



รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)

รหัสวิชา 000201 รายวิชา พลังงานสร้างได้เอง

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
หลักสูตร/สาขาวิชา	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
คณะ	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา  
000201 พลังงานสร้างได้เอง  
Self-generated energies
- จำนวนหน่วยกิต  
3 หน่วยกิต (2- 2- 5)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
หลายหลักสูตร วิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน  
อาจารย์ในสาขาวิชาฟิสิกส์
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 2/2565 ชั้นปีที่ 1
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)  
ไม่มี
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)  
ไม่มี
- สถานที่เรียน  
อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
15 พฤษภาคม พ.ศ.2565

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- (1) เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานด้านพลังงาน
- (2) เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจ และทักษะความคิดในการลดการใช้พลังงานสิ้นเปลืองได้อย่างเหมาะสม
- (3) เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะความคิดสร้างสรรค์ในการผลิตพลังงานสะอาดจากการใช้ทรัพยากรในชุมชนได้
- (4) เพื่อให้ นักศึกษาใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ด้านพลังงาน และอภิปรายร่วมกันได้
- (5) เพื่อให้ นักศึกษาวิเคราะห์และเสนอแนวทางในการจัดสรรพลังงานให้เกิดความยั่งยืน ซึ่งนำไปสู่วิธีการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชนได้
- (6) มีเจตคติที่ดีในการเรียน ได้แก่ การมีจิตอาสา การมีวินัย ความรับผิดชอบ การตรงต่อเวลา ความมานะพยายาม ความสามัคคีในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มระหว่างผู้นำกับผู้ตามได้อย่างเหมาะสม วางแผนการทำงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม

### 2. จุดประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อจัดทำรายวิชาให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

โลกของเรากำลังเกิดวิกฤตด้านสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรงหนึ่งใน สาเหตุหลักของวิกฤตนี้คือการใช้พลังงานฟอสซิล จะดีแค่ไหนหากเราสามารถนำทรัพยากรที่มีใน ชุมชนมาสร้างเป็น พลังงาน สะอาดเพื่อเก็บไว้ใช้เอง สร้างสรรค์วิธีการลดการใช้ พลังงานสิ้นเปลือง เพื่อให้คนใน ชุมชนสามารถจัดสรรพลังงานได้ อย่างยั่งยืน และช่วยลดปัญหา สิ่งแวดล้อมให้เบาบางลงได้

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

- |                       |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| (1) บรรยาย            | 30 คาบเรียน                       |
| (2) สอนเสริม          | เพิ่มเติมกิจกรรมฝึกทักษะที่จำเป็น |
| (3) การฝึกปฏิบัติ     | 30 คาบเรียน                       |
| (4) การศึกษาด้วยตนเอง | 75 คาบเรียน                       |

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล  
 แจ้งเวลาที่สามารถให้คำปรึกษากับนักศึกษาในชั้นเรียน และสามารถปรึกษาผ่านช่องทาง Line  
 Group ของวิชา, e-mail หรือพบเป็นรายบุคคลรายกลุ่ม 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

#### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

##### 4.1 การพัฒนาผลการเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐาน

##### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ ที่ต้องพัฒนา	1.2 ความ รับผิดชอบ	1.3 วิธีการสอน	1.4 วิธีการประเมินผล
1. มีความซื่อสัตย์สุจริต	●	1. อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกเรื่อง ความซื่อสัตย์ สุจริต ในระหว่าง การสอน และกำหนดบทลงโทษ สำหรับผู้ที่ไม่มีความซื่อสัตย์ สุจริต	1. ประเมินจากความซื่อสัตย์ ในการทำงาน การนำเสนอ ข้อมูล ข้อเท็จจริงที่ได้จากการ สืบค้น
2. มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม	●	2. อธิบายและกำหนดข้อตกลง เกี่ยวกับการตรงต่อเวลา การส่ง งานตามเวลาที่กำหนด	2. ประเมินจากความซื่อสัตย์ ในการสอบ
3. มีจิตอาสา เสียสละ และ เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อผู้อื่น	●	3. อาจารย์ผู้สอนสอดแทรก เนื้อหาด้านจิตสาธารณะให้แก่ ผู้เรียนระหว่างทำการสอน รวมทั้งคอยกระตุ้นผู้เรียนให้มี พฤติกรรมที่คอยช่วยเหลือผู้อื่น และสังคมอยู่เสมอ	3. สังเกตพฤติกรรมในการเข้า ร่วมกิจกรรมกลุ่มของนักศึกษา
4. มีวินัย เคารพสิทธิและรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น	○		
5. มีสำนึกในความเป็นไทย และ แสดงออกถึงความรักและความ ผูกพันต่อท้องถิ่น	○		

## 2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ ที่ต้องพัฒนา	2.2 ความ รับผิดชอบ	2.3 วิธีการสอน	2.4 วิธีการประเมินผล
<p>1. มีความรู้ ความเข้าใจหลักการและทฤษฎีพื้นฐาน</p> <p>2. มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง และมีโลกทัศน์ที่กว้างไกล</p> <p>3. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4. มีความสนใจ ใฝ่รู้ และติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ</p> <p>5. มีความรู้ซาบซึ้งในคุณค่า และศิลปวัฒนธรรม</p>	<p>●</p> <p>○</p> <p>●</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>1. บรรยายเนื้อหาหลักการและทฤษฎีพื้นฐาน และจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะ ลงมือปฏิบัติ มีการผสมผสานทั้งกิจกรรมในชั้นเรียน นอกชั้นเรียน และออนไลน์</p> <p>2. มอบหมายงานกลุ่ม และมีกิจกรรมระดมความคิด สัมมนาอภิปรายกลุ่ม เพื่อนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ การแสวงหาความรู้ โดยใช้เทคโนโลยี หรือวิธีการที่หลากหลาย</p> <p>3. สมมุติเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันในชั้นเรียน แล้วให้นักศึกษาจับกลุ่มอภิปรายและนำเสนอวิธีการแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นโดยนำองค์ความรู้ที่เรียนมาไปใช้แก้ปัญหา</p> <p>4. ยกตัวอย่างความก้าวหน้าทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน พร้อมทั้งมอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าความก้าวหน้าทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน แล้วนำเสนอผลงานการค้นคว้าหน้าชั้นเรียน</p>	<p>1. ทดสอบความรู้ในเนื้อหารายวิชา ได้แก่ การสอบระหว่างเรียน กลางภาค และปลายภาค</p> <p>2. สังเกตและประเมินจากชิ้นงานและการนำเสนอข้อมูลจากค้นคว้า</p> <p>3. การแสดงความคิดเห็น การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p>

### 3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ ที่ต้องพัฒนา	3.2 ความ รับผิดชอบ	3.3 วิธีการสอน	3.4 วิธีการประเมินผล
1. มีความสามารถวิเคราะห์หา ข้อเท็จจริงอย่างเป็นระบบ	●	1. บรรยายในชั้นเรียน พร้อม ยกตัวอย่างหรือสถานการณ์ อย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วให้ผู้เรียน จับกลุ่มกันอภิปรายเพื่อปัญหา เหตุการณ์ต่าง ๆ ด้วยองค์ ความรู้ที่เรียนมา	1. ประเมินจากรายงานการ สืบค้นข้อมูล
2. มีความสามารถในการ ประเมินข้อมูลแนวคิดและ หลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูล หลากหลายและใช้ข้อมูลที่ได้มา แก้ปัญหา	●	2. ยกตัวอย่างหรือเหตุการณ์ที่ พบในการดำรงชีวิตประจำวัน ให้ผู้เรียนรู้จักหาความรู้จาก แหล่งข้อมูลต่างๆ ศึกษาค้นคว้า หาข้อมูลเพิ่มเติมแล้วนำมา อภิปรายหน้าชั้นเรียน	2. ประเมินจากการซักถาม การตอบข้อคำถาม และการ อภิปรายแสดงความคิดเห็นใน ชั้นเรียน
3. มีการให้เหตุผลและ ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์	●	3. สมมติเหตุการณ์หรือ สถานการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วให้ผู้เรียนจับกลุ่มกัน อภิปรายเพื่อแก้ปัญหาเหตุการณ์ ต่างๆ เหล่านั้นหลากหลาย	

### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ ที่ต้องพัฒนา	4.2 ความ รับผิดชอบ	4.3 วิธีการสอน	4.4 วิธีการประเมินผล
1. มีส่วนช่วยและเอื้อต่อการ แก้ปัญหาในกลุ่มได้อย่าง สร้างสรรค์	●	มอบหมายงานกลุ่ม เพื่อให้ นักศึกษากำหนดความ รับผิดชอบของแต่ละคนในการ	1. ประเมินความรับผิดชอบ จากรายงานกลุ่มที่ได้รับ มอบหมาย
2. มีการแสดงออกซึ่งภาวะผู้นำ อย่างเหมาะสม	●	ค้นคว้าแสดงความคิดเห็น เพื่อ พัฒนางานที่ได้รับมอบหมาย	2. ให้นักศึกษาประเมินสมาชิก ในกลุ่มทั้งด้านความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบของแต่ละบุคคล
3. เคารพและศรัทธาในระบอบ ประชาธิปไตยอันมี พระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข	○		3. สังเกตพฤติกรรมระหว่าง เรียน
4. มีจิตสาธารณะ และใส่ใจต่อ สิ่งแวดล้อม	○		
5. สามารถวางแผนและ รับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อ พัฒนาตนเอง	●		

## 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ ที่ต้องพัฒนา	5.2 ความ รับผิดชอบ	5.3 วิธีการสอน	5.4 วิธีการประเมินผล
<p>1. มีความสามารถในการรวบรวม วิเคราะห์ แปลความ และนำเสนอข้อมูลในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม</p> <p>2. มีความสามารถใช้เทคโนโลยีในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ</p> <p>3. สามารถสรุปประเด็นและสื่อสาร ทั้งการพูด และการเขียนได้อย่างเหมาะสม</p> <p>4. สามารถเลือกใช้รูปแบบในการนำเสนอข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มบุคคลที่แตกต่างกันได้</p> <p>5. สามารถใช้ภาษาต่างประเทศในการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>●</p> <p>●</p> <p>○</p> <p>○</p>	<p>มอบหมายงาน หัวข้อการสืบค้นข้อมูล และนำเสนอข้อมูล โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ พร้อมอภิปรายร่วม ในชั้นเรียน</p>	<p>1. ประเมินจากการนำเสนอข้อมูลที่สืบค้นด้วยรูปแบบที่หลากหลายและเหมาะสมกับเนื้อหา</p> <p>2. สังเกตจากการซักถาม การตอบคำถามของนักศึกษาและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p> <p>3. ประเมินจากแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่ใช้รวบรวมเนื้อหา</p>

#### 4.2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ เชิงสมรรถนะ

PLO 2 สามารถใช้ทักษะคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์และคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคุณธรรม ในการแสวงหาและต่อยอดความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ด้วยความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

ผลลัพธ์การเรียนรู้	ลักษณะงานหรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนจะได้รับ	วิธีการสอน	วิธีการประเมินสมรรถนะ
ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลและสร้างองค์ความรู้เพื่อการสร้างสรรค์ผลงานสะอาดจากการใช้ทรัพยากรที่มีในชุมชนอันนำไปสู่การจัดสรรพลังงานในชุมชนได้อย่างยั่งยืน ด้วยการแสดงออกถึงความ เป็นผู้ นำ และ ผู้ ตาม ใน การทำงานร่วมกันได้อย่างเหมาะสม	<ol style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมส่งเสริมทักษะผู้เรียนด้าน การใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล ได้อย่างกว้างขวาง และ ทัน สมัย ทัน ต่อ การเปลี่ยนแปลงของโลก</li> <li>นำเสนอการสร้างสรรค์ผลงานสะอาดจากทรัพยากรในชุมชนได้อย่างเหมาะสม และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</li> <li>มีความเข้าใจที่ ถูก ต่ อ ง เกี่ยวกับพลังงานสะอาด การใช้พลังงานให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อความยั่งยืน</li> </ol>	<p><u>วิธีการสอน</u> อาจใช้วิธีการดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>จัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะ ลงมือปฏิบัติจริง โดยมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก</li> <li>ระดมความคิด วิเคราะห์อภิปรายกลุ่ม เพื่อนำเสนอองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ การแสวงหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยี หรือวิธีการที่หลากหลาย</li> <li>จัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนฝึกคิด และสร้างสรรค์ได้อย่างเหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ใบกิจกรรมด้านพลังงานที่เกี่ยวข้อง</li> <li>มีการนำเสนอการสร้างสรรค์ผลงานจากทรัพยากรในชุมชนได้อย่างเหมาะสม</li> </ol> <p><u>วิธีการประเมิน</u> อาจใช้วิธีการดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ การอภิปราย ทักษะปฏิบัติ</li> <li>ประเมินความรู้ ทักษะ และ คุณลักษณะจากการมอบหมาย ชี น งาน กิจกรรม ต่าง ๆ</li> <li>ทดสอบย่อยรายหน่วย หรือระหว่างภาค หรือ ปลายภาค</li> </ol>



## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน /แหล่งเรียนรู้/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ปฐมนิเทศ แนะนำรายวิชา ชี้แจงแนว การเรียนการสอนของรายวิชา และ วิธีการวัดและประเมินผล	4	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. ชี้แจงรายละเอียดวิชา 2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ก่อนเรียน ประเด็นพลังงานที่แต่ละคนใช้ใน ดำรงชีวิตรวมถึงการใช้พลังงานใน ชุมชนของตนเอง (จัดการเรียนการสอนทั้งแบบ onsite และ online ตามสภา การณ์) <b>แหล่งเรียนรู้/สื่อ</b> 1. PowerPoint ชี้แจงรายวิชา 2. แผนการสอนของรายวิชา พลังงานสร้างได้เอง	คณาจารย์ใน สาขาฟิสิกส์
2	<b>บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ พลังงาน</b> 1. ความหมายของพลังงาน 2. ประเภทของพลังงานและแหล่ง ของพลังงาน 3. รูปแบบของพลังงานและหน่วย	4	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. บรรยายความหมายของ พลังงาน ชนิดของพลังงานและ แหล่งพลังงานต่างๆ รูปแบบของ พลังงาน พร้อมยกตัวอย่างเป็น ภาพและวิดีโอของแหล่งพลังงาน แต่ละรูปแบบ 2. ให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายถึง ชนิดของพลังงานที่ใช้ใน ชีวิตประจำวัน รวมถึงแหล่ง พลังงานที่รู้จัก <b>แหล่งเรียนรู้/สื่อ</b> 1. PowerPoint บทที่ 1 ความรู้ เบื้องต้นเกี่ยวกับพลังงาน 2. ภาพและวิดีโอรูปแบบของแหล่ง พลังงานที่สำคัญ	คณาจารย์ใน สาขาฟิสิกส์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน /แหล่งเรียนรู้/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
3	<b>บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลังงาน (ต่อ)</b> 4. สถานการณ์พลังงานของโลกในอดีต 5. สถานการณ์พลังงานของประเทศไทย	4	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. บรรยายเรื่องพลังงานที่สำคัญของโลก และประเทศไทยในอดีต 2. ให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายถึงแหล่งพลังงานที่สำคัญของโลกและประเทศไทยในอดีต <b>แหล่งเรียนรู้/สื่อ</b> 1. PowerPoint บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลังงาน 2. ภาพและวิดีโอรูปแบบของแหล่งพลังงานที่สำคัญในโลกและในประเทศไทย	คณาจารย์ในสาขาฟิสิกส์
4	<b>บทที่ 2 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</b> 1. ถ่านหินและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 2. ปิโตรเลียมและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 3. แก๊สธรรมชาติและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	4	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม 3 กลุ่ม กลุ่ม 1 อภิปรายถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานฟุ่มเฟือยว่ามีอะไรบ้าง กลุ่ม 2 อภิปรายถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กลุ่ม 3 อภิปรายถึงวิธีการอนุรักษ์พลังงาน กลุ่ม 4 อภิปรายถึงแนวทางการใช้พลังงานอย่างมีจิตสำนึก แล้วให้แต่ละกลุ่มออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนเพื่ออภิปรายร่วมกันหาบทสรุปร่วมกันจากข้อมูลของนักศึกษา <b>แหล่งเรียนรู้/สื่อ</b> 1. PowerPoint บทที่ 2 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 2. ภาพและวิดีโอปัญหาและผลกระทบจากการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย	คณาจารย์ในสาขาฟิสิกส์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน /แหล่งเรียนรู้/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
5	<b>บทที่ 2 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (ต่อ)</b> 4. วิธีการอนุรักษ์พลังงาน 5. การใช้พลังงานอย่างมีจิตสำนึก	4	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. บรรยายเรื่องปัญหาที่เกิดจากการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย ผลกระทบที่เกิดขึ้น และแนวทางการใช้พลังงานอย่างมีจิตสำนึก เพื่อความยั่งยืนของพลังงาน 2. นำประเด็นที่ได้จากแต่ละกลุ่มในงานสัปดาห์ที่ 4 มาร่วมพูดคุย <b>แหล่งเรียนรู้/สื่อ</b> 1. PowerPoint บทที่ 2 พลังงานและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 2. ภาพและวิดีโอปัญหาและผลกระทบจากการใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย	คณาจารย์ในสาขาฟิสิกส์
6	<b>บทที่ 3 พลังงานแสงอาทิตย์</b> 1. นิยามของพลังงานแสงอาทิตย์ 2. เครื่องทำน้ำร้อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ 3. เครื่องอบพลังงานแสงอาทิตย์ 4. การผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ 5. การนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้ประโยชน์ 6. ข้อดี และข้อด้อยของพลังงานแสงอาทิตย์	4	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. ตั้งประเด็นคำถามให้ผู้เรียนได้คิดว่าในยุคดิจิทัลในปัจจุบัน แต่ละคนใช้พลังงานด้านใดบ้าง หรือใช้อุปกรณ์แบบใดบ้างที่อาศัยพลังงาน โดยสังเกตจากการดำเนินชีวิตในยุคดิจิทัล ช่วยกันสรุปและอภิปรายสิ่งที่ได้ 2. บรรยายเรื่องการผลิตพลังงานในยุคดิจิทัล สิ่งที่แตกต่างระหว่างการผลิตพลังงานในยุคดั้งเดิม 3. ร่วมกันอภิปรายแนวทางในการใช้พลังงานในยุคดิจิทัลให้เกิดความคุ้มค่าและยั่งยืนมากที่สุด 4. บรรยายวิธีการคิดปริมาณไฟฟ้าเบื้องต้นที่เหมาะสมกับอุปกรณ์แต่ละชนิด	คณาจารย์ในสาขาฟิสิกส์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน /แหล่งเรียนรู้/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			<b>แหล่งเรียนรู้/สื่อ</b> 1. PowerPoint บทที่ 3 พลังงาน ในยุคดิจิทัล 2. ภาพและวิดีโอการดำเนินชีวิตใน ยุคดิจิทัล	
7	<b>บทที่ 4 พลังงานชีวมวล</b> 1. ความหมายของพลังงานชีว มวล 2. เทคโนโลยีการผลิตพลังงาน จากชีวมวล 3. ศักยภาพของพลังงานชีวมวล 4. การนำพลังงานชีวมวลไปใช้ ประโยชน์ 5. ข้อดีและข้อด้อยของพลังงาน ชีวมวล	4	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. บรรยายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ พลังงานชีวมวล 2. ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เทคโนโลยี การผลิตพลังงานจากชีวมวลที่ สามารถทำได้ <b>แหล่งเรียนรู้/สื่อ</b> 1. PowerPoint บทที่ 4 ชีวมวล 2. ภาพและวิดีโอการผลิตพลังงาน งานชีวมวลและการใช้ประโยชน์ 3. อุปกรณ์ในการผลิตพลังงานชีว มวลอย่างง่าย	คณาจารย์ใน สาขาฟิสิกส์
8	<b>สอบกลางภาค</b>	2		
9	<b>บทที่ 5 พลังงานแก๊สชีวภาพ</b> 1. ความหมายของพลังงานแก๊ส ชีวภาพ 2. เทคโนโลยีการผลิตพลังงาน จากแก๊สชีวภาพ 3. ศักยภาพของพลังงานแก๊ส ชีวภาพในไทย 4. การนำพลังงานชีวภาพไปใช้ ประโยชน์ 5. ข้อดีและข้อด้อยของพลังงาน แก๊สชีวภาพ	4	<b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b> 1. บรรยายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ พลังงานแก๊สชีวภาพ 2. ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เทคโนโลยี การผลิตพลังงานแก๊สชีวภาพที่ สามารถทำได้ <b>แหล่งเรียนรู้/สื่อ</b> 1. PowerPoint บทที่ 5 แก๊ส ชีวภาพ 2. ภาพและวิดีโอการผลิตพลังงาน งานแก๊สชีวภาพและการใช้ ประโยชน์ 3. อุปกรณ์ในการผลิตแก๊สชีวภาพ อย่างง่าย	คณาจารย์ใน สาขาฟิสิกส์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
10	บทที่ 6 พลังงานในอนาคต 1. พลังงานไฮโดรเจน 1. เซลล์เชื้อเพลิง 3. พลังงานมหาสมุทร 4. เซลล์แสงอาทิตย์สีย้อมไวแสง		กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 1. บรรยายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลังงานในอนาคต 2. ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เทคโนโลยีพลังงานในอนาคตจากวิดีโอประกอบการสอน <b>แหล่งเรียนรู้/สื่อ</b> 1. PowerPoint บทที่ 6 พลังงานในอนาคต 2. ภาพและวิดีโอการผลิตพลังงานในอนาคตและการใช้ประโยชน์	
11	สำรวจแหล่งพลังงานในชุมชน ออกสำรวจแหล่งพลังงานในชุมชนของตนเองหรือในจังหวัดนครราชสีมา	4	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 1. ให้ผู้เรียนออกสำรวจหรือรวบรวมข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ เพื่อหาแหล่งพลังงานในชุมชน 2. สรุปประเด็นสำคัญและปัญหา ด้านพลังงานเบื้องต้นจากชุมชน ที่ได้แล้วมานำเสนอในสัปดาห์ที่ 12	คณาจารย์ในสาขาฟิสิกส์
12-13	สร้างสรรค์แหล่งพลังงานในชุมชน	8	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 1. เสนอโครงการสร้างสรรค์แหล่งพลังงานในชุมชน 2. โครงการที่ผ่านการประเมิน ให้เริ่มทำงานกลุ่ม โดยการระดมความคิด วางแผน ดำเนินการ แล้วมานำเสนอในสัปดาห์ที่ 14-15	คณาจารย์ในสาขาฟิสิกส์
14-15	การนำเสนอ	8	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน การนำเสนอผลงานการสร้างสรรค์แหล่งพลังงานในชุมชน ร่วมกันวิเคราะห์ และอภิปราย	คณาจารย์ในสาขาฟิสิกส์
16	สรุปเนื้อหา	4	ให้ผู้เรียนทบทวนเนื้อหาและติดตามการส่งงาน	คณาจารย์ในสาขาฟิสิกส์

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
คุณธรรม จริยธรรม 1.1.1 1.1.2 1.1.3	ตรวจการส่งงานตรงเวลา ความซื่อสัตย์ ไม่คัดลอกผลงาน และการเตรียมความพร้อมในการเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10
ความรู้ 2.1.1 2.1.2 2.1.3	สอบระหว่างภาค	8	10
	สอบปลายภาค	17	30
ทักษะทางปัญญา 3.1.1 3.1.2 3.1.3	การทดสอบระหว่างเรียน ตรวจรายงาน การนำเสนองานค้นคว้า การให้งานในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	30
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 4.1.2 4.1.5	สังเกตพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่น และความรับผิดชอบต่องานกลุ่มของนักศึกษา	ตลอดภาคการศึกษา	10
การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 5.1.1 5.1.2	ประเมินจากการประยุกต์เทคโนโลยีในการสืบค้น นำเสนอข้อมูลสืบค้น การซักถาม และการตอบคำถาม	14-15	10
สมรรถนะ 2	สอบกลางภาคและปลายภาค	8 และ 17	-
	การนำเสนองานค้นคว้า	ตลอดภาคการศึกษา	-

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนรายวิชาพลังงานสร้างได้เอง โดยหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 2565

### 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

- (1) สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. (2560). สถานการณ์นโยบายและมาตรการพลังงานของไทย. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.eppo.go.th/doc/report-2560/index.html>. [21 สิงหาคม 2560]
- (2) Boyle. (2004). Renewable Energy Power for a Sustainable Future. New York: Oxford University Press.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

- (1) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาทั้งในและต่างประเทศ

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- (1) การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษาผ่านวิธีการประเมินผู้สอนผ่านระบบบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- (1) สังเกตการณ์สอนโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนร่วม
- (2) การทวนสอบการพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 3. การปรับปรุงการสอน

นำผลการประเมินจากข้อ 1 และ 2 มาทบทวน ปรับปรุงวิธีการสอนและกิจกรรมให้ทันต่อสถานการณ์ประชุมคณาจารย์ที่สอนร่วมกันเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และพัฒนาปรับปรุงการสอนต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

วิธีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ ตามแนวทางที่ระบุในคู่มือการบริหารหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2558 การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาใน

ปรึกษากับการพิสูจน์หลักฐาน จะดำเนินการหลังการสอบปลายภาคเสร็จสิ้นแล้ว และจะนำผลการเรียนของนักศึกษาเข้าที่ประชุมของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้คณะกรรมการรับรองคะแนนของผู้เรียน

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากข้อ 1. และ 2. มาวางแผนเพื่อปรับปรุงคุณภาพ การเรียนการสอน มีการปรับปรุงรายวิชาโดยเฉพาะสื่อการเรียนการสอน เนื้อหา และกิจกรรมให้ทันสมัยอยู่เสมอ ในแต่ละภาคการศึกษาจะมีการนำผลการประเมินการสอนมาพิจารณาปรับปรุงแนวทางการสอนในภาคการศึกษาต่อไป ทบทวนและปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาทุกปี

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา : ผศ.ดร.พงษ์ศักดิ์ จิตตบุตร

ลงชื่อ.....วันที่ส่งรายงาน : .....

(.....)

ชื่อผู้อำนวยการศูนย์บริหารจัดการรายวิชาศึกษาทั่วไป: อาจารย์ชมชนก ธนาวีรภรณ์

ลงชื่อ.....วันที่รับรายงาน : .....

(อาจารย์ชมชนก ธนาวีรภรณ์)