



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม
รหัสวิชา 4204317

ภาคเรียนที่ 2/2560

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา สิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	2
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	4
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	8
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	11
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	12

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4204317 การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม
Industrial Environmental Management

2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

- 3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม
3.2 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะด้าน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์ ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มสุวรรณธรม ผู้รับผิดชอบรายวิชา

4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

อาจารย์ ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มสุวรรณธรม กลุ่มเรียน A4

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ถนน สิริรินธร แขวง บางพลัด เขต บางพลัด กรุงเทพมหานคร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

15 พฤศจิกายน 2560

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ทางด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมโรงงานอุตสาหกรรมหลักๆ ที่มีความสำคัญต่อประเทศ อาทิได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมปิโตรเลียม เป็นต้น
2. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงานอุตสาหกรรมโดยมีการจัดการแบบบูรณาการทั้งในส่วนการจัดการสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการทำงานไม่ก่อให้เกิดมลพิษ
3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถวิเคราะห์วัตถุดิบในโรงงาน การวิเคราะห์โครงสร้างและกระบวนการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อ การป้องกันมลพิษก่อนเกิด (Pollution Prevention) การจัดการกระบวนการให้ก่อมลพิษน้อยที่สุดหรือใช้เทคโนโลยีสะอาด (waste minimization or clean technology) ได้
4. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ทางด้านการบำบัดมลพิษที่เกิดขึ้น (Treatment technology) ตลอดจนการจัดการให้ถูกต้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งองค์กรที่บังคับกฎหมายนั้น

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานในการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมในด้านต่างๆ อย่างครบถ้วน รายวิชานี้ได้มีการปรับปรุงเนื้อหาเพิ่มเติมทั้งทางด้าน กฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับอุตสาหกรรม การจัดการและควบคุมโรงงานอุตสาหกรรมให้มีความทันสมัยยิ่งขึ้น ตลอดจนการจัดการกับปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ อนามัยของมนุษย์ ที่มีสาเหตุจากกระบวนการผลิตอุตสาหกรรม นอกจากนี้ นอกจากนั้นยังปรับปรุงวิธีการสอนจากการบรรยายอย่างเดียวเป็นให้นักศึกษาสามารถระดมความคิด ความคิดเห็น และทำงานเป็นทีมได้ ผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบการแก้ไขปัญหาด้วยกรณีศึกษา (Problem Base Learning) ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตการทำงานจริงและเป็นแนวคิดพื้นฐานที่สำคัญในการเรียนระดับสูงต่อไป

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษานโยบายสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม องค์กรที่เกี่ยวข้อง การจัดการนิคมอุตสาหกรรม การควบคุมโรงงาน การตรวจและติดตามผลการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การจดทะเบียนโรงงานและเครื่องจักร การให้บริการด้านสิ่งแวดล้อมในระบบรวมและสิ่งแวดล้อมในโรงงาน การจัดการเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การกำหนดเขตอุตสาหกรรม ความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน กฎหมายอุตสาหกรรม อุปสรรคและปัญหาการบังคับใช้กฎหมาย การพัฒนาอุตสาหกรรมแบบยั่งยืน การวางแผนควบคุมวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีในกระบวนการผลิต กลยุทธ์การวางแผนควบคุมการเดินระบบป้องกันและกำจัดมลพิษของโรงงานอุตสาหกรรมและปฏิบัติการ

Study the industrial environmental policies and organizations concerned with industrial state management, factory control, inspection and follow-up of environmental problem solving outcomes, the regulation of factories and machines, provision of environmental services for the whole system and for the factory environment, the management of environmental claims, determination of industrial zones, cooperation between the state and private sectors, industrial laws, obstacles and problems of industrial law enforcement, sustainable industrial development, planning for control of raw materials and products for good environmental outcomes in the production process, planning strategies for control of the installation of pollution prevention systems and treatment of industrial plants, laboratory sessions.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	ฝึกปฏิบัติการ 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนให้คำปรึกษากับนักศึกษาเป็นรายบุคคล สามารถปรึกษาโดยการพูดคุยโดยตรงที่ห้องทำงานในเวลาราชการทุกวัน และทาง E-mail ตลอด 24 ชั่วโมง

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนานักศึกษาให้มีความรู้ ความสามารถควบคู่ไปกับคุณธรรมและจริยธรรมในวิชาชีพ และรับผิดชอบต่อสังคม โดยคุณธรรมและจริยธรรมที่มุ่งเน้นได้แก่

- 1.1.1 มีความตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ มีจิตอาสา และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง

- 1.1.4 มีความเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1 ทำงานเป็นกลุ่ม และนำเสนอผลงานในชั้นเรียน
- 1.2.2 ฝึกทำแบบฝึกหัด และการทดสอบในชั้นเรียน
- 1.2.3 แบ่งกลุ่มค้นคว้าเพิ่มเติมนอกสถานที่ และรายงานหน้าชั้นเรียน

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 พฤติกรรมการเข้าเรียนตรงต่อเวลา การแต่งกาย และความตั้งใจในชั้นเรียน
- 1.3.2 การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลาและคุณภาพของงาน(๓) ประเมินผลจากการสังเกตในการเข้าร่วมกิจกรรมหรือทำงานกลุ่มของนักศึกษา
- 1.3.3 ประเมินผลการทดสอบย่อย แบบฝึกหัดและแบบรายงานกลุ่ม

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีด้านสิ่งแวดล้อม

มีความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม องค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม การจัดการและควบคุมสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม รวมถึงการตรวจติดตามผลการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การให้บริการด้านสิ่งแวดล้อมในระบบรวมและสิ่งแวดล้อมในโรงงาน การจัดการเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การกำหนดเขตอุตสาหกรรม ความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน กฎหมายอุตสาหกรรม อุปสรรคและปัญหาการบังคับใช้กฎหมาย การพัฒนาอุตสาหกรรมแบบยั่งยืน การวางแผนควบคุมวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีในกระบวนการผลิต รวมถึง กลยุทธ์การวางแผนควบคุมการเดินระบบป้องกันและกำจัดมลพิษของโรงงานอุตสาหกรรม
- 2.1.2 สามารถเข้าใจ วิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อม และสามารถอธิบายได้

ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ระบบในโรงงานอุตสาหกรรม และจัดการบริหารสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดผลประโยชน์ได้สูงสุดกับโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนสามารถวิเคราะห์ปัญหาและจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในโรงงานได้ รวมถึงการตรวจติดตามผลการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม การให้บริการด้านสิ่งแวดล้อมในระบบรวมและสิ่งแวดล้อมในโรงงาน การจัดการเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การกำหนดเขตอุตสาหกรรม ความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน กฎหมายอุตสาหกรรม อุปสรรคและปัญหาการบังคับใช้กฎหมาย การพัฒนาอุตสาหกรรมแบบยั่งยืน การวางแผนควบคุมวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีในกระบวนการผลิต รวมถึง กลยุทธ์การวางแผนควบคุมการเดินระบบป้องกันและกำจัดมลพิษของโรงงานอุตสาหกรรม
- 2.1.3 มีทักษะในการบูรณาการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมร่วมกับศาสตร์อื่น ๆ ได้

สามารถนำความรู้ทางด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมไปประยุกต์ใช้จริงในโรงงานอุตสาหกรรมได้ รวมถึงมีความเข้าใจและสามารถบูรณาการศาสตร์หลายแขนงด้านสิ่งแวดล้อมอื่นๆ มาช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงานให้มีประสิทธิภาพได้สูงขึ้น

- 2.1.4 มีทักษะในการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมได้ดี

นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือทางสิ่งแวดล้อมในการตรวจวัดมลพิษทางอุตสาหกรรมได้ และสามารถวิเคราะห์ผลที่ได้จากเครื่องมือทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 การบรรยายเนื้อหาโดยผู้สอนประมาณร้อยละ 70

2.2.2 การแบ่งกลุ่มนักศึกษาช่วยกันแก้ไขปัญหาในกรณีศึกษา (Problem Base Learning, PBL) ร้อยละ 30 โดยขั้นตอนการศึกษาแบบนี้แบ่งออกเป็น

- ขั้นตอนกำหนดปัญหา
- ขั้นตอนการวางแผนแก้ไขปัญหา
- ขั้นตอนการแก้ไขปัญหา
- ขั้นตอนการตรวจสอบและประเมินการแก้ไขปัญหา

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 พฤติกรรมการเข้าเรียนที่ตรงต่อเวลาและความตั้งใจในชั้นเรียน

2.3.2 ประเมินความรู้ จากการทำรายงานกลุ่มและการทดสอบย่อยในชั้นเรียน

2.3.3 ประเมินผลจากการทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน

2.3.4 ประเมินผลจากงานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงเวลา

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.1.1 สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในงานด้านสิ่งแวดล้อม

พัฒนาความคิดที่เป็นระบบทางด้านวิทยาศาสตร์ มีความคิดที่เป็นตรรกะมีเหตุและผล โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวความคิดที่เป็นระบบในการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม ความคิดนี้สามารถนำไปใช้จริงได้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม

- 3.1.2 สามารถนำความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติไปใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

- 3.1.3 มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น

- 3.1.4 สามารถรู้เท่าทันสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม มองเห็นความเปลี่ยนแปลงอย่างเข้าใจ ลงมือปฏิบัติก่อนเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงมากขึ้น

3.2 วิธีการสอน

ทำการบรรยายให้เกิดองค์ความรู้เพื่อให้เกิดแนวคิดในการแก้ปัญหา และมีการแบ่งกลุ่มนักศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหากรณีศึกษาตัวอย่าง (Case Study) เพื่อให้เกิดกระบวนการคิดแบบมีส่วนร่วม และเกิดกระบวนการทำงานเป็นทีม ทำให้สามารถแก้ปัญหาอย่างครอบคลุมทุกส่วนขององค์กร

3.3 วิธีการประเมินผล

- 3.3.1 ประเมินจากรายงานการแบ่งกลุ่มเพื่อแก้ไขปัญหากรณีศึกษา
- 3.3.2 ความตั้งใจ และมีส่วนร่วมกับทีมในการทำงาน
- 3.3.3 ประเมินจากผลการทดสอบย่อย กลางภาค และปลายภาค
- 3.3.4 ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าเรียน การตรงต่อเวลา การรับผิดชอบตนเอง

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.1.1 มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
พัฒนาทักษะความมีมนุษยสัมพันธ์กับบุคคลอื่นหรือเพื่อนนักศึกษาด้วยกัน พัฒนาภาวะการเป็นผู้นำ และผู้ตามในการทำงานเป็นทีมเพื่อให้เกิดความรับผิดชอบทั้งต่อตัวเองและทีมงาน
- 4.1.2 มีภาวะผู้นำ และเคารพสิทธิของตนเองและผู้อื่น
- 4.1.3 มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

4.2 วิธีการสอน

- 4.2.1 แบ่งกลุ่มจัดทำรายงานเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมในแต่ละประเภท
- 4.2.2 มอบหมายงานรายบุคคลในการจัดหาตัวอย่างการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมในด้านต่างๆ และมีการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- 4.2.3 อภิปรายในหัวข้อที่น่าสนใจหน้าชั้นเรียนเพื่อให้เกิดทักษะการสื่อสารและหาเหตุผลในการโต้ตอบและอภิปราย

4.3 วิธีการประเมินผล

- 4.3.1 ประเมินผลจากรายงานกลุ่ม การส่งรายงานตรงต่อเวลา และการมีส่วนร่วมในการทำงานภายในกลุ่ม
- 4.3.2 ประเมินผลจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
- 4.3.3 ประเมินผลจากความสนใจในชั้น การโต้ตอบและซักถาม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 5.1.1 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการทำงานที่เกี่ยวข้อง
- 5.1.2 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักคณิตศาสตร์หรือสถิติได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

- 5.1.3 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

5.2 วิธีการสอน

5.2.1 จัดกิจกรรมมอบหมายงานกลุ่ม ในการทำรายงานและเสนอหน้าชั้นเรียน

5.2.2 มอบหมายงานรายบุคคลในการจัดหาข้อมูลในการทำรายงานเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมที่สำคัญ ในประเทศ รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมนั้นๆ โดยทำการหาข้อมูลจาก website ที่เกี่ยวข้อง

5.2.3 การนำเสนอรายงานกลุ่มด้วยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 ความเหมาะสมของเนื้อหาในการนำเสนอด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3.2 มีการอ้างอิงเอกสารแหล่งที่มาอย่างถูกต้อง

5.3.3 การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและซักถาม เพื่อเกิดการสื่อสารภายในห้องเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1.แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง ที่สอน	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	หน่วยที่ 1 ความหมายของการจัดการ สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม และคำศัพท์ พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง	3	1. อาจารย์ผู้สอนแนะนำตัว และอธิบายเนื้อและขอบเขตรายวิชา จุดประสงค์ และ เป้าหมายของรายวิชา เกณฑ์การวัดผลและประเมินผล แนะนำ หนังสือ และwebsite เพิ่มเติม 2. ทดสอบความรู้พื้นฐานเบื้องต้นทางด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม (Pre-Test) ก่อนนำเข้าสู่บทเรียน 3. นำเข้าสู่บทเรียนที่ 1 ความหมายและนโยบายการจัดการสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสุวรรณ
2	หน่วยที่ 2 แนวคิดและธรรมชาติในการ การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม	3	1. บรรยายประกอบ สื่อการสอน แผ่นใส/Power point 2. ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับหน่วยที่ 2 โดยการแบ่งออกเป็นกลุ่มระดม ความคิด และความรู้ที่ได้จากบรรยายเพื่อแก้ไขปัญหาที่อาจารย์ได้กำหนดไว้	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสุวรรณ
3-4	หน่วยที่ 3 องค์กร และกฎหมายที่ เกี่ยวข้องในการควบคุมและจัดการ สิ่งแวดล้อมโรงงานอุตสาหกรรม	6	1. บรรยายประกอบ สื่อการสอน แผ่นใส/Power point 2. ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับหน่วยที่ 3 โดยการแบ่งออกเป็นกลุ่มระดม ความคิดและความรู้ที่ได้จากบรรยายเพื่อแก้ไขปัญหาที่อาจารย์ได้ กำหนดไว้	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสุวรรณ
5	หน่วยที่ 4 การจดทะเบียนโรงงานและ	3	1. ทดสอบย่อย แนวคิด หลักการ และกฎหมายเกี่ยวกับการจัดการ	ดร.วาสนศักดิ์

	เครื่องจักร และการให้บริการด้าน สิ่งแวดล้อมในระบบรวมและแต่ละ โรงงานอุตสาหกรรม		สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม 2. บรรยายประกอบ สื่อการสอน แผ่นใส/Power point 3. ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับหน่วยที่ 4 โดยการแบ่งออกเป็นกลุ่มระดม ความคิดและความรู้ที่ได้จากบรรยายเพื่อแก้ไขปัญหาที่อาจารย์ได้ กำหนดไว้	ลิ้มควรสวรรณ
6	หน่วยที่ 5 การจัดการเรื่องร้องเรียน เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในเขตอุตสาหกรรม	3	1. บรรยายประกอบ สื่อการสอน แผ่นใส/Power point 2. ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับหน่วยที่ 5 โดยการแบ่งออกเป็นกลุ่มในการจัดทำ รายงานกรณีศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม วิธีการจัดการแก้ไข ปัญหา และอุปสรรคและปัญหาการบังคับใช้กฎหมาย	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสวรรณ
7	หน่วยที่ 6 อุปสรรคและปัญหาการ บังคับใช้กฎหมาย	3	1. บรรยายประกอบ สื่อการสอน แผ่นใส/Power point 2. ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับหน่วยที่ 6 โดยการแบ่งออกเป็นกลุ่มในการจัดทำ รายงานกรณีศึกษาปัญหาสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม และวิธีการจัดการ แก้ไขปัญหา และอุปสรรคและปัญหาการบังคับใช้กฎหมาย	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสวรรณ
สอบกลางภาค				
8-9	หน่วยที่ 7 การพัฒนาอุตสาหกรรมแบบ ยั่งยืน	6	1. บรรยายประกอบ สื่อการสอน แผ่นใส/Power point 2. ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับหน่วยที่ 7 โดยการศึกษาดูงานนอกสถานที่ เกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมแบบยั่งยืน	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสวรรณ
10-11	หน่วยที่ 8 การจัดการวางแผนการ ควบคุมวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์เพื่อ สิ่งแวดล้อมที่ดีในกระบวนการผลิต	3	1. บรรยายประกอบ สื่อการสอน แผ่นใส/Power point 2. ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับหน่วยที่ 8 โดยการแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม เพื่อระดมความคิด และหาความรู้ใหม่โดยผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อหาแนวทางในการวางแผนการจัดการวัตถุดิบในโรงงาน อุตสาหกรรมแต่ละประเภท	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรสวรรณ
12	หน่วยที่ 9 การจัดการวางแผนการเดิน	3	1. บรรยายประกอบ สื่อการสอน แผ่นใส/Power point	ดร.วาสนศักดิ์

มคอ. 3

	ระบบป้องกันการเกิดมลพิษ		<ol style="list-style-type: none"> ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับหน่วยที่ 9 โดยการแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม เพื่อระดมความคิด และหาความรู้ใหม่โดยผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ และจัดทำรายงานการวางแผนการเดินระบบป้องกันและกำจัดมลพิษตามกรณีศึกษาที่อาจารย์ได้กำหนดไว้ ทดสอบย่อย การจัดการสิ่งแวดล้อมให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน 	ลิ้มควรรสุวรรณ
13-14	หน่วยที่ 10 การจัดการวางแผนการเดินระบบกำจัดมลพิษของโรงงานอุตสาหกรรม	6	<ol style="list-style-type: none"> บรรยายประกอบ สื่อการสอน แผ่นใส/Power point ทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับหน่วยที่ 10 โดยการแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม เพื่อระดมความคิด และหาความรู้ใหม่โดยผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ และจัดทำรายงานการวางแผนการเดินระบบป้องกันและกำจัดมลพิษตามกรณีศึกษาที่อาจารย์ได้กำหนดไว้ 	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรรสุวรรณ
15	การบูรณาการความรู้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมอย่างเป็นระบบ	3	<ol style="list-style-type: none"> ทำกิจกรรมโดยการแบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม เพื่อระดมความคิด และหาความรู้ใหม่โดยผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการแก้ปัญหาที่ตั้งขึ้นในห้องเรียน (Case study) บูรณาการองค์ความรู้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมทั้งหมด 	ดร.วาสนศักดิ์ ลิ้มควรรสุวรรณ
สอบปลายภาค				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 3.1.1, 2.1.4, 3.1.4, 1.1.4	ทดสอบย่อยครั้งที่ 1 สอบกลางภาค ทดสอบย่อยครั้งที่ 2 สอบปลายภาค	5 8 12 16	5% 25% 5% 35%	
1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 3.1.1, 4.1.1, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 1.1.5	การวิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอรายงาน การทำงานกลุ่มและผลงาน การอ่านและสรุปบทความ การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	20%	
1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 3.1.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในการตอบและ อภิปรายคำถาม	ตลอดภาