

มคอ.3

รายละเอียดของรายวิชา พลังงานทางเลือก (มศว 143)
 หมวดวิชา ศึกษาทั่วไป
 สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
 ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2556

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

มศว 143 พลังงานทางเลือก

2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

	นิสิต(จำนวน)	อาจารย์ประจำกลุ่ม	e-mail address
B01	SC11,13,1G (126 คน)	อ.นฤภัทร ตั้งมั่นคงวรกุล อ.มาลินี ลีโทชาลิต	081-614-4861/ naruephat@swu.ac.th 084-680-7659/ malineel@swu.ac.th

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2556/ ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

9.วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

16 ตุลาคม 2556

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. วัตถุประสงค์ (หรือจุดมุ่งหมาย) ของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงผลกระทบจากการใช้พลังงานหลักที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- 1.2 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงสถานการณ์พลังงานและความมั่นคงด้านพลังงานที่มีผลต่อเศรษฐกิจ สังคม และความยั่งยืนของประเทศ
- 1.3 เพื่อพัฒนาทักษะสื่อสารตามอัตลักษณ์มหาวิทยาลัย
- 1.4 เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจรูปแบบของพลังงานทางเลือกที่ทดแทนการใช้พลังงานหลัก
- 1.5 เพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงแนวทางการใช้พลังงานทางเลือกที่เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมไทย ตามแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง
- 1.6 เพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้จากภูมิปัญญาและเทคโนโลยีท้องถิ่นในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้พลังงาน รูปแบบที่เหมาะสมเพื่อสร้างภูมิคุ้มกันให้กับชุมชนและสภาพแวดล้อม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อให้สอดคล้อง กระบวนการเรียนการสอน และสื่อการสอนให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐาน และแนวทางในการพัฒนาความรู้ด้านพลังงานอย่างยั่งยืน
- 2.2 เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และงานมอบหมายกิจกรรมกลุ่ม/เดี่ยวให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน โดยสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม
- 2.3 เพื่อให้การวัดและประเมินผลการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายรายวิชา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาผลกระทบจากการใช้พลังงานกระแสหลักที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์โลกร้อน ภาวะเรือนกระจก และความไม่ยั่งยืนทางเศรษฐกิจ ความหมายและความสำคัญของการใช้พลังงานทางเลือก การปรับระบบคิดหรือกระบวนการทัศน์ที่มีต่อการจัดการพลังงานให้มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีความยั่งยืนของชุมชนมากกว่าเป้าหมายทางเศรษฐกิจเพียงอย่างเดียว การสร้างภูมิคุ้มกันให้เกิดขึ้นในระบบพลังงาน การสร้างภูมิปัญญาและเทคโนโลยีในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น เพื่อส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตที่สันติสุขและยั่งยืน

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	มอบหมายงาน โครงการ/กิจกรรม	การเรียนรู้จาก กรณีศึกษา	การเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นฐาน	การเรียนรู้ด้วยตนเอง
25	30	20	20	40

3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านที่ 1 คุณธรรมและ จริยธรรม					ด้านที่ 2 ความรู้					ด้านที่ 3 ทักษะทาง ปัญญา			ด้านที่ 4 ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ด้านที่ 5 การวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
มคอ 143	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○

4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษา และแนะนำทางวิชาการแก่นักเรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ โดยการนัดหมายทาง อี-เมลล์ หรือโทรศัพท์ ตามที่ประกาศในเค้าโครงรายวิชา มคอ 143 พลังงานทางเลือก

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม		
ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
1.1 มีคุณธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต	สอดแทรกคุณธรรมและจริยธรรม ในการใส่ใจสิ่งแวดล้อมและการ อนุรักษ์พลังงาน/การอ้างอิงผลงาน ทางวิชาการ	สอบย่อย/ปลายภาค งานเดี่ยว/กลุ่ม เข้าชั้นเรียน/ ตรวจสอบการอ้างอิงเอกสารเมื่อมีการทำรายงานส่ง กิจกรรมกลุ่มและการนำเสนอรายงาน
1.2 มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง มีความ เสียสละมีวินัย ตรง ต่อเวลา	สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม ในขณะสอน และการทำกิจกรรมใน ชั้นเรียน/มอบหมายงาน	เข้าชั้นเรียน/สอบ ส่งงานที่มอบหมายม งานเดี่ยว/ กลุ่ม บรรยาย
1.3 มีความรับผิดชอบต่อ ผู้อื่นและสังคม มี ภาวะผู้นำ	อภิปราย/กิจกรรมกลุ่ม	พฤติกรรมในชั้นเรียน มีส่วนร่วมในชั้นเรียน นำเสนอ รายงาน/อภิปราย/งานที่มอบหมาย การนำเสนอ รายงาน
2. ความรู้		
ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1 รู้หลักการ ความสำคัญ องค์ประกอบ ที่มาของ พลังงาน	บรรยาย อภิปราย มอบหมายงาน	สอบปลายภาค งานเดี่ยว/งานกลุ่ม
2.2 รู้ประโยชน์ รู้เท่าทัน รู้ ถึงผลกระทบและการนำไป ประยุกต์ใช้	บรรยาย กรณีศึกษา มอบหมาย งาน อภิปราย ระดมสมอง	สอบปลายภาค รายงานเดี่ยว/กลุ่ม อภิปราย
2.3 รู้แนวทางแก้ปัญหา และเข้าใจผลกระทบของ ความก้าวหน้าทาง เทคโนโลยี	บรรยาย กรณีศึกษา การนำเสนอ งานหน้าชั้นเรียน	รายงาน(เดี่ยว/กลุ่ม)/การนำเสนอรายงาน/อภิปราย มีส่วนร่วมในชั้นเรียน การตอบคำถามในชั้นเรียน
2.4 การประยุกต์ใช้กับ ชีวิตประจำวัน/ผู้อื่นและ สังคม	กรณีศึกษา อภิปราย กิจกรรม เดี่ยว/กิจกรรมกลุ่ม	นำเสนอรายงาน/อภิปราย
2.5 บูรณาการเชื่อมโยง ความรู้กับศาสตร์อื่น	บรรยายอภิปราย กิจกรรมกลุ่ม กรณีศึกษา	งาน(เดี่ยว/กลุ่ม)/การนำเสนอรายงาน

3. ทักษะทางปัญญา		
ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1 วิเคราะห์การใช้ประโยชน์/ประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวัน	มอบหมายงาน กรณีศึกษา ระดมสมอง	รายงานกลุ่ม อภิปราย พฤติกรรมระหว่างการทำกิจกรรม
3.2 วิเคราะห์ปัญหาและผลกระทบ	บรรยาย กรณีศึกษา (จากวิดีโอ) การค้นคว้าด้วยตนเอง	รายงาน(เดี่ยว/กลุ่ม)/การนำเสนอรายงาน/อภิปราย
3.3 วิเคราะห์แนวทางแก้ปัญหาและสามารถสรุปอย่างเป็นเหตุผล	บรรยาย กรณีศึกษา มอบหมายงาน การคิดแก้ปัญหาจากกิจกรรมในชั้นเรียน	งานที่มอบหมาย การนำเสนอรายงาน สอบปลายภาค
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1 พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพอันดีกับผู้อื่น	มอบหมายงานกลุ่ม อภิปราย	4.1.รายงาน การนำเสนอ ความสนใจในระหว่างการอภิปราย นำเสนองาน
4.2 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีในการทำงานเป็นทีม พร้อมทั้งเป็นแบบอย่างที่ดีให้ผู้อื่นและสังคม	กรณีศึกษา งานเดี่ยว/งานกลุ่ม กิจกรรมกลุ่ม อภิปราย	4.2.พฤติกรรมระหว่างเรียน/การนำเสนอรายงานกลุ่ม พฤติกรรมระหว่างทำงานกลุ่ม มีส่วนร่วมในชั้นเรียน นำเสนอ/รายงาน
4.3 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	กรณีศึกษา อภิปราย งานเดี่ยว/งานกลุ่ม	รายงาน ผลการแก้ไขปัญหากจากปัญหาที่กำหนด
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1 มีทักษะการคำนวณและวิเคราะห์เชิงตัวเลขจากตัวอย่างและกรณีศึกษา	กิจกรรมเดี่ยว/กลุ่ม อภิปราย	พิจารณาจากรายงานและการนำเสนอผลงานหน้าชั้น
5.2 มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถ่องแท้	กิจกรรมกลุ่ม/ รายงาน	สังเกตการพัฒนาเชิงพฤติกรรมในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน และการเขียน จากรายงานและการนำเสนอในชั้นเรียน
5.3 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการใช้สื่อในการนำเสนอ	กิจกรรมกลุ่ม/รายงาน	พิจารณาจากผลงาน มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และใช้สื่อที่เหมาะสมในการนำเสนอข้อมูลต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

แผนการสอน				
สัปดาห์	จุดมุ่งหมาย	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	งานมอบหมาย
(1) 31 ต.ค. 56	1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายและการเรียนการสอนวิชา มศว 143 2) รู้หลักการ ความสำคัญ องค์ประกอบ ที่มาของพลังงาน	-ปฐมนิเทศ แนะนำรายวิชา ชี้แจงจุดประสงค์ กิจกรรมการวัดผล และเกณฑ์การประเมินผล -ความหมายและรูปแบบของพลังงานหลักและพลังงานทางเลือก	1.อาจารย์ แจก course syllabus 2.บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาประกอบโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์	-ใบประวัติ ให้นิสิตกรอกข้อมูล -แบ่งกลุ่มเพื่ออภิปรายกรณีศึกษา
(2) 7 พ.ย. 56	1) วิเคราะห์ปัญหาและผลกระทบและวิเคราะห์แนวทางแก้ปัญหาและสามารถสรุปอย่างเป็นเหตุผล 2) พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพอันดีกับผู้อื่น	-สถานการณ์พลังงานโลกและพลังงานในประเทศไทย	1.บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาประกอบโดยใช้สื่อพาวเวอร์พอยต์ 2.จัดนิสิตนั่งเป็นกลุ่มเพื่ออภิปรายกรณีศึกษาและวิเคราะห์แก้ปัญหาโจทย์ที่ได้	กิจกรรม1. ให้นิสิตแต่ละคนคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์จากเว็บ http://thaicfcalculator.tgo.or.th/faq.html (10 คะแนน) กิจกรรมที่2. ให้นิสิตแบ่งกลุ่มเพื่อประเมินการใช้คาร์บอนของสมาชิกในแต่ละคนในกลุ่ม พร้อมทั้งเสนอแนะวิธีการลดปริมาณคาร์บอนที่ใช้ในแต่ละวัน โดยเตรียมสไลด์เพื่อนำเสนอกลุ่มละ 10 นาที ในสัปดาห์ที่3 (15 คะแนน)
(3) 14พ.ย. 56	1) มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถ่องแท้ 2) มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการใช้สื่อในการนำเสนอ	-นิสิตแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอ	1) นิสิตแต่ละกลุ่มนำเสนอ 2) กิจกรรมพิเศษ1. ให้นิสิตบันทึกรายละเอียดการนำเสนอแต่ละกลุ่มและนำส่งอาจารย์	-ให้นิสิตค้นคว้าพลังงานทางเลือกที่ใช้ในปัจจุบันจากเอกสารประกอบการสอน
(4) 21 พ.ย. 56	1) รู้หลักการ ความสำคัญ องค์ประกอบ ที่มาของพลังงานทางเลือก 2) เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ / คิดเพื่อแก้ปัญหา/คิดเพื่อตัดสินใจ/คิดเพื่อสร้างองค์	พลังงานทางเลือกได้แก่พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ	1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษา 2) จัดนิสิตนั่งเป็นกลุ่มเพื่ออภิปรายและให้แต่ละกลุ่มยกตัวอย่างกรณีศึกษาจากหัวข้อที่เรียน	-ให้นิสิตทบทวนเนื้อหา

สัปดาห์	จุดมุ่งหมาย	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรม/สื่อที่ใช้	งานมอบหมาย
(5) 28 พ.ย. 56	1) รู้หลักการ ความสำคัญ องค์ประกอบ ที่มาของ พลังงานธรรมชาติ 2) เน้นกระบวนการคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์ / คิดเพื่อแก้ปัญหา/คิดเพื่อตัดสินใจ/คิดเพื่อสร้าง	พลังงานทางเลือกได้แก่ พลังงานถ่านหิน และ พลังงานจากแร่นิวเคลียร์ พลังงานไฮโดรเจน	1) บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างกรณีศึกษา 2) จัดนิสิตนั่งเป็นกลุ่มเพื่อ อภิปรายและให้แต่ละกลุ่ม ยกตัวอย่างกรณีศึกษาจาก หัวข้อที่เรียน	- ให้นิสิตทบทวนเนื้อหาใน หัวข้อที่ได้เรียนมาเพื่อทวน สอบในสัปดาห์หน้า - กิจกรรมที่3 ให้นิสิตแต่ละ คนทำการสืบค้นเทคโนโลยี พลังงานทางเลือกที่ มอบหมายหัวข้อในแต่ละกลุ่ม มาพิจารณาวางแผนทางใน การนำเสนอกับอาจารย์ผู้สอน
12 ธ.ค. 56	งดการเรียนการสอนเนื่องจากมีพิธีพระราชทานปริญญาบัตร			
(6) 19 ธ.ค.56	1) ประเมินผลเกี่ยวกับ เนื้อหาที่เรียนและมุ่งเน้นใน คุณค่า และคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต 2) วิเคราะห์แนวทาง แก้ปัญหาและสามารถสรุป อย่างเป็นเหตุผล	- ทดสอบย่อย	1) ทดสอบย่อย (15 คะแนน) 2) ให้นิสิตแต่ละกลุ่ม อภิปรายรวบรวมและเลือก พลังงานทางเลือกที่จะ นำเสนอ	เตรียมนำเสนอโดยเตรียมสื่อ ชีตเพื่อนำเสนอในสัปดาห์ที่8 (งานกลุ่ม 20 คะแนน)
23-27 ธ.ค.56	งดการเรียนการสอนเนื่องจากสอบกลางภาค			
(7) 9 ม.ค. 57	1) มีทักษะในการสื่อสารทั้ง การพูด การฟัง การอ่าน การเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ ได้อย่างถ่องแท้ 2) มีทักษะในการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและ การใช้สื่อในการนำเสนอ	- นิสิตแต่ละกลุ่มออกมา นำเสนอ	1) นิสิตแต่ละกลุ่มนำเสนอ 2) กิจกรรมพิเศษ2. ให้ นิสิตบันทึกรายละเอียดการ นำเสนอแต่ละกลุ่มและ นำส่งอาจารย์	ให้นิสิตค้นคว้าเกี่ยวกับ พลังงานชุมชน การแยกขยะ และ การประหยัดพลังงาน
(8) 16 ม.ค. 57	1) เน้นการรู้ประโยชน์ รู้เท่าทัน รู้ถึงผลกระทบและ การนำไปประยุกต์ใช้ 2) มี ค ว า ม คิ ต ริ เริ่ ม สร้างสรรค์	- เทคโนโลยีพลังงาน ชุมชนและพลังงาน ทางเลือกที่เหมาะสมกับ เศรษฐกิจและสังคมไทย - การแยกขยะ การ อนุรักษ์พลังงานแบบมี ส่วนร่วม	1) บรรยายพร้อม ยกตัวอย่างกรณีศึกษา 2) จัดนิสิตนั่งเป็นกลุ่มเพื่อ อภิปรายและให้แต่ละกลุ่ม ยกตัวอย่างกรณีศึกษาจาก หัวข้อที่เรียน	กิจกรรมที่4 ให้นิสิตทำการ สืบค้นเทคโนโลยีพลังงาน ชุมชนในรูปแบบต่าง ๆ การ แยกขยะ และการประหยัด พลังงาน ตามที่ได้รับ มอบหมายและนำเสนอส่งใน สัปดาห์ที่ 10 (งานกลุ่ม 30 คะแนน)
23 ม.ค. 57	ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและทำการสืบค้นหาข้อมูลเป็นกลุ่ม			
(9) 30 ม.ค.57	1) เน้นทักษะการคำนวณ และวิเคราะห์เชิงตัวเลขจาก ตัวอย่างและกรณีศึกษา 2) เน้นพัฒนาทักษะสื่อสาร และการเรียนรู้ด้วยตนเอง	- นิสิตรายงาน ความก้าวหน้า	1) เรียนรู้ด้วยตนเอง 2) รวบรวมข้อมูลที่จะ นำเสนอ	- นิสิตรายงานความก้าวหน้า ถึงหัวข้อที่จะนำเสนอ รูปแบบ การนำเสนอ

สัปดาห์	จุดมุ่งหมาย	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรม/สื่อที่ใช้	งานมอบหมาย
(10) 6 ก.พ. 57	1) มีทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างถ่องแท้ 2) มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการใช้สื่อในการนำเสนอ	- นิสิตแต่ละกลุ่มออกมา นำเสนอ	1) นิสิตแต่ละกลุ่มนำเสนอ 2) แจ้งเนื้อหาให้นิสิตทราบเกี่ยวกับหัวข้อที่จะสอบ 3) ให้นิสิตซักถามและทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนก่อนสอบ	- ทบทวนเนื้อหาที่ได้เรียนมาเพื่อสอบปลายภาค (30 คะแนน) ในสัปดาห์ถัดไป
(11) 13 ก.พ.57	1) ประเมินผลเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนและมุ่งเน้นในคุณค่า และคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต 2) การประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวัน/ผู้อื่นและสังคมและสามารถ บูรณาการเชื่อมโยงความรู้กับศาสตร์อื่น	สอบปลายภาค		

แผนการประเมินผลการเรียนรู้

สาระการประเมิน	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
ภาคเนื้อหา	-คุณธรรม/จริยธรรม -ความรู้ -ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ -ทักษะทางปัญญา	ทดสอบย่อย สอบปลายภาค	15 % 30%
ภาคกิจกรรม	-คุณธรรม/จริยธรรม -ความรู้ -ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ -ทักษะทางปัญญา -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	รายงานกลุ่ม งานเดี่ยว	30% 15%
ภาคการมีส่วนร่วม	-คุณธรรม/จริยธรรม -ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	การมีส่วนร่วม และการเข้า ชั้นเรียน	10 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1.เอกสารประกอบการบรรยายสื่อพาวเวอร์พอยต์ หัวข้อต่อไปนี้

2.เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- 1.เอกสารประกอบคำสอนวิชา มศว 143 พลังงานทางเลือก โดย คณาจารย์ผู้สอน
- 2.หนังสือ “ทิศทางการพลังงานไทย” ของกระทรวงพลังงาน
- 3.หนังสือ “เทคโนโลยีพลังงานชุมชน” ของกระทรวงพลังงาน
- 4.หนังสือ “การพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนสำหรับประเทศไทย”

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. หนังสือ “จากขยะสู่น้ำมัน” โดย ศิริรัตน์ จิตการคำ
2. หนังสือ “พลังงานธรรมชาติ” โดย ตติยา ไญบุญ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาพิจารณาจากผลการประเมินผู้สอนโดยนิสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอนพิจารณาจาก

- 2.1 ผลการประเมินวิทยากรจากนิสิต
- 2.2 ผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยข้อสอบย่อยปลายภาค
- 2.3 คุณภาพของรายงานเดี่ยวและกลุ่มจากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
- 2.4 ประเมินจากกิจกรรมต่างๆ

3. การปรับปรุงการสอน

การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาพิจารณาจากผลการประเมินผู้สอนโดยนิสิต

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- การกำหนดขั้นตอนการแก้ไขปัญหา/เกณฑ์การให้คะแนนโครงการ/รายงาน/ข้อสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรมในชั้นเรียน
- มีการประชุมตัดเกรด

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- การวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชาพิจารณาจากผลการประเมินข้อ 1, 2 และ 3 เพื่อดำเนินการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนตามข้อเสนอแนะจากการประเมินการสอนในข้อ 2