

GENERAL EDUCATION, KMITL

COURSE SYLLABUS

รหัสวิชา	90642115	ชื่อวิชา	เทคโนโลยีสีเขียวและพลังงานทดแทน (GREEN TECHNOLOGY AND ALTERNATIVE ENERGY)				
หน่วยกิต	3 (3-0-6)	ภาคการศึกษา		กลุ่มเรียน		วัน-เวลาเรียน	
คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย	ศึกษาถึงสถานการณ์พลังงานของโลกและปัญหาพลังงาน แหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิง ฟอสซิล เช่น น้ำมัน ปิโตรเลียม ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ แหล่งพลังงานทดแทน ได้แก่ พลังงาน แสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานนิวเคลียร์ เซลล์เชื้อเพลิง พลังงานชีวมวลจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร อุตสาหกรรม คุณสมบัติชีวมวล วิธีการสำรวจ การประเมินศักยภาพ พืชพลังงาน การประยุกต์ใช้งานระบบพลังงาน						
คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ	World energy status and challenge obstacles. Conventional energy resources: petroleum oil, coal and natural gas. Renewable energy resources: solar, wind, hydro, geothermal, nuclear energy, fuel cell, biomass, Biomass properties, survey, potential evaluation, energy crops and energy system application.						
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	ผศ.พีรวัฒน์ มีสุข						
อาจารย์ผู้สอน	ผศ.พีรวัฒน์ มีสุข						
ผู้ช่วยสอน (ถ้ามี)							
ช่องทางและวันเวลาให้คำปรึกษา				สอนโดย ใช้ภาษา	☒ ภาษาไทย ☐ ภาษาอังกฤษ ☐ อื่นๆ โปรดระบุ		
เว็บไซต์หรือช่องทางการเรียนออนไลน์ (ถ้ามี)							

ผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcome)

1. นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เทคโนโลยีสีเขียวและพลังงานทดแทน
2. นักศึกษาสามารถประเมินสถานการณ์พลังงานของโลก และได้รับการพัฒนาทักษะการสร้างพลังงานทดแทน
3. นักศึกษามีทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม สามารถคิดเป็นระบบ และนำระบบพลังงานทดแทนไปใช้ประโยชน์ได้

ผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (GE-LO)	
GE-LO	ค่าน้ำหนัก
☒ GE-LO-1 การคิดวิเคราะห์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Analytical and Critical Thinking)	3
☒ GE-LO-2 การแก้ปัญหาเชิงซับซ้อน (Complex Problem Solving)	4
☒ GE-LO-3 การคิดสร้างสรรค์ (Creativity)	3
☒ GE-LO-4 ความสัมพันธ์กับผู้อื่น (Interpersonal Skills)	1
☐ GE-LO-5 ความซื่อสัตย์และความพากเพียรพยายาม (Integrity and Perseverance)	
☒ GE-LO-6 การเรียนรู้เชิงรุกและการใฝ่รู้ (Active Learning and Learning Strategies)	1
☐ GE-LO-7 ความอดทน ยืดหยุ่น และฟื้นตัวจากสภาวะความเครียด (Resilience, Stress Tolerance and Flexibility)	
☒ GE-LO-8 การเป็นผู้นำและผู้เปลี่ยนแปลงสังคม (Leadership and Social Influence)	1
☒ GE-LO-9 การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Communication)	1
☐ GE-LO-10 การเป็นผู้ประกอบการและการลงทุน (Entrepreneurship and Startup)	
☒ GE-LO-11 การรู้เท่าทันดิจิทัลและการผลิตสื่อดิจิทัล (Digital Quotient Literacy and Digital Media Production)	1
ค่าน้ำหนักรวม	<u>15</u>

แผนการเรียนรู้

ลำดับที่	หัวข้อ/หัวข้อย่อย	วิธีการเรียน/กิจกรรมในชั้นเรียน	หมายเหตุ
1	Introduction - รูปแบบการเรียนรู้และรูปแบบการประเมินผล - ช่องทางการติดต่อสื่อสาร/การนัดหมายขอความช่วยเหลือ - ละลายพฤติกรรมทำความรู้จักเพื่อนร่วมคลาสเรียนและการ แบ่งกลุ่ม	บรรยาย/กิจกรรม	COURSE SYLLABUS
2	สถานการณ์พลังงานของโลกและปัญหาพลังงาน	บรรยาย/กิจกรรม	ใบงาน 1
3	แหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิง ฟอสซิล เช่น น้ำมันปิโตรเลียม ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ	บรรยาย/กิจกรรม	งานกลุ่ม 1
4	แหล่งพลังงานทดแทน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ	บรรยาย/กิจกรรม	ใบงาน 2
5	พลังงานความร้อนได้พิภพ	บรรยาย/กิจกรรม	
6	พลังงานนิวเคลียร์	บรรยาย/กิจกรรม	
7	สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 1		
8	เซลล์เชื้อเพลิง	บรรยาย/กิจกรรม	
9	พลังงานชีวมวลจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร อุตสาหกรรม คุณสมบัติชีวมวล	บรรยาย/กิจกรรม	
10	พลังงานชีวมวลจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร อุตสาหกรรม คุณสมบัติชีวมวล	บรรยาย/กิจกรรม	ใบงาน 3
11	วิธีการสำรวจ การประเมินศักยภาพ พืชพลังงาน	บรรยาย/กิจกรรม	งานกลุ่ม 2
12	การประยุกต์ใช้งานระบบพลังงาน	บรรยาย/กิจกรรม	

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/หัวข้อย่อย	วิธีการเรียน/กิจกรรมในชั้นเรียน	หมายเหตุ
13	สอบเก็บคะแนนครั้งที่ 2		มอบหมาย โครงการ
14	Consult โครงการ / ปรับแก้ก่อนนำเสนอ	ตรวจสอบความก้าวหน้า	
15	นำเสนอโครงการการประยุกต์ใช้งานระบบพลังงานทดแทน	นำเสนอโครงการ	

แผนการวัดผล

กิจกรรมการวัดผล	ค่าน้ำหนัก	คะแนนเต็ม	ช่วงเวลา	หมายเหตุ
1. การตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน	1	4	ตลอดภาคการศึกษา	เข้าเรียนสายเกิน 30 นาที ถือว่าเข้าเรียนสาย เข้าเรียนสายเกิน 1 ชั่วโมง ถือว่าขาดเรียน เข้าเรียนสาย 2 ครั้งถือว่าขาดเรียน 1 ครั้ง
2. การมีส่วนร่วมในห้องเรียน	1	4	ตลอดภาคการศึกษา	
3. ไปงาน	3	12	สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 10	ไม่ส่งงาน / ไม่เขียนหรือส่งกระดาษเปล่า / ลอกงานผู้อื่น ได้ 0 คะแนน
4. งานกลุ่ม	2	8	สัปดาห์ที่ 3 สัปดาห์ที่ 11	ไม่ร่วมงานกลุ่ม / ไม่มีกลุ่ม / ไม่มาในวันนำเสนอ ได้ 0 คะแนน
5. สอบครั้งที่ 1 สอบครั้งที่ 2	2 2	8 8	สัปดาห์ที่ 7 สัปดาห์ที่ 13	ในคาบเรียน/ไม่มา/ลอกงานผู้อื่น ได้ 0 คะแนน
6. โครงการการประยุกต์ใช้งาน ระบบพลังงานทดแทน	4	16	สัปดาห์ที่ 14-15	งานกลุ่ม 5-7 คน ใช้เวลาในการนำเสนอประมาณ 5 นาที และการตอบคำถามของอาจารย์ผู้สอนรวมเป็น 15 นาที ไม่ร่วมงานกลุ่ม / ไม่มีกลุ่ม / ไม่มาในวันนำเสนอ ได้ 0 คะแนน
รวม	15	60		

เกณฑ์การประเมิน

☐ อิงกลุ่ม								
☒ อิงเกณฑ์								
เกรด (แสดงเฉพาะอิงเกณฑ์)	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ช่วงคะแนน (เต็ม 60 คะแนน)	57-60	49-56.9	41-48.9	34-40.9	27-33.9	21-26.9	15-20.9	0-14.9
☐ ผ่าน / ไม่ผ่าน (S/U)								
เกรด	S				U			
ช่วงคะแนน (เต็ม 60 คะแนน)	30-60				0-29.9			

เกณฑ์การให้คะแนนตามผลการเรียนรู้

กิจกรรมการวัดผล	ทักษะ	ค่าน้ำหนัก	ระดับคะแนน			
			4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรปรับปรุง)
1. การตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน	GE-LO-8	1	เข้าเรียนตรงเวลา ไม่น้อยกว่า 12 ครั้ง	เข้าเรียนตรงเวลา 9-11 ครั้ง	เข้าเรียนตรงเวลา 7-8 ครั้ง	เข้าเรียนตรงเวลา น้อยกว่า 7 ครั้ง
2. การมีส่วนร่วมในห้องเรียน	GE-LO-4	1	มีส่วนร่วมในห้องเรียน ไม่น้อยกว่า 7 ครั้ง	มีส่วนร่วมในห้องเรียน 5-6 ครั้ง	มีส่วนร่วมในห้องเรียน 3-4 ครั้ง	มีส่วนร่วมในห้องเรียน 1-2 ครั้ง
3.1 ใบงาน 1 การสำรวจพลังงานที่ใช้ (ค่าไฟ)	GE-LO-1	1	เขียนตอบครบถ้วน และถูกต้อง ตาม ใบงานที่มอบหมายทุกข้อ	เขียนตอบครบถ้วน และถูกต้อง ตามใบงานที่มอบหมายส่วนใหญ่	เขียนตอบครบถ้วน และถูกต้อง ตามใบงานที่มอบหมายเพียงบาง ข้อ	เขียนตอบไม่ครบถ้วน ตามใบงาน ที่มอบหมาย
3.2 ใบงาน 2 พลังงานทดแทนที่นำใช้	GE-LO-2	1	ผู้เรียนสามารถระบุสถานการณ์ พลังงานที่เกิดขึ้นและรวมถึงการวางแผนหาวิธีการจัดการกับปัญหา พลังงาน เพื่อให้การดำเนินงานมี ประสิทธิภาพและประสิทธิผล	ผู้เรียนสามารถระบุ สถานการณ์พลังงานที่เกิดขึ้น แต่การวางแผนหาวิธีการจัดการ ยังขาดความชัดเจนที่ทำให้ การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล	ผู้เรียนสามารถระบุ สถานการณ์พลังงานที่เกิดขึ้น แต่ยังขาดการวางแผนหาวิธีการ จัดการ	ผู้เรียนไม่สามารถระบุ สถานการณ์พลังงานที่เกิดขึ้น
3.3 ใบงาน 3 พลังงานจากชีวมวล	GE-LO-3	1	ผู้เรียนสามารถขยายภาพ การใช้ระบบ พลังงานจากชีวมวลได้ชัดเจน ครบถ้วน ในทุกประเด็น และมีความหมายที่ สมบูรณ์	ผู้เรียนสามารถขยายภาพ การใช้ ระบบพลังงานจากชีวมวลได้ ชัดเจน ครบถ้วนในทุกประเด็น แต่ยังขาดความหมายที่สมบูรณ์	ผู้เรียนสามารถขยายภาพ การใช้ ระบบพลังงานจากชีวมวลได้ ชัดเจนแต่ยังขาดความครบถ้วน และขาดความหมายที่สมบูรณ์	ผู้เรียนไม่สามารถแสดง ความสามารถในการใช้พลังงาน จากชีวมวลตามเกณฑ์ ระดับ คะแนน 2-4
4.1 งานกลุ่ม 1	GE-LO-3	1	ผู้เรียนสามารถขยายภาพ การใช้ระบบ พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลได้ ชัดเจน ครบถ้วนในทุกประเด็น และ มีความหมายที่สมบูรณ์	ผู้เรียนสามารถขยายภาพ การใช้ ระบบพลังงานจากเชื้อเพลิง ฟอสซิลได้ชัดเจน ครบถ้วนใน ทุกประเด็น แต่ยังขาด ความหมายที่สมบูรณ์	ผู้เรียนสามารถขยายภาพ การใช้ ระบบพลังงานจากเชื้อเพลิง ฟอสซิลได้ชัดเจนแต่ยังขาด ความครบถ้วน และขาด ความหมายที่สมบูรณ์	ผู้เรียนไม่สามารถแสดง ความสามารถในการใช้พลังงาน จากเชื้อเพลิงฟอสซิลตามเกณฑ์ ระดับคะแนน 2-4
4.1 งานกลุ่ม 2	GE-LO-2	1	ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญห ได้ หลากหลายไม่ยึดติดกับ รูปแบบเดิม ปรับเปลี่ยน แนวความคิดให้ สอดคล้องกับการแก้ไข ปัญหาหรือ สถานการณ์	ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญห ได้ หลากหลายไม่ยึดติดกับ รูป แบบเดิม แต่ยังไม่สามารถ ปรับเปลี่ยน แนวความคิดให้ สอดคล้องกับการแก้ไข ปัญหา หรือสถานการณ์	ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญห ได้ หลากหลาย แต่ยังไม่ยึดติดกับรูปแบบเดิม และยังไม่สามารถ ปรับเปลี่ยน แนวความคิดให้ สอดคล้องกับการแก้ไข ปัญหา หรือสถานการณ์	ผู้เรียนไม่สามารถแสดง ความสามารถในการปรับตัว หรือยืดหยุ่น ตามสถานการณ์ ตามเกณฑ์ระดับ คะแนน 2-4
5.1 สอบครั้งที่ 1	GE-LO-1	2	16-20 คะแนน	12-15 คะแนน	8-11 คะแนน	0-7 คะแนน
5.1 สอบครั้งที่ 2	GE-LO-2	2	16-20 คะแนน	12-15 คะแนน	8-11 คะแนน	0-7 คะแนน
5.โครงการการประยุกต์ใช้งานระบบพลังงานทดแทน	GE-LO-3	1	ผู้เรียนสามารถขยายภาพ การ ประยุกต์ใช้ระบบพลังงานทดแทน	ผู้เรียนสามารถขยายภาพ การ ประยุกต์ใช้ระบบพลังงาน ทดแทนได้ชัดเจน ครบถ้วนใน	ผู้เรียนสามารถขยายภาพ การ ประยุกต์ใช้ระบบพลังงาน ทดแทนได้ชัดเจน แต่ยังขาด	ผู้เรียนไม่สามารถแสดง ความสามารถในการประยุกต์ใช้

กิจกรรมการวัดผล	ทักษะ	ค่าน้ำหนัก	ระดับคะแนน			
			4 (ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรปรับปรุง)
			ได้ชัดเจน ครบถ้วนในทุกประเด็น และมีความหมายที่สมบูรณ์	ทุกประเด็น แต่ยังขาดความหมายที่สมบูรณ์	ความครบถ้วน และขาดความหมายที่สมบูรณ์	ระบบพลังงานทดแทนตามเกณฑ์ระดับคะแนน 2-4
	GE-LO-6	1	ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงาน มีการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ใหม่วิเคราะห์ความสำคัญและประยุกต์ความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม	ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงาน มีการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ใหม่ แต่ยังขาดการวิเคราะห์ความสำคัญและประยุกต์ความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม	ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงาน แต่ยังขาดการเชื่อมโยงความรู้และประสบการณ์ใหม่ วิเคราะห์ความสำคัญและประยุกต์ความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม	ผู้เรียนไม่สามารถแสดงความสามารถในการเรียนรู้เชิงรุกและการใฝ่รู้ตามเกณฑ์ระดับคะแนน 2-4
	GE-LO-9	1	ผู้เรียนสามารถใช้ถ้อยคำ แสดงท่าทาง แสดงสีหน้า ใช้สายตา ได้เหมาะสมกับสถานการณ์	ผู้เรียนสามารถใช้ถ้อยคำ แสดงท่าทาง แสดงสีหน้า ใช้สายตา แต่ยังคงความเหมาะสมกับสถานการณ์	ผู้เรียนสามารถใช้ถ้อยคำ แสดงท่าทาง แสดงสีหน้า ใช้สายตา ได้เพียงอย่างเดียว อย่างหนึ่งและยังคงความเหมาะสมกับสถานการณ์	ผู้เรียนไม่สามารถแสดงความสามารถในการ ถ่ายทอดโดยใช้วจนภาษา และอวจนภาษา ที่เหมาะสม กับ สถานการณ์ตามเกณฑ์ระดับ คะแนน 2-4
	GE-LO-11	1	ใช้หลักการพลังงานทดแทน ในการสร้างสรรค์ผลงาน และมีความคิดสร้างสรรค์ แสดงมุมมองน่าสนใจแตกต่าง และแปลกใหม่	ใช้หลักการพลังงานทดแทน ในการสร้างสรรค์ผลงาน และมีความคิดสร้างสรรค์ แสดงมุมมองน่าสนใจ แต่ยังไม่แตกต่าง แปลกใหม่	ใช้หลักการพลังงานทดแทน ในการสร้างสรรค์ผลงาน แต่ยังไม่มีความคิดสร้างสรรค์ และยังไม่แปลกใหม่	ไม่ใช้หลักการพลังงานทดแทน ในการสร้างสรรค์ผลงาน ไม่มีความคิดสร้างสรรค์ และไม่แปลกใหม่