2564, หน้า 1085-1092, 2564.



PIBULSONGKRAM RAJABHAT UNIVERSITY

Life Sciences and Environment Journal

Vol.22 No.2 July - December 2021

# Life Sciences and Environment Journal



<https://research.psu.ac.th>

E-ISSN: 2730-3527

P-ISSN: 2773-9201

Vol.22 No.2 July - December 2021

## การพัฒนาเครื่องป้อนเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับเตาชีวมวล DEVELOPMENT OF BIOMASS FEEDER FOR BIOMASS STOVE

ปฏิพัทธ์ ธนอมพงษ์ชาติ<sup>1\*</sup> ยสินทีณี เอ็มหยวก<sup>1</sup> และภคมน ปินตนา<sup>2</sup>  
Patipat Thanompongchart<sup>1\*</sup> Yasintinee Airmyuak<sup>1</sup> and Pakamon Pintana<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การพัฒนาเครื่องป้อนเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับเตาชีวมวลในระดับครัวเรือนหรืออุตสาหกรรมอาหารขนาดเล็กเป็นทางเลือกหนึ่งที่ได้รับการส่งเสริมให้เกิดการใช้งานอย่างแพร่หลายเพื่อลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในการใช้ก๊าซหุงต้ม ซึ่งปัจจุบันราคาก๊าซหุงต้ม (LPG) ในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลกระทบต่อ ผู้บริโภค ร้านอาหาร และอุตสาหกรรมอาหารทั่วประเทศ ถึงแม้ว่าราคาเชื้อเพลิงชีวมวลจะมีราคาถูกกว่าก๊าซหุงต้ม แต่การใช้งานเตาชีวมวลยังไม่ได้รับความนิยมมากนักในปัจจุบัน เนื่องจากมีข้อจำกัดในการใช้งาน โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องป้อนเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับเตาชีวมวล เพื่อแก้ปัญหาการให้ความร้อนที่ไม่สม่ำเสมอ และการเติมเชื้อเพลิงที่ยุ่งยากให้กับผู้ใช้งาน จากการศึกษาโดยทดลองเติมเชื้อเพลิงชีวมวล 2, 4 และ 6 ชั้นต่อนาที พบว่าอัตราการป้อนที่เหมาะสมคือ 4 ชั้นต่อนาที โดยวิเคราะห์จากอุณหภูมิบนเตามีความสม่ำเสมอ ประสิทธิภาพความต่อเนื่องในการป้อนเชื้อเพลิงอยู่ที่ 95.33±3 เปอร์เซ็นต์ และมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์มากที่สุด เครื่องป้อนเชื้อเพลิงชีวมวลสำหรับเตาชีวมวลที่ได้พัฒนาขึ้นนี้จึงเหมาะสมต่อการใช้ในอุตสาหกรรมอาหารขนาดเล็ก

**คำสำคัญ:** ชีวมวล เครื่องป้อนชีวมวล เตาแก๊สซีฟเอนอร์ พลังงานทดแทน

<sup>1</sup>คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ อำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ 53000

<sup>2</sup>Faculty of Industrial Technology, Uttaradit Rajabhat University, Muang District, Uttaradit Province 53000

<sup>3</sup>วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290

<sup>2</sup>School of Renewable Energy, Maejo University, San Sai District, Chiang Mai Province 50290

\*corresponding author e-mail: patipat.than@gmail.com

Received: 15 January 2021; Revised: 30 April 2021; Accepted: 5 May 2021



▶ PROCEEDINGS



# Innovation for Society

# สารบัญ

## รูปแบบการนำเสนอปากเปล่า (Oral Presentation)

### Innovation for Society

เพิ่มประสิทธิภาพการเตรียมจำหน่ายโดยพัฒนาสื่อออนไลน์การเรียนรู้สำหรับผู้ป่วย และญาติในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ เพื่อเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตร ประจำวันของผู้ป่วย และป้องกันการกลับเข้ารับการรักษาซ้ำในโรงพยาบาลภายใน 28 วัน โดย นางสาวกักรินทร์ สุกฤดี .....	538
การเพิ่มมูลค่าใบสับปะรดเหลือทิ้งทางการเกษตรด้วยเครื่องแยกเส้นใย โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุขุฎิ บุญธรรม .....	544
ยกระดับเศรษฐกิจครัวเรือนบ้านค้างปิ่นใจ ตำบลแม่พุง อำเภอวังชิ้น จังหวัดแพร่ โดยใช้เตาเศรษฐกิจชุมชน โดย อาจารย์ ยสินทีนิ เอมหยวก .....	550
“ตลาดนัด” จากภูมิปัญญาสู่นวัตกรรมชุมชนเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรพงษ์ บุญช่วยแทน .....	556
“การบริหารจัดการน้ำแบบมีส่วนร่วม” ต้นแบบการสร้างความมั่นคงทางการ เกษตรในพื้นที่อำเภอสกั้งพระ จังหวัดสงขลา โดย อาจารย์ ดร.ณัฐพล แก้วทอง .....	564
ต้นแบบระบบเฝ้าระวังป้องกันและควบคุมการระบาดของโควิด-19 สำหรับโรงงานและสวนอุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงกับชุมชน โดย ศาสตราจารย์ ดร.แพทย์หญิงสิริกขณา ไทยเครือ .....	574
ผลิตภัณฑ์อภัยโศภสังข์: นวัตกรรมเสริมกลไกการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนใน พื้นที่เกาะลิบง อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง โดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เอนก สวา-อินทร์ .....	580
การเสริมสร้างศักยภาพการผลิตสื่อดิจิทัลเพื่อสื่อสารบนแพลตฟอร์มออนไลน์ สำหรับเด็กและเยาวชนนอกระบบการศึกษาเครือข่ายเชิงพื้นที่ภาคเหนือ (เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง) โดย อาจารย์ กรังกัญญาณี เจริญกุล .....	590



การเพิ่มมูลค่าใบสับประรดเหลือทิ้งทางการเกษตรด้วยเครื่องแยกเส้นใย  
Value Addition of Pineapple Leaves from Agricultural Waste  
by Fiber Separate Machine

ศุภฎิ บุญธรรม<sup>1</sup>  
ยสินทิณี เอมทวยวัก<sup>2</sup>

**บทคัดย่อ**

จังหวัดอุดรธานีเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกสับประรดห้วยมุ่นมีเนื้อที่ปลูก 13,257 ไร่ ซึ่งถือเป็นพืชเศรษฐกิจของจังหวัด โดยหลังการเก็บเกี่ยวผลสับประรดจะมีการรื้อแปลงเพื่อปลูกใหม่จะต้องทำการการเตรียมดินเพื่อปลูกสับประรดมักจะใช้รถไถเดิน จนซากต้นไม้อายุกลายเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยเพื่อให้เศษซากพืชเน่าสลายในดินหรือเผาทำลายซึ่งเป็นต้นทุนอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรซึ่งส่งผลต่อผลกำไรที่ได้รับ สำหรับวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เช่น ใบ เหง้า หน่อ จุก เป็นต้น โดยเฉพาะใบสับประรดประมาณ 18,500 ตันต่อปี คณะผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องแยกใยจากใบสับประรด โดยลักษณะเครื่องจักรที่พัฒนา ใช้มอเตอร์ขนาด 1 แรงม้าเป็นต้นกำลังเพื่อใช้ในการขับเคลื่อนใบสับประรด โดยจะหมุนทวนเข็มนาฬิกา มีกำลังการผลิตมากกว่าการใช้แรงงานคนสามารถแยกเส้นใยสับประรดสด 7 กรัมต่อนาที และมีอัตราคุณภาพจากเครื่องจักร (10.08 %) ไม่แตกต่างกับแรงงานคน (10.85%) มีค่า ต้นทุนการผลิตเครื่องแยกเส้นใยสับประรด 40,000 บาท มีจุดคุ้มทุนที่การผลิตเส้นใยสับประรด 325 กิโลกรัม

**คำสำคัญ :** วัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร สับประรด เพิ่มมูลค่า

<sup>1</sup> หลักสูตรวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

<sup>2</sup> หลักสูตรวิศวกรรมการจัดการพลังงาน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี





## PROCEEDINGS

การประชุมวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับชาติ ครั้งที่ 2  
ในวาระครบ 65 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

“วิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น”

วันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2564

ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

จัดโดย

อุตสาหกรรมจังหวัดนครศรีธรรมราช

สภาอุตสาหกรรมจังหวัดนครศรีธรรมราช

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

ในพระบรมราชูปถัมภ์

การประชุมวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับชาติ ครั้งที่ 2  
 ในวาระครบ 65 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

### สารบัญ

	หน้า
<b>(Paper ID A09)</b>	
การออกแบบสื่อการเรียนการสอนเรื่องคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	
พิระภัทร ยอดแขก, วีระชัย คอนจ่อหอ, และ พรรณี คอนจ่อหอ.....	63-68
<b>(Paper ID A10)</b>	
การวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร กรณีศึกษาสำนักวิทยบริการ และเทคโนโลยี	
สารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์	
สุภัตรา กาบหล้า, สุภาณัน กันไชย, ยสินทิณี เอมหยวก และ ยศภัทรชัย คณิตปัญญาเจริญ.....	69-79
<b>(Paper ID A11)</b>	
การวิเคราะห์ต้นทุนและกำหนดราคาขายขนมดอกจอก	
ศวีวรรณ ชำตรี, คุณยา ศรีโยม และ สิริลักษณ์ รักษ์ญาติ.....	80-85
<b>(Paper ID A12)</b>	
อุปกรณ์ตรวจติดตามและควบคุมการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า	
ควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์	
ศรัณย์ คำไล่, บุญยกร เรียงเวช และ กันยารัตน์ เอกเยี่ยม.....	86-93
<b>(Paper ID B13)</b>	
ระบบปรับความสว่างของป้ายแอลอีดีสาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม	
อัญพิสิษฐ์ ราชิ, จิรวินน์ เสมอใจ และ อองอาจ ทับบุรี.....	94-99
<b>(Paper ID B14)</b>	
เครื่องบดขวดแก้ว	
วีระชัย มัญญารักษ์, ศุภชัย แก้วจิ้ง, ธนัตต์ ทวีผล และ ยุทธนา จันทะสะโร.....	100-107
<b>(Paper ID B15)</b>	
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	
วีไลลักษณ์ อ่อนเที่ยง, วีระเช ยีนเปรม, และ ปราโมทย์ ตงฉิน.....	108-115
<b>(Paper ID B16)</b>	
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเครื่องหมายวรรคตอน	
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	
รุ่งตะวัน พลประโคน, พิรศุขย์ บุญมาธรรม และ ปราโมทย์ ตงฉิน.....	116-121

การประชุมวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับชาติ ครั้งที่ 2  
 ในวาระครบ 65 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

การวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร กรณีศึกษาสำนักวิทยบริการ และเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

Carbon Footprint Assessment of Organization Case Study for Office of Academic  
 Resources and Information Technology Uttaradit Rajabhat University

สุพัตรา กาบหล้า<sup>1</sup>, ศุภานันท์ กันไชย<sup>1</sup>, ยสินทิณี เอมหยวก<sup>1</sup> และ ยศภัทรชัย คณิตปัญญาเจริญ<sup>1</sup>

**บทคัดย่อ**

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการวิเคราะห์การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ของสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ และหาแนวทางในการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ขององค์กร โดยแบ่งการศึกษา ออกเป็น 3 ขอบเขต จาก การศึกษา พบว่าสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศมีปริมาณการปล่อยก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์โดยรวมเท่ากับ 40,339.86 kg CO<sub>2</sub>eq โดยขอบเขต 2 การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการใช้ พลังงานไฟฟ้าของสำนักวิทยบริการมีปริมาณการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ 25,840.06 kg CO<sub>2</sub>eq ซึ่งเป็นการปล่อยก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด รองลงมาคือขอบเขต 1 การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการซ่อมบำรุงรักษา(การเติมสาร ทำความเย็น) มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ที่ 8,800 kg CO<sub>2</sub>eq และขอบเขต 3 การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทางอ้อมอื่น ๆ มีปริมาณการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์อยู่ที่ 5,482.29 kg CO<sub>2</sub>eq ตามลำดับ จากผลการศึกษา นำมาสู่แนว ทางการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ของสำนักวิทยบริการ มี 3 แนวทาง ได้แก่ มาตรการติดตั้งสวิตช์กระตุกในบริเวณโต๊ะ อ่านหนังสือช่วยลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 711.74 kg CO<sub>2</sub>eq ต่อปี มาตรการติดตั้งเซนเซอร์เปิด-ปิดไฟอัตโนมัติ บริเวณชั้นหนังสือจะช่วยลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 449.33 kg CO<sub>2</sub>eq ต่อปี และมีการเพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อช่วยดูด ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยต้นไม้ที่ช่วยในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ เช่น ต้นมังกร, เตย, กล้วยไม้, ชานาคู, มอนส เตร์วา และอื่นๆ

**คำสำคัญ:** คาร์บอนฟุตพริ้นท์องค์กร, คาร์บอนไดออกไซด์, ก๊าซเรือนกระจก

<sup>1</sup> คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

การประชุมวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับชาติ ครั้งที่ 2  
 ในวาระครบ 65 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

**สารบัญ**

	หน้า
(Paper ID E59) <b>เครื่องช่วยเดินอัตโนมัติสำหรับผู้สูงอายุ</b> สุวสิ ขูวานิชย์, กันตภณ มะหาหมัด, ไพศาล คงเรือง, ชุลกิฟลี มัจฉาวานิช, อีระ หละหมัด และ ทวีทรัพย์ พันธชิต.....	505-512
(Paper ID E60) <b>การพัฒนาเครื่องคัดแยกข้าวกล้อง - ข้าวเปลือก</b> วงศ์วิวัฒน์ คงเพชร, วีรวัฒน์ เรืองประพันธ์, นรินทร์ อางกุล, ปริญา หม่อมทิบูลย์ และ อนุรักษ์ ตวีเพ็ชร.....	513-521
(Paper ID F61) <b>การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยสอนวิชาวิทยาศาสตร์                      สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 เรื่อง ระบบร่างกาย</b> ณัฐพร บัณฑิตกุล, นพรดา กำจรฤทธิ์, อรวรรณ แซ่อึ้ง และ ธรรมสันต์ สุวรรณโรจน์.....	522-533
(Paper ID F62) <b>เครื่องมือผสมปุ๋ยแบบมือหมุนสำหรับเกษตรกรรายย่อย</b> วีรชัย มัญญารักษ์, เสรี หนูหลง, สิทธิกร รัตนบุญโชติ, อัศรพล แซ่แต้, และ รัชชานนท์ ศรีวงศ์ษา.....	534-543
(Paper ID F63) <b>การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์อุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่ไข่ กรณีศึกษา : น้ำค้างฟาร์ม</b> จุฑารัตน์ อ่อนดี, ลักขณา พุกรอด และ ยสินทีณี เอมหยวก.....	544-551
(Paper ID F64) <b>การออกแบบบรรจุภัณฑ์และตราสินค้าไข่เค็มกลุ่มวิสาหกิจชุมชนศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจ                      พอเพียงบ้านห้วยใหญ่ ตำบลไสหมาก อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช</b> อริสา จันทร์มณี, บัณฑิตตา บุญจริง, อัครายุทธ มากแก้ว, ธนาภรณ์ เมืองมุงคุณ และ ววิศ คำหาญพล.....	552-559

การประชุมวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ระดับชาติ ครั้งที่ 2  
 ในวาระครบ 65 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์อุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่ กรณีศึกษา : น้ำค้างฟาร์ม  
 Carbon Footprint Assessment in Egg Industry  
 Case Study in Namkhang Farm

จุฬารัตน์ อ่อนดี<sup>1</sup>, ลักขณา พุกרות<sup>1</sup> และ ยสินทีนิ เอ็มทยวก<sup>1</sup>

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้ได้ทำการประเมินการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ของอุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่ กรณีศึกษา น้ำค้างฟาร์ม ตำบลบ้านแก่ง อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยทำการแบ่งขอบเขตการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ ใน 4 กระบวนการ ได้แก่ 1.กระบวนการฆ่าเชื้อเพื่อเตรียมโรงเรือน 2.กระบวนการรับแม่ไก่ 3.กระบวนการเลี้ยง และ 4.กระบวนการคัดไข่ จากผลการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ พบว่าในกระบวนการคัดไข่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด คือ 1,872,486.12 kg CO<sub>2</sub>eq รองลงมาคือกระบวนการเลี้ยงไก่ เท่ากับ 412,209.802 kg CO<sub>2</sub>eq กระบวนการรับแม่ไก่ เท่ากับ 76,987.057 kg CO<sub>2</sub>eq และกระบวนการฆ่าเชื้อเพื่อเตรียมโรงเรือน 95.895 kg CO<sub>2</sub>eq ตามลำดับ จากผลที่ได้ทำให้เกิดแนวทางการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ของอุตสาหกรรมการเลี้ยงไอน้ำค้างฟาร์ม มี 3 แนวทาง ได้แก่ วิธีแรกคือมาตรการปรับเปลี่ยนการให้เวลาการให้อาหารไก่ สามารถลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 85.485 kgCO<sub>2</sub>eq มาตรการปรับเปลี่ยนพัดลมเป็นขนาด 750 W จำนวน 9 ตัว สามารถช่วยลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ออกได้ 883.534 kg CO<sub>2</sub>eq และมาตรการปรับเปลี่ยนหลอดไฟเป็นแบบ LED ขนาด 5 W สามารถลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 31.314 kg CO<sub>2</sub>eq

**คำสำคัญ :** คาร์บอนฟุตพริ้นท์, ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์, ก๊าซเรือนกระจก

**Abstract**

This research studies the carbon footprint of egg industry in Nam Khang Farm, Ban Kang Sub-district, Tron District, Uttaradit Province. The objective is to analyze the carbon footprint of the egg production process in laying hen farm and find ways to reduce the carbon footprint of the industry. The expected benefits of this study are to assess the carbon dioxide emission from the egg production process and find ways to reduce the carbon footprint in proper ways. The carbon footprint assessment has been divided into 4 processes - Process 1: The sterilization for house preparation process, Process 2: The hens receiving process, Process 3: The feeding process and Process 4: The egg grading process. According to the analysis of carbon footprint of the egg laying farm, the highest carbon footprint was the egg screening process, which had 1,872,486.12 kg CO<sub>2</sub>eq. Followed by the rearing process, the hen receiving and the sterilization process were 412,209.802 kg CO<sub>2</sub>eq, 76,987.057 kg CO<sub>2</sub>eq and 95.895 kg CO<sub>2</sub>eq, respectively. From the results of this study, there are 3 ways to reduce the carbon footprint of this farm. The first way was changing the time of feeding. The carbon dioxide emission will be reduced by 85.485 kg CO<sub>2</sub>eq. Another measure was changing the power of 9 fans to 750 W. After changing, the carbon dioxide will be reduced by 883.534 kg CO<sub>2</sub>eq. The last measure was changing lamps to 5 W LED type, the carbon dioxide emission will be reduced by 31.314 kg CO<sub>2</sub>eq.

**Keywords:** Carbon footprint, Carbon dioxide, Greenhouse gas

<sup>1</sup> คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

**เกณฑ์มาตรฐานผลงานทางวิชาการ (แสดงเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงตามผลงานที่แนบมา)**

✓	เกณฑ์มาตรฐานตามระบบ CHECO
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ระดับนานาชาติ
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน
	งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน
	งานสร้างสรรค์มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ Online
	ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว
	ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ
✓	บทความวิจัย หรือ บทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556
	บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ(ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1
	ประสบการณ์จากสถานประกอบการ
	ผลงานค้นพบพันธุ์พืช ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน
	ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่ได้รับการจดอนุสิทธิบัตร
	ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ
	ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับเกณฑ์การประเมินการขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว

**ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลดังกล่าวข้างต้นถูกต้อง ครบถ้วน**

(ลงชื่อ).....

(อาจารย์สินทนี เอมหยวก)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## ภาคผนวก จ

### เอกสารการลงนามความร่วมมือกับสถานประกอบการ



ข้อตกลงความร่วมมือ

การร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน

ระหว่าง

ส่วนราชการจังหวัดอุดรดิตถ์ กับ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือการร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน ฉบับนี้ ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ เมื่อวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ ส่วนราชการจังหวัดอุดรดิตถ์ ตั้งอยู่ ถนนประจักษ์มิตร ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมืองอุดรดิตถ์ อุดรดิตถ์ ๕๓๐๐๐ ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้จะเรียกว่า “องค์กรร่วมผลิต” ฝ่ายหนึ่ง กับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ตั้งอยู่เลขที่ ๒๗ ถนนอินใจมี ตำบลท่าอิฐ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรดิตถ์ ๕๓๐๐๐ ซึ่งต่อไปในบันทึกข้อตกลงนี้จะเรียกว่า “มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์” อีกฝ่ายหนึ่ง ทั้งสองฝ่ายได้เห็นชอบร่วมกันจัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือการร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน โดยมีข้อตกลงร่วมกันดังต่อไปนี้

๑. วัตถุประสงค์

ทั้งสองฝ่ายตกลงที่จะร่วมมือดำเนินการร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานเพื่อการพัฒนาบริหารหลักสูตรและพัฒนาคุณลักษณะทักษะและสมรรถนะของนักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนด (Learning Outcome) ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ด้วยการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) ให้แก่นักศึกษาด้วยการเชื่อมโยงสาระการเรียนรู้ในชั้นเรียนหรือมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ กับประสบการณ์การทำงานในสภาพจริงขององค์กรร่วมผลิตที่ได้รับการออกแบบไว้ในหลักสูตรอย่างเป็นระบบเพื่อให้ นักศึกษาบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด

๒. แนวทางความร่วมมือ ประกอบด้วย

๒.๑ องค์กรร่วมผลิต ยินดีให้ความร่วมมือสนับสนุน ดังนี้

๒.๑.๑ ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ในการพัฒนาบริหารหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานเพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด

๒.๑.๒ มอบหมายให้บุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ โดยมีคุณวุฒิ ความรู้ หรือประสบการณ์ในสาขาวิชาเดียวกันกับนักศึกษาเพื่อทำหน้าที่เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือ อาจารย์ผู้สอน หรือ พี่เลี้ยงทำหน้าที่สอนงาน ถ่ายทอดประสบการณ์ กำกับดูแลและประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษา

๒.๑.๓ ร่วมมือกับคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ในการออกแบบระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการ ที่เน้นการลงมือปฏิบัติ มีการสะท้อนคิด/ทบทวนไตร่ตรองเพื่อให้นักศึกษาสามารถกำกับกรเรียนรู้ของตนเองได้

๒.๑.๔ เปิดโอกาสให้คณาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ร่วมจัดการเรียนการสอนกับบุคลากรในองค์กรร่วมผลิต

๒.๑.๕ อำนวยความสะดวกให้นักศึกษาสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ในองค์กรร่วมผลิตตามความเหมาะสมและจำเป็น เช่น ข้อมูล วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในหลักสูตร

๒.๑.๖ ร่วมมือกับคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ เที่ยบเคียงผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Benchmark) ของนักศึกษา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

๒.๑.๗ พิจารณากำหนดค่าตอบแทน หรือสวัสดิการอื่นๆตามความเหมาะสมและจำเป็นแก่นักศึกษาในระหว่างการปฏิบัติงาน

๒.๑.๘ ให้ข้อคิดเห็นที่มีประโยชน์ในการปรับปรุงเนื้อหา วิธีการจัดการเรียนการสอน และหลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ที่เกี่ยวข้อง

๒.๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ยินดีให้ความร่วมมือสนับสนุน ดังนี้

๒.๒.๑ ร่วมมือกับบุคลากรจากองค์กรร่วมผลิต พัฒนา บริหารหลักสูตร และจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด

๒.๒.๒ ร่วมมือกับบุคลากรในองค์กรร่วมผลิตออกแบบระบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการที่เน้นการลงมือปฏิบัติ มีการสะท้อนความคิด/ทบทวนไตร่ตรอง เพื่อให้นักศึกษาสามารถกำกับกับการเรียนรู้ของตนได้

๒.๒.๓ มอบหมายให้คณาจารย์ทำหน้าที่ร่วมจัดการเรียนการสอนกับบุคลากรในองค์กรร่วมผลิต

๒.๒.๔ พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ในองค์กรร่วมผลิตให้มีทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับปรัชญา วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรตามแนวทางของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

๒.๒.๕ ร่วมมือกับบุคลากรในองค์กรร่วมผลิตเทียบเคียงผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน

๒.๒.๖ เปิดโอกาสให้บุคลากรในองค์กรร่วมผลิตสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ตามความเหมาะสมและจำเป็น เช่น ข้อมูล ข่าวสาร วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในหลักสูตร

๒.๒.๗ อำนวยความสะดวกให้คณาจารย์ในการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับงานทำงาน เช่น การกำหนดภาระงาน การจัดสรรทรัพยากร สำหรับการเดินทาง การติดต่อประสานงานและจัดการเรียนการสอนในองค์กรร่วมผลิต

๒.๒.๘ ติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องในระหว่างการปฏิบัติงานในองค์กรร่วมผลิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด

๒.๒.๙ ให้ข้อคิดเห็นที่มีประโยชน์ในการปรับปรุงเนื้อหาและวิธีการจัดการเรียนการสอนในองค์กรร่วมผลิต

๒.๓ ให้ความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ด้านวิชาการและมีการพัฒนาบุคลากรร่วมกันทั้งการแลกเปลี่ยนวิทยากรและการศึกษาวิจัยเพื่อจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงาน มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

๒.๔ ให้ความร่วมมือในการประชาสัมพันธ์หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับการทำงานร่วมกัน

๒.๕ ให้ความร่วมมือด้านอื่น ๆ ตามที่ตกลงร่วมกันทั้งสองฝ่าย

### ๓. การบังคับใช้

บันทึกข้อตกลงนี้ มีอายุ ๕ ปี นับตั้งแต่วันที่ได้ลงนาม ทั้งนี้ ทั้งสองฝ่ายอาจพิจารณาและตกลงปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไข เพื่อให้เกิดความเหมาะสมได้ โดยให้จัดทำเป็นบันทึกข้อตกลงแนบท้ายบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฯ นี้ และหากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งประสงค์จะยกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฯ นี้ ก็สามารถทำได้ โดยแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้อีกฝ่ายหนึ่งทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือการร่วมผลิตบัณฑิตและจัดการเรียนการสอนเชิงบูรณาการกับทำงาน ได้จัดทำขึ้นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องทุกประการ ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดทั้งหมดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อต่อหน้าพยาน และต่างยึดถือไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงนาม ณ วันที่ ๒ เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายพล ดำธรรม)

ผู้ว่าราชการจังหวัดอุดรธานี



(นายจรูญ กาญจนปัญญาพันธ์)

ปลัดจังหวัดอุดรธานี



(ดร.สมเด็ย เกตุอินทร์)

ผู้แทนศึกษาธิการจังหวัดอุดรธานี



(นางสาวนิตยารรณ เลื่อนลอย)

พัฒนาการจังหวัดอุดรธานี



(นางสาวยุวี เกิดผล)

ผู้แทนพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์  
จังหวัดอุดรธานี



(นายวิษณุวัช อัจฉริยะฉัตร)

ท้องถิ่นจังหวัดอุดรธานี



(นางสาวอุไรรัตน์ คำชื่นวงศ์)

เกษตรและสหกรณ์จังหวัดอุดรธานี



(นายปริญญา คุ่มสระพรม)

ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช วงศ์หล้า)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวณี สัตยาภรณ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธรรณีตา กรพิทักษ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัชญาสุ์ ช่างเรียน)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(อาจารย์ ดร.รติ ธนารักษ์)

รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสรี แสงอุทัย)

ผู้ช่วยอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(อาจารย์สารลย์ กระจง)

ผู้ช่วยอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์ภา ธรรมสิทธิ์)

คณบดีคณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี



๔

(นางสาวพิมณรี กมลสุรเชษฐ์)  
พลังงานจังหวัดอุดรดิตต์

(นางพิมนตร์ มงคลเทพ)  
พาณิชย์จังหวัดอุดรดิตต์

(นายอุทัย สอนเทศ)  
อุตสาหกรรมจังหวัดอุดรดิตต์

(นางสาวอนงค์นาถ มีศิริ)  
แรงงานจังหวัดอุดรดิตต์

(นายสุรพันธ์ เจริญทรัพย์)  
วัฒนธรรมจังหวัดอุดรดิตต์

(นายเอกหม ตั้งเกษมสำราญ)  
นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดอุดรดิตต์

(นายศิริวัฒน์ อันพร้อม)  
ประชาสัมพันธ์จังหวัดอุดรดิตต์

(นายสุทัศน์ เชื้ออินทร์)

ผู้แทนผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาฝีมือแรงงานอุดรดิตต์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ไจกล้า)  
คณบดีคณะเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์

(รองศาสตราจารย์ ดร.กันต์ อินทวงศ์)  
คณบดีคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์

(อาจารย์ ดร.สุรียา คำกุนะ)  
คณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิราวัฒน์ ชมระกา)  
คณบดีคณะวิทยาการจัดการ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมคิด ทุนใจ)  
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์

(อาจารย์ ดร.ชาวุทธิ์ จันจัน)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์

(อาจารย์กุลรวี กลิ่นกลิ่น)  
คณบดีวิทยาลัยนานาชาติ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์

(อาจารย์เจนนนต์ ปากคูมมี)  
คณบดีวิทยาลัยน่าน  
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตต์



บันทึกข้อตกลงความร่วมมือ  
เรื่อง การส่งเสริมการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน  
(Cooperative and Work Integrated Education: CWE)  
ระหว่าง  
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
กับ

ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย

ที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ	ที่ประชุมคณะกรรมการอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย	สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก	สมาคมสหกิจศึกษาไทย
กรมพัฒนามิมีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน	กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ทำขึ้น ณ โรงแรมราม่า การ์เด้นส์ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๓ ระหว่าง กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กับ ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย ที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ ที่ประชุมคณะกรรมการอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก สมาคมสหกิจศึกษาไทย กรมพัฒนามิมีมือแรงงาน และกรมการพัฒนาชุมชน เพื่อร่วมกันขับเคลื่อนการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWE) เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีศักยภาพและสมรรถนะสูง สามารถปฏิบัติงานได้จริง ตอบสนองความต้องการตลาดแรงงานของประเทศ โดยการเรียนรู้ในสถาบันอุดมศึกษาควบคู่กับการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ\* โดยมีข้อตกลงร่วมกัน ดังนี้

๑. แนวทางการดำเนินความร่วมมือ

๑.๑ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

๑) ถ่ายทอดนโยบายการส่งเสริม CWE ให้แก่สถาบันอุดมศึกษา หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและชุมชน เพื่อร่วมกันขับเคลื่อน CWE

\* สถานประกอบการ หมายถึง ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การมหาชน หน่วยงานภาครัฐกิจ ภาคอุตสาหกรรม ภาคการผลิต ภาคบริการ ชุมชน

- ๒ -

๒) ประธาน ส่งเสริม และสนับสนุนให้สถาบันอุดมศึกษา หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชนและชุมชน บูรณาการความร่วมมือในการจัด CWIE เพิ่มขึ้นและมีมาตรฐาน

๓) ประธานและส่งเสริมให้หน่วยงานให้ความร่วมมือในการนำเข้าข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE

๔) กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานการจัด CWIE ตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้

๕) เป็นศูนย์ประสานงานและให้บริการข้อมูลด้าน CWIE แก่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชนที่เกี่ยวข้อง

#### ๑.๒ ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย

๑) ร่วมส่งเสริม ผลักดัน และประสานให้สถาบันอุดมศึกษาสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน ให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) พัฒนาผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWIE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ

๓) ประธานและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาให้ความร่วมมือในการนำเข้าข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในระบบฐานข้อมูล CWIE เพื่อให้หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอุดมศึกษาสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

#### ๑.๓ ที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยอ่าวไทย

๑) ร่วมส่งเสริม ผลักดัน และประสานให้สถาบันอุดมศึกษาสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน ให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) พัฒนาผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWIE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ

๓) ประธานและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาให้ความร่วมมือในการนำเข้าข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในระบบฐานข้อมูล CWIE เพื่อให้หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอุดมศึกษาสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

#### ๑.๔ ที่ประชุมคณะกรรมการอธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

๑) ร่วมส่งเสริม ผลักดัน และประสานให้สถาบันอุดมศึกษาสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน ให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) พัฒนาผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWIE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ

๓) ประธานและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาให้ความร่วมมือในการนำเข้าข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในระบบฐานข้อมูล CWIE เพื่อให้หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอุดมศึกษาสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

- ๓ -

**๑.๕ สมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย**

๑) ร่วมส่งเสริม ผลักดัน และประสานให้สถาบันอุดมศึกษาสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน ให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษาไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) พัฒนาผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWIE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ

๓) ประสานและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาให้ความร่วมมือในการนำเข้าข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ในระบบฐานข้อมูล CWIE เพื่อให้หน่วยงาน สถานประกอบการ และสถาบันอุดมศึกษาสามารถเข้าใช้ข้อมูลร่วมกันได้

**๑.๖ ภาควิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี**

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้สถานประกอบการที่เป็นสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และรับนักศึกษาเข้าปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) ประสานและส่งเสริมให้สถานประกอบการให้ความร่วมมือในการนำเข้าข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE

**๑.๗ หอการค้าไทยและสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย**

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้สถานประกอบการที่เป็นสมาชิกจัด CWIE ร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาให้มากขึ้นและมีมาตรฐาน และรับนักศึกษาเข้าปฏิบัติงานในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) ประสานและส่งเสริมให้สถานประกอบการให้ความร่วมมือในการนำเข้าข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE

**๑.๘ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)**

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้สถานประกอบการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุน รับนักศึกษาเข้าปฏิบัติงานภายใต้การจัด CWIE ในสถานประกอบการมากขึ้น

๒) ประสานและส่งเสริมให้สถานประกอบการที่ได้รับการส่งเสริมการลงทุนให้ความร่วมมือในการนำเข้าข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE

**๑.๙ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)**

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้สถานประกอบการที่ได้รับการส่งเสริมจาก EEC จัด CWIE ร่วมกับสถาบันอุดมศึกษาให้มากขึ้นและมีมาตรฐานสากล โดยกำหนดความต้องการ/หลักสูตรและมาตรฐานผ่านการทำงานกับภาคอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง ทั้งนี้ ภาคอุตสาหกรรมต้องรับนักศึกษาทำงานในสถานประกอบการหลังจากผ่านการปฏิบัติงานดังกล่าว

๒) ประสานและส่งเสริมให้สถานประกอบการให้ความร่วมมือในการนำเข้าข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE ระหว่าง CWIE กับการพัฒนาบุคลากรในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC-HDC)

๓) หาแหล่งทุนจากภาครัฐและเอกชนมาส่งเสริมกิจกรรมข้างต้น

**๑.๑๐ สมาคมสหกิจศึกษาไทย**

๑) เผยแพร่องค์ความรู้ด้าน CWIE ให้ผู้บริหาร และบุคลากรของสถาบันอุดมศึกษา หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้ที่สนใจทราบ

- ๔ -

๒) ร่วมพัฒนาหลักสูตรอบรมสำหรับผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร ให้มีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะเกี่ยวกับ CWIE เพื่อสร้างสมรรถนะและศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้การจัด CWIE มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ

๓) ร่วมจัดทำมาตรฐาน และการประกันคุณภาพการดำเนินงาน CWIE

๔) ร่วมทำการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาการจัด CWIE ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลดียิ่งขึ้น

#### ๓.๑๑ กรมพัฒนามือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

๑) ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมส่งเสริม สนับสนุน ให้มีการจัด CWIE มากขึ้น และมีมาตรฐาน

๒) ส่งเสริมและให้คำแนะนำแก่สถาบันอุดมศึกษาในสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินงาน เพื่อบูรณาการร่วมกับสถานประกอบการ ในการพัฒนามือแรงงานให้แก่นักศึกษาตามโครงการสหกิจศึกษา และการขอรับสิทธิประโยชน์ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ และที่แก้ไขเพิ่มเติม

๓) ให้การสนับสนุนการรับรองหลักสูตรฝึกอบรมในสาขาอาชีพต่างๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและทันต่อเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้สถานประกอบการนำไปใช้ในการพัฒนามือแรงงาน และขอรับสิทธิประโยชน์ตามโครงการสหกิจศึกษา และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงานกำหนด

#### ๓.๑๒ กรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย

๑) ร่วมส่งเสริม สนับสนุน และประสานให้ชุมชนหรือกลุ่มองค์กรชุมชนในพื้นที่รับนักศึกษาเข้าปฏิบัติงานในชุมชนหรือองค์กรมากขึ้น

๒) ประสานและส่งเสริมให้หน่วยงานให้ความร่วมมือในการนำเข้าข้อมูลในระบบฐานข้อมูล CWIE

๒. ทุกหน่วยงาน จะร่วมกันขับเคลื่อนการจัดสหกิจศึกษาและการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Cooperative and Work Integrated Education: CWIE) ดังนี้

๒.๑ เมฆแพร์ ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ CWIE ให้แก่บุคลากรในสถาบันอุดมศึกษา/หน่วยงานในสังกัด

๒.๒ แลกเปลี่ยนความรู้ ข้อมูลข่าวสาร และความคิดเห็นระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดความถูกต้องรวดเร็วมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการแก้ปัญหาและอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้

#### ๓. การแก้ไขเปลี่ยนแปลงบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

การปรับปรุง เปลี่ยนแปลง แก้ไข และ/หรือเพิ่มเติมบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ จะต้องได้รับความยินยอมจากทุกหน่วยงาน ทั้งนี้ ให้จัดทำเป็นลายลักษณ์อักษร ให้ทุกหน่วยงานทราบและเห็นชอบล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า ๓๐ (สามสิบ) วัน โดยจัดทำเป็นบันทึกแก้ไขเพิ่มเติมแนบท้ายบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ และให้ถือว่าการแก้ไขเพิ่มเติมดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของบันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้

- ๕ -

#### ๔. ระยะเวลาความร่วมมือ

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือนี้ มีผลบังคับใช้นับตั้งแต่วันที่ผู้แทนได้ลงนามเป็นต้นไป หากไม่มีข้อเปลี่ยนแปลงใดๆ ให้ถือว่ายังคงแสดงเจตนาตามกรอบความร่วมมือดำเนินการเช่นเดิมตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ และให้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้มีผลบังคับใช้ต่อไป

สิทธิออกเลิกความร่วมมือ ให้ทำหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรแจ้งแก่ทุกหน่วยงานทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า ๓๐ (สามสิบ) วัน จึงจะมีสิทธิออกเลิกบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ

#### ๕. การแก้ไขปัญหา

หากเกิดปัญหาหรือข้อขัดแย้งในการปฏิบัติตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้ ทุกหน่วยงานจะร่วมพิจารณาหาแนวทางแก้ไขเพื่อให้ได้ข้อยุติโดยเร็ว

บันทึกข้อตกลงฉบับนี้ทำขึ้นสืบสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน ทุกหน่วยงานได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว เห็นว่าถูกต้องตรงตามเจตนารมณ์ทุกประการ เพื่อเป็นหลักฐาน จึงได้ลงลายมือชื่อไว้ต่อหน้าพยาน และต่างฝ่ายต่างยึดถือไว้ปฏิบัติ หน่วยงานละหนึ่งฉบับ

ลงชื่อ .....  
(รองศาสตราจารย์ สรนิศ ศิลธรรม)  
ปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

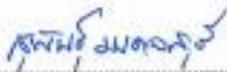
ลงชื่อ .....  
(ศาสตราจารย์สุจิตวีร์ สุวรรณสวัสดิ์)  
ประธานที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย

ลงชื่อ .....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรูญ ถาวรจักร์)  
ประธานที่ประชุมอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ

ลงชื่อ .....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ธีมไธสง)  
ประธานที่ประชุมคณะกรรมการอธิการบดี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

ลงชื่อ .....  
(นายพรชัย มงคลวนิช)  
นายกสมาคมสถาบันอุดมศึกษาเอกชน  
แห่งประเทศไทย

- ๒ -

ลงชื่อ   
(นายสุพินธุ์ มงคลสุธี)  
ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ลงชื่อ   
(นายสินธุ์ สารสิน)  
ประธานกรรมการหอการค้าไทย  
และสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย

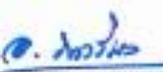
ลงชื่อ   
(นางสาวศิริใจ ชีวจินตจิตรี)  
เลขาธิการ  
คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน

ลงชื่อ   
(นายสมจิต แซ่สุพรรณ)  
เลขาธิการ  
คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษ  
ภาคตะวันออก

ลงชื่อ   
(ศาสตราจารย์วิจิตร ศรีเสถียร)  
นายกสมาคมสหกิจศึกษาไทย

ลงชื่อ   
(นายชวริช เวยจจาติกุล)  
อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน  
กระทรวงแรงงาน

ลงชื่อ   
(นายสุทธิพงษ์ จุลเจริญ)  
อธิบดีกรมการพัฒนาชุมชน  
กระทรวงมหาดไทย

ลงชื่อ   
(นางอรสา กาวีณ)  
รองเลขาธิการคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
กระทรวงการอุดมศึกษา  
วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
พยาน

ภาคผนวก ฉ

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการบริหารวิชาการ  
/สภาวิชาการ

สรุปข้อเสนอแนะการนำเสนอหลักสูตรกรรมการบริหารวิชาการ ครั้งที่ 9 / 2566

วันที่ 4 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566

ข้อเสนอแนะจากกรรมการบริหารวิชาการ	การปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของกรรมการบริหารวิชาการ
ปรับแก้ไขคำผิดคำถูก	ปรับแก้คำผิด ให้ถูกต้อง และแก้ไขการแยกคำ
เพิ่มเติมรายชื่อผู้สอนรายวิชาแกนทางด้านวิศวกรรม	จัดหารายละเอียดผู้สอนรายวิชาแกน และวุฒิการศึกษาของผู้สอนทั้งหมด
ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) กับแผนการศึกษาชาติ ยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยและความต้องการของมีส่วนได้ส่วนเสีย	ปรับแก้ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) กับแผนการศึกษาชาติ ยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยและความต้องการของมีส่วนได้ส่วนเสีย
ปรับแก้ตารางความสอดคล้องกับรายวิชา ตรวจสอบความครบถ้วนของรายวิชาให้ถูกต้อง	ปรับความสอดคล้องรายวิชาในตาราง ให้มีความถูกต้องสมบูรณ์
อธิบายผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้รับในแต่ละปี การศึกษา(YLOs) ให้ตรงกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ปรับแก้ความสัมพันธ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา (YLOs) กับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร(CLOs) ให้สอดคล้องกัน



สรุปข้อเสนอแนะการนำเสนอหลักสูตรกรรมการสภามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 10/2566

วันที่ 6 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2566

ข้อเสนอแนะจากกรรมการสภา มหาวิทยาลัย	การปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของกรรมการ สภามหาวิทยาลัย
ชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษเป็น Bachelor of Engineering Program in industrial Energy Management ชาติ Engineering	ปรับชื่อหลักสูตรภาษาอังกฤษเป็น Bachelor of Engineering Program in industrial Energy Management Engineering
เหตุผลในการปรับลดหน่วยกิต และแสดง การบูรณาการศาสตร์ใหม่ที่เพิ่มเข้ามาใน รายวิชา	มีการอธิบายในตารางการแก้ไขรายวิชา เรื่อง การรวมรายวิชา และคำอธิบายวิชาใหม่ที่ บูรณาการศาสตร์ร่วมกันได้
เน้นการปฏิบัติเป็นเรื่องที่ดี การลดหน่วยกิต แต่ควรให้ความสำคัญกับการปฏิบัติการด้วย	หลักสูตรปรับปรุงให้มีหน่วยกิตในภาคปฏิบัติ ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอน ส่งเสริมการ ปฏิบัติงานทั้งในชั้นเรียน และสถาน ประกอบการ