



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา พลังงานสิ่งแวดล้อม (Environmental Energy)

รหัสวิชา 4202107

ภาคเรียนที่ 1/2560

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา สิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4202107 พลังงานสิ่งแวดล้อม (Environmental Energy)

2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม

3.2 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะด้าน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์ ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสุวรรณ ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน กลุ่มเรียน A4

4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

อาจารย์ อาภาพรรณ สัตยาวิบูลย์ กลุ่มเรียน A4

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

14 กรกฎาคม 2560

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

๑.๑ พุทธิพิสัย

- ๑) เพื่อให้ผู้เรียนรู้จัก และเข้าใจเรื่องความสำคัญของพลังงานต่อชีวิต ต่อระบบนิเวศ และต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แหล่งพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป
- ๒) เพื่อให้ผู้เรียนรู้จัก และสรุปเกี่ยวกับความต้องการใช้พลังงานและข้อจำกัดทางด้านการขาดแคลนแหล่งพลังงาน การพัฒนาแหล่งพลังงานทดแทนอื่นๆ
- ๓) เพื่อให้ผู้เรียนรู้จัก และสามารถวิเคราะห์เกี่ยวกับพลังงานในอาคาร สถานการณ์และวิกฤตการณ์พลังงานของโลก ผลกระทบของการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม การใช้และการอนุรักษ์พลังงาน และนโยบายพลังงานของประเทศไทย

๑.๒ จิตพิสัย

- ๑) เพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้ และอนุรักษ์พลังงาน
- ๒) เพื่อให้ผู้เรียนมีความตระหนักต่อการอนุรักษ์พลังงาน

๑.๓ ทักษะพิสัย

- ๑) ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้เกี่ยวกับพลังงานมาใช้ในชีวิตประจำวัน
- ๒) ผู้เรียนสามารถส่งเสริม และสนับสนุนให้ชุมชนใช้ความรู้เกี่ยวกับพลังงานเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และมีความตระหนักต่อการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน
- ๓) ผู้เรียนสามารถตรวจสอบ และวิจารณ์เรื่องผลกระทบของการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม การใช้และการอนุรักษ์พลังงาน และนโยบายพลังงานของประเทศไทย
- ๔) ผู้เรียนสามารถสร้างแผน รูปแบบ หรือผลิตภัณฑ์ที่ช่วยอนุรักษ์พลังงาน

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อออกแบบการเรียนการสอนและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีความยืดหยุ่นและหลากหลายเพื่อสนองต่อความต้องการของผู้เรียน ปรับปรุงการใช้สื่อและเทคโนโลยีในการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ปรับปรุงการจัดทำโครงการเพื่อให้นักศึกษาได้มีกระบวนการนำความรู้เกี่ยวกับพลังงานไปใช้ประโยชน์ต่อตนเองและชุมชนได้จริง และปรับปรุงการประเมินผลการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนและอิงพัฒนาการของผู้เรียนและปรับปรุงให้สอดคล้องกับ TQF บริบทของสังคมปัจจุบันและบัณฑิตที่พึงประสงค์

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาความสำคัญของพลังงานต่อชีวิต ต่อระบบนิเวศ และต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แหล่งพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป ความต้องการใช้พลังงานและข้อจำกัดทางด้านการขาดแคลนแหล่งพลังงาน การพัฒนาแหล่งพลังงานทดแทนอื่นๆ พลังงานในอาคาร สถานการณ์และวิกฤตการณ์พลังงานของโลก ผลกระทบของการใช้พลังงานต่อสิ่งแวดล้อม การใช้และการอนุรักษ์พลังงาน และนโยบายพลังงานของประเทศไทย และปฏิบัติการ

Study the importance of energy for life, ecosystem, social and economic development, sources of non-renewable energy, needs for energy and limitations caused by the lack of energy sources. Development of alternative energy sources, energy in buildings, world energy situations and crisis, impacts of energy uses on the environment, energy uses conservation, and the energy policies of Thailand. Laboratory sessions required.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การ ฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 30 ชั่วโมงต่อภาค การศึกษา	ตามความต้องการของ นักศึกษาเฉพาะราย	2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 30 ชั่วโมงต่อภาค การศึกษา	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 90 ชั่วโมงต่อภาค การศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา เป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาให้คำปรึกษา และแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา โดยนักศึกษาสามารถนัดหมายกับอาจารย์ในช่วงเวลาที่อาจารย์ผู้สอนไม่มีภารกิจอื่นใดได้โดยตรง

