



## รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

รหัสวิชา BEM2102 รายวิชา การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม

สาขาวิชา การจัดการวิศวกรรม คณะ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา  
ภาคการศึกษา 1 ปีการศึกษา 2567

### หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

#### ๑. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา	BEM3102
ชื่อรายวิชาภาษาไทย	การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม
ชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ	Environmental and Energy Management

๒. จำนวนหน่วยกิต 3

#### ๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
๓.๒ ประเภทของรายวิชา	วิชาแกน

#### ๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.ภูภัส ภาณัณณภามิษ์
๔.๒ อาจารย์ผู้สอน	อ.ภูภัส ภาณัณณภามิษ์

๕. สถานที่ติดต่อ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม อาคาร 4256

อ.ภูภัส ภาณัณณภามิษ์ phuphas.pa@ssru.ac.th

๖.๒ จำนวนผู้เรียนที่รับได้ ประมาณ 30 คน

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

๘. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

## หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### ๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้โดยแยก เป็นประเด็นได้ดังนี้

๑.๑ เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจในด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม

๑.๒ เพื่อให้ศึกษามีความรู้ในหัวข้อที่น่าสนใจมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

๑.๓ เพื่อให้ศึกษามีความรู้ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### ๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในหัวข้อที่น่าสนใจด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อมและอาคารตลอดจนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้โดยแยกเป็นประเด็นได้ดังนี้

๒.๑ เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพลังงานและสิ่งแวดล้อม

๒.๒ เพื่อให้ศึกษามีความรู้ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

๒.๓ เพื่อให้ศึกษามีความรู้ปัจจุบันที่ให้ความสำคัญด้านการใช้พลังงานและการรักษาสมดุลทางด้านสิ่งแวดล้อมควบคู่กัน ที่มีบทบาทและมีผลต่อการใช้ชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก

## หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

### ๑. คำอธิบายรายวิชา

ลักษณะ การควบคุม และการป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อม กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องการใช้พลังงานและลดพลังงาน การใช้พลังงานในอาคาร การจัดการด้านระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศในอาคาร เศรษฐศาสตร์พลังงานของอาคาร และการจัดทำโครงการที่มอบหมาย

Characteristics, control, and prevention of environmental pollution, environmental technology, laws and standards related to energy use and reduction, use of energy in buildings, building electrical and air conditioning system management, building energy economics, and conducting assigned projects

## ๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
45	-	-	6

## ๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

(ผู้รับผิดชอบบรรยายวิชาโปรดระบุข้อมูล ตัวอย่างเช่น 4 ชั่วโมง / สัปดาห์)

๓.๑ ปรึกษาด้วยตนเองที่ห้องพักอาจารย์ผู้สอน ห้อง ...

๓.๒ ปรึกษาผ่านโทรศัพท์ที่ทำงาน / มือถือ หมายเลข ...

๓.๓ ปรึกษาผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) ดูหน้าที่ 1 ข้อ 5 (สถานที่ติดต่อ)

๓.๔ ปรึกษาผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Facebook/Twitter/Line) จะแจ้งให้ทราบในวันแรกของการเรียน

๓.๕ ปรึกษาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Internet/Web board) เว็บไซต์อาจารย์ (แจ้งให้ทราบในวันแรกของการเรียน)

## หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### ๑. คุณธรรม จริยธรรม

#### ๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- (๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม

#### ๑.๒ วิธีการสอน

- (๑) สอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม
- (๒) บรรยายและอภิปรายกรณีศึกษาร่วมกันในชั้นเรียน
- (๓) ให้นักศึกษาอภิปรายกรณีศึกษาร่วมกันในชั้นเรียน

#### ๑.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) การอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
- (๒) การเข้าเรียนและพฤติกรรมในชั้นเรียนของนักศึกษา
- (๓) การตรงต่อเวลาในการส่งงาน และการอ้างอิงเอกสารของงานที่ได้รับมอบหมาย

### ๒. ความรู้

#### ๒.๑ ความรู้ที่ต้องพัฒนา

- (๑) นักศึกษามีความรู้และความเข้าใจในเรื่องเมทริกซ์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์ อนุกรมเทย์เลอร์ การแปลงลาปลาซ การแปลงฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว และการแปลงแซด
- (๓) บูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหา

#### ๒.๒ วิธีการสอน

- (๑) บรรยาย สาธิต ให้ทำแบบฝึกหัด สอบอัตนัย
- (๒) ให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและนำเสนอการแก้ปัญหา

### ๒.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) คำตอบข้อสอบอัตนัย การบ้าน ทดสอบย่อย การทำแบบฝึกหัด
- (๒) การอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

## ๓. ทักษะทางปัญญา

### ๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- (๕) สามารถสืบค้นข้อมูล และแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

### ๓.๒ วิธีการสอน

- (๑) บรรยาย สาธิต การบ้าน ทดสอบ
- (๒) ให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและนำเสนอการแก้ปัญหา

### ๓.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) คำตอบแบบทดสอบ การบ้าน
- (๒) การอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
- (๓) พฤติกรรมในการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

## ๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### ๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (๔) รู้จักบทบาทหน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

### ๔.๒ วิธีการสอน

- (๑) ให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและนำเสนอการแก้ปัญหา

### ๔.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) การอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
- (๒) พฤติกรรมในการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

## ๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### ๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

- (๕) สามารถใช้เครื่องมือคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

### ๕.๒ วิธีการสอน

- (๑) บรรยาย สาธิต การบ้าน กรณีศึกษา
- (๒) ให้นักศึกษาร่วมกันอภิปรายและนำเสนอการแก้ปัญหา

### ๕.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) คำตอบการบ้าน
- (๒) ผลการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน
- (๓) พฤติกรรมในการร่วมกิจกรรม

## หมายเหตุ

สัญลักษณ์ ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

สัญลักษณ์ ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

เว้นว่าง หมายถึง ไม่ได้รับผิดชอบ

ซึ่งจะปรากฏอยู่ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

## หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

### ๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	บทที่ 1 บทนำ	4	สอนในห้องเรียน หรือออนไลน์ผ่าน Google Meet / Zoom หรือ ออน ดีมานด์ บรรยาย ยกตัวอย่าง สาธิต แบบทดสอบย่อย ถามตอบ กิจกรรม/นักศึกษาแสดง ความคิดเห็น	อ.ภูภัส
2	บทที่ 2 ลักษณะ การควบคุม และการ ป้องกันมลพิษสิ่งแวดล้อม	4	สอนในห้องเรียน หรือออนไลน์ผ่าน Google Meet / Zoom หรือ ออน ดีมานด์ บรรยาย ยกตัวอย่าง สาธิต แบบทดสอบย่อย ถามตอบ กิจกรรม/นักศึกษาแสดง ความคิดเห็น	อ.ภูภัส
3	บทที่ 3 เทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อม	4	สอนในห้องเรียน หรือออนไลน์ผ่าน Google Meet / Zoom หรือ ออน ดีมานด์ บรรยาย ยกตัวอย่าง สาธิต แบบทดสอบย่อย ถามตอบ กิจกรรม/นักศึกษาแสดง ความคิดเห็น	อ.ภูภัส

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
4-5	บทที่ 4 แนวทางการออกแบบอาคาร เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน	8	สอนในห้องเรียน หรือออนไลน์ผ่าน Google Meet / Zoom หรือ ออน ติมานด์ บรรยาย ยกตัวอย่าง สาธิต แบบทดสอบย่อย ถามตอบ กิจกรรม/นักศึกษาแสดง ความคิดเห็น	อ.ภูภัส
6	บทที่ 5 การประยุกต์การออกแบบ องค์ประกอบของอาคารควบคู่กับ เทคโนโลยีเพื่อสิ่งแวดล้อม	4	สอนในห้องเรียน หรือออนไลน์ผ่าน Google Meet / Zoom หรือ ออน ติมานด์ บรรยาย ยกตัวอย่าง สาธิต แบบทดสอบย่อย ถามตอบ กิจกรรม/นักศึกษาแสดง ความคิดเห็น	อ.ภูภัส
7 - 9	บทที่ 6 การถ่ายเทความร้อน ฉนวนกัน ความร้อน วัสดุเพื่ออาคารประหยัด พลังงาน	12	สอนในห้องเรียน หรือออนไลน์ผ่าน Google Meet / Zoom หรือ ออน ติมานด์ บรรยาย ยกตัวอย่าง สาธิต แบบทดสอบย่อย ถามตอบ กิจกรรม/นักศึกษาแสดง ความคิดเห็น	อ.ภูภัส
10	สอบกลางภาคเรียน			

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
11 - 12	บทที่ 7 หลักการจัดการความร้อนเบื้องต้น	8	สอนในห้องเรียน หรือออนไลน์ผ่าน Google Meet / Zoom หรือ ออนดีมานด์ บรรยาย ยกตัวอย่าง สาธิต แบบทดสอบย่อย ถามตอบ กิจกรรม/นักศึกษาแสดงความคิดเห็น	อ.ภูภักดิ์
13 - 15	บทที่ 8 การจัดการด้านระบบไฟฟ้าและระบบเครื่องปรับอากาศ	12	สอนในห้องเรียน หรือออนไลน์ผ่าน Google Meet / Zoom หรือ ออนดีมานด์ บรรยาย ยกตัวอย่าง สาธิต แบบทดสอบย่อย ถามตอบ กิจกรรม/นักศึกษาแสดงความคิดเห็น	อ.ภูภักดิ์
16	จัดทำโครงงาน และนำเสนอแนวคิด	4	บรรยาย ยกตัวอย่าง สาธิต แบบทดสอบย่อย ถามตอบ กิจกรรม/นักศึกษาแสดงความคิดเห็น	อ.ภูภักดิ์
17	สอบปลายภาค			

## ๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

(ระบุวิธีการประเมินผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยแต่ละหัวข้อตามที่ปรากฏในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบของรายวิชา

(Curriculum Mapping) ตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร สัปดาห์ที่ประเมิน และสัดส่วนของการประเมิน)

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.2, 1.4, 2.3, 2.5, 3.5, 4.4, 5.5	การเข้าเรียน ตรงต่อเวลา กฎระเบียบ การมีส่วนร่วมในการอภิปราย/กิจกรรมในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	10

2.1, 3.3, 5.2	สอบย่อย การบ้าน งานที่มอบหมาย	ทุกสองสัปดาห์	40
2.1, 3.3	สอบกลางภาคและสอบปลายภาค	9, 17	25, 25

\*สัปดาห์ที่ประเมินอาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

## หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### ๑. ตำราและเอกสารหลัก

ประภัสสร วงศ์เย็น และ วิทยา ยงเจริญ, การปรับปรุง อาคารตามเกณฑ์อาคารเขียวโดยใช้เกณฑ์ตามมาตรฐานการประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันอาคารเขียวไทย Thai Green Building Institute (TGBI), เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อม ไทยสำหรับอาคารระหว่างใช้งาน., วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์

### ๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

เพาเวอร์พอยท์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

### ๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- <http://www.dede.go.th>
- <http://www.eppo.go.th>
- สามารถสืบค้นทาง Internet โดยใช้ keyword: Energy and Environmental Sustainability/ Energy and Buildings

## หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### ๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

แบบประเมินผู้สอน (จัดทำโดยมหาวิทยาลัย) และนักศึกษาประเมินการพัฒนาของตนเองเมื่อเปรียบเทียบ ความรู้และทักษะก่อนและหลังเรียนรายวิชานี้

### ๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

(ระบุวิธีการประเมินที่จะได้ข้อมูลการสอน เช่น จากผู้สังเกตการณ์ หรือทีมผู้สอน หรือผลการเรียนของนักศึกษา เป็นต้น)

ผลการเรียนของนักศึกษา ปัญหาและอุปสรรคของนักศึกษา และแนวทางแก้ไข

### ๓. การปรับปรุงการสอน

(อธิบายกลไกและวิธีการปรับปรุงการสอน เช่น คณะ/ภาควิชามีการกำหนดกลไกและวิธีการปรับปรุงการสอนไว้อย่างไรบ้าง การวิจัยในชั้นเรียน การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เป็นต้น)

การประชุมในสาขาวิชาถึงปัญหาและอุปสรรค ตลอดจนถึงแนวทางแก้ไขเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงรายวิชาต่อไป

#### **๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

(อธิบายกระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา เช่น

ทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ หรืองานที่มอบหมาย กระบวนการอาจจะต่างกันไปสำหรับรายวิชาที่แตกต่างกัน หรือสำหรับมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน)

ทดสอบโดยการสอบถาม ทำแบบทดสอบ หรือมีกรรมการประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน โดยการสุ่มรายวิชาภายในรอบเวลาหลักสูตร

#### **๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

(อธิบายกระบวนการในการนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินจากข้อ ๑ และ ๒ มาวางแผนเพื่อปรับปรุงคุณภาพ)

พิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินของคณะ และรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน โดยอาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานรายวิชาเสนอต่อที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงพร้อมนำเสนอสาขาวิชา / คณะ เพื่อใช้ในการสอนครั้งต่อไป

\*\*\*\*\*