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. คุณธรรม จริยธรรม

๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- ๑) มีความตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ มีจิตอาสา และซื่อสัตย์สุจริต
- ๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

๑.๒ วิธีการสอน

- ๑) ให้นักศึกษาได้ฝึกฝนที่ก่อให้เกิดการปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจนเป็นนิสัย
- ๒) ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยโดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- ๓) มอบหมายงานกลุ่มให้กับนักศึกษา
- ๔) กำหนดวัฒนธรรมองค์กรเพื่อให้นักศึกษาได้ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับ
- ๕) การประพฤติตนของอาจารย์ให้เป็นแบบอย่างที่ดีของนักศึกษา

๑.๓ วิธีการประเมินผล

- ๑) ประเมินผลจากการมีจิตอาสา และความเสียสละเพื่อส่วนรวมของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมต่าง
- ๒) ประเมินผลจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- ๓) ประเมินผลจากการสังเกตในการเข้าร่วมกิจกรรมหรือทำงานกลุ่มของนักศึกษา
- ๔) ประเมินผลจากการกระทำความผิดของกฎ ระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ
- ๕) ประเมินผลจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

๒. ความรู้

๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ

- ๑) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีด้านสิ่งแวดล้อม
- ๒) สามารถเข้าใจ วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม และสามารถอธิบายได้
- ๓) มีทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมได้ดี

๒.๒ วิธีการสอน

- ๑) ใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
- ๒) การมอบหมายงานให้คิด วิเคราะห์เพื่อการแก้ไขปัญหา
- ๓) จัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และศึกษาดูงานนอกสถานที่

๔) ฝึกปฏิบัติให้ห้องปฏิบัติการและจากสภาพแวดล้อมภายนอกห้องปฏิบัติการหรือแหล่งฝึก
ประสบการณ์วิชาชีพ

๒.๓ วิธีการประเมินผล

- ๑) ประเมินผลจากการทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- ๒) ประเมินผลจากรายงาน/โครงการที่นักศึกษาจัดทำ
- ๓) ประเมินผลจากการนำเสนอรายงาน/โครงการในชั้นเรียน
- ๔) ประเมินผลจากการมีทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การฝึกปฏิบัติใน
ห้องปฏิบัติการและรายงานของผู้ประกอบการที่รับนักศึกษาไปฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

๓. ทักษะทางปัญญา

๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- ๑) สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในงานด้านสิ่งแวดล้อม
- ๒) สามารถนำความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติไปใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- ๓) มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาสีสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น

๓.๒ วิธีการสอน

- ๑) สอนโดยใช้กรณีศึกษาทางสิ่งแวดล้อม
- ๒) จัดการเรียนการสอนโดยการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ (Research-based learning)
- ๓) จัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริง (Problem-

based learning

๔) มอบหมายให้ค้นคว้า เขียนรายงานและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

๓.๓ วิธีการประเมินผล

- ๑) ประเมินผลจากการสังเกตการปฏิบัติ
- ๒) ประเมินผลจากการนำเสนอของนักศึกษาและการทดสอบ
- ๓) ประเมินผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาของนักศึกษา
- ๔) ประเมินผลจากความรู้ ความคิด การเข้าใจถึงปัญหาสีสิ่งแวดล้อมของนักศึกษา

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- ๑) มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- ๒) มีภาวะผู้นำ และเคารพสิทธิของตนเองและผู้อื่น

๔.๒ วิธีการสอน

- ๑) ใช้บทบาทสมมติเพื่อฝึกทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- ๒) การมอบหมายงานกลุ่มเพื่อให้เกิดภาวะผู้นำ
- ๓) ให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมแล้วอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

๔.๓ วิธีการประเมินผล

- ๑) ประเมินผลจากพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่นและร่วมกิจกรรมกับเพื่อนนักศึกษา
- ๒) ประเมินผลจากการแสดงออกทางภาวะการเป็นผู้นำของนักศึกษา
- ๓) ประเมินผลจากการมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม เศรษฐกิจของตนเองและผู้อื่น

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- ๑) มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการทำงานที่เกี่ยวข้อง
- ๒) สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

๕.๒ วิธีการสอน

- ๑) การสืบค้นประเด็นสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- ๒) ฝึกปฏิบัติการใช้สถิติเพื่อการวิจัย แปรผลข้อมูลทางคณิตศาสตร์หรือสถิติ
- ๓) มอบหมายงานที่มีการนำเสนอทั้งการเรียบเรียงเป็นภาษาเขียน และการนำเสนอด้วยวาจา

๕.๓ วิธีการประเมินผล

- ๑) ประเมินผลจากการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
- ๒) ประเมินผลจากความสามารถในการอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์หรือสถิติเชิงตัวเลข และข้อจำกัดต่าง ๆ
- ๓) ประเมินผลจากการอภิปรายหรือการนำเสนอกรณีศึกษาต่าง ๆ ในชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรม	วิธีการประเมิน	ผู้สอน
๑	แนะนำบทเรียน	3	บรรยาย แบ่งกลุ่ม อภิปราย	ทดสอบก่อนและหลัง เรียน การสังเกต และ ชักถาม	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสุวรรณ
๒	บทที่ 1 ความรู้ทั่วไป	3	บรรยาย แบ่งกลุ่ม อภิปราย	ทดสอบก่อนและหลัง เรียน การสังเกต และ ชักถาม	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสุวรรณ
๓	บทที่ 2 แหล่งพลังงานที่ ใช้แล้วหมดไป	3	บรรยาย แบ่งกลุ่ม อภิปราย	ทดสอบก่อนและหลัง เรียน การสังเกต และ ชักถาม ตรวจผลงาน	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสุวรรณ
๔	บทที่ 2 แหล่งพลังงานที่ ใช้แล้วหมดไป	3	บรรยาย แบ่งกลุ่ม อภิปราย	ทดสอบก่อนและหลัง เรียน การสังเกต และ ชักถาม ตรวจผลงาน	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสุวรรณ
๕	บทที่ 3 การพัฒนาแหล่ง พลังงานทดแทน 3.3 ชีวมวล	3	บรรยาย แบ่งกลุ่ม อภิปราย	ทดสอบก่อนและหลัง เรียน การสังเกต และ ชักถาม ตรวจผลงาน	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสุวรรณ
๖	บทที่ 3 การพัฒนาแหล่ง พลังงานทดแทน 3.3 ชีวมวล	3	บรรยาย แบ่งกลุ่ม อภิปราย	ทดสอบก่อนและหลัง เรียน การสังเกต และ ชักถาม ตรวจผลงาน	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสุวรรณ
๗	นำเสนอโครงการ	3		การมีส่วนร่วม	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสุวรรณ
๘	สอบกลางภาค				ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสุวรรณ

มคอ. 3

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรม	วิธีการประเมิน	ผู้สอน
๙	บทที่ 3 การพัฒนาแหล่ง พลังงานทดแทน 3.1 พลังงานแสงอาทิตย์	3	บรรยาย แบ่งกลุ่ม อภิปราย	ทดสอบก่อนและหลัง เรียน การสังเกต และ ชักถาม ตรวจผลงาน	อาจารย์ อาภาพรรณ สัตยาวิบูล
๑๐	บทที่ 3 การพัฒนาแหล่ง พลังงานทดแทน 3.2 fuel cell พลังงาน ลม น้ำ และคลื่น	3	บรรยาย แบ่งกลุ่ม อภิปราย	ทดสอบก่อนและหลัง เรียน การสังเกต และ ชักถาม ตรวจผลงาน	อาจารย์ อาภาพรรณ สัตยาวิบูล
๑๑	บทที่ 4 พลังงานใน อาคาร	3	บรรยาย แบ่งกลุ่ม อภิปราย	ทดสอบก่อนและหลัง เรียน การสังเกต และ ชักถาม ตรวจผลงาน	อาจารย์ อาภาพรรณ สัตยาวิบูล
๑๒	บทที่ 5 การอนุรักษ์ พลังงาน	3	บรรยาย แบ่งกลุ่ม อภิปราย	ทดสอบก่อนและหลัง เรียน การสังเกต และ ชักถาม ตรวจผลงาน	อาจารย์ อาภาพรรณ สัตยาวิบูล
๑๓	บทที่ 6 นโยบาย และ โครงการพลังงานของ ประเทศไทย	3	บรรยาย แบ่งกลุ่ม อภิปราย	ทดสอบก่อนและหลัง เรียน การสังเกต และ ชักถาม ตรวจผลงาน	อาจารย์ อาภาพรรณ สัตยาวิบูล
๑๔	นำเสนอโครงการอนุรักษ์ พลังงาน	3		การมีส่วนร่วม	อาจารย์ อาภาพรรณ สัตยาวิบูล
๑๕	สรุป ตอบข้อซักถาม และทบทวนบทเรียน	3		การมีส่วนร่วม และ ซักถาม ตรวจผลงาน	อาจารย์ อาภาพรรณ สัตยาวิบูล
๑๖	สอบปลายภาค				อาจารย์ อาภาพรรณ สัตยาวิบูล

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
๑	สอบกลางภาค	8	20
๒	สอบปลายภาค	16	15
๓	โครงการพลังงาน	7	20
๔	โครงการอนุรักษ์พลังงาน	14	20
๕	กิจกรรมประจำบท	2 3 6 10 11 และ 13	10
๖	จิตพิสัย	ทุกสัปดาห์	10

โครงการอนุรักษ์พลังงาน

เกณฑ์การพิจารณา	1 คะแนน99	2 คะแนน	3 คะแนน
ความถูกต้องของรายงาน	ถูกต้องน้อยกว่า 50 %	ถูกต้อง 50-80 %	ถูกต้องมากกว่า 80%
สื่อที่ใช้ในการนำเสนอ	ต้องปรับปรุง	น่าสนใจปานกลาง	น่าสนใจมาก
ประโยชน์	มีประโยชน์น้อย	มีประโยชน์ปานกลาง	มีประโยชน์มาก
การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	น้อย	ปานกลาง	มาก
การทำงานเป็นทีม	น้อย	ปานกลาง	มาก

รายงาน สัดส่วนของการประเมินผล 10 %

เกณฑ์การพิจารณา	1 คะแนน	2 คะแนน
ความตรงต่อเวลา	ส่งช้ากว่าเวลาที่กำหนด	ส่งตามเวลาที่กำหนด
ความเป็นระเบียบเรียบร้อย	น้อย	มาก
ความถูกต้อง	ถูกต้องน้อยกว่า 70%	ถูกต้องมากกว่า 70%
ความครบถ้วน	ครบถ้วนน้อยกว่า 70%	ครบถ้วนมากกว่า 70%
จริยธรรมในการทำงาน	ลอกผลงานของคนอื่น	ไม่ลอกผลงานของคนอื่น

มคอ. 3

กิจกรรมประจำบท สัดส่วนของการประเมินผล 20 %

เกณฑ์การพิจารณา	1 คะแนน	2 คะแนน	3 คะแนน	4 คะแนน
ความสามารถในการวิเคราะห์	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้องน้อย	ถูกต้องปานกลาง	ถูกต้องมาก
การตอบคำถาม	ต้องปรับปรุง	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
การนำเสนอ	ต้องปรับปรุง	ปานกลาง	ดี	ดีมาก
การแสดงความคิดเห็น	ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	มาก
การทำงานเป็นทีม	ไม่มี	น้อย	ปานกลาง	มาก

จิตพิสัย สัดส่วนของการประเมินผล 10 %

เกณฑ์การพิจารณา	0 คะแนน	1 คะแนน	2 คะแนน
การแต่งกาย	ไม่ถูกต้องตามระเบียบ	ถูกต้องตามระเบียบ บางครั้ง	ถูกต้องตามระเบียบทุกครั้ง
ความตั้งใจเรียน	น้อย	ปานกลาง	มาก
การตรงต่อเวลา	เข้าเรียนสายทุกครั้ง	เข้าเรียนตรงเวลา บางครั้ง	เข้าเรียนตรงเวลาทุกครั้ง
การเข้าชั้นเรียน	เข้าเรียนน้อยกว่า 80 %	เข้าเรียน 80-90 %	เข้าเรียนมากกว่า 90 %
มารยาทในห้องเรียน	ไม่มี	มีปานกลาง	มีมาก

3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์คะแนน	เกรด
90 - 100	A
85 - 89	B+
75 - 84	B
70 - 74	C+
60 - 69	C
55 - 59	D+
50 - 54	D
0 - 49	F

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

แทนทัศน์ เพ็ญขุนทด, ปารินดา สุขสบาย, สิริวัลภ์ เรืองช่วย ตู้ประกาย, อภาพรรณ สัตยาวิบูล และ พรธิดา เทพประสิทธิ์. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. **การจัดการและอนุรักษ์พลังงาน**. 2554. กรุงเทพฯ : ฝ่ายเอกสารตำรา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2547. **แนวทางการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างและฉนวนเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน**. โครงการศึกษาสถานภาพการใช้พลังงานและแนวทางการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในบ้านที่อยู่อาศัย, โรงพิมพ์ บริษัทแกรนด์เพรส แอนด์ แพคกิ้ง จำกัด

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. 2547. **แนวทางการเลือกใช้อุปกรณ์** วิศวกรรมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรมพัฒนาและ ส่งเสริมพลังงาน. **รายงานพลังงานของประเทศไทย 2543**. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน วิศวกรรมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2543.

วิศวกรรมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรมพัฒนาและ ส่งเสริมพลังงาน. **รายงานไฟฟ้าของประเทศไทย 2543**. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน วิศวกรรมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2543.

เกชา ธีระโกเมน. (2549). **แนวคิดเรื่องวิธีออกแบบบ้าน** [Online] Available HTTP: <http://se-ed.net/winyou/article05/enghouse.htm> [54, มีนาคม 7]

เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน. โครงการศึกษาสถานภาพการใช้พลังงานและแนวทางการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในบ้านที่อยู่อาศัย, โรงพิมพ์ บริษัทแกรนด์เพรส แอนด์ แพคกิ้ง จำกัด
 ตรีใจ บุรณสมภพ, **การออกแบบอาคารที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงาน**, สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ 2539

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

นระ คมนามูล. (2547). **เทคโนโลยีวัสดุในงานวิศวกรรม วัสดุและการทดสอบแบบไม่ทำลายในงานวิศวกรรมโยธา**, กรุงเทพฯ: เซเว่น พรินติ้ง กรุ๊ป.

แนวทางการพัฒนาพลังงานในช่วงแผนฯ 7" **สารอนุรักษ์พลังงาน**. ปีที่ 4 ฉบับที่ 20-21 เดือนตุลาคม 2534-มกราคม 2535. หน้า 6-7.

พงศ์พันธ์ วรสุนทรโรสถ. (2540). **วัสดุก่อสร้าง**. กรุงเทพฯ: เอช. เอ็น. กรุ๊ป.

พิภพ สุนทรสมัย. (2543) **วัสดุวิศวกรรมการก่อสร้าง**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

มานพ ตันตระกูล. (2545). **วัสดุวิศวกรรม**. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540-2544**. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 พ.ศ. 2545-2549**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2544.

สุนทร บุญญาธิการม ศ.ดร., **พลังงานใกล้ตัว**, เฟสท์ ออฟเซท (1993) จำกัด, 2545

เสาวรจณ์ ช่วยจุลจิตร. (2543). **วัสดุศาสตร์มูลฐาน**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- ให้นักศึกษาประเมินผลงานของตนเอง และของเพื่อนร่วมชั้นเรียน
- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- มีการประเมินผลความพึงพอใจของผู้เรียนในเรื่องคุณภาพการสอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- มีการประเมินผลความพึงพอใจของผู้เรียนในเรื่องคุณภาพการสอน
- ผลการเรียนของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

- มีการจัดทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อแก้ปัญหาการเรียนของนักศึกษา
- จัดทำข้อสอบมาตรฐาน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ให้มีความทันสมัย
- รับฟังข้อเสนอแนะของบุคคล องค์กร และชุมชนภายนอกเกี่ยวกับการปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา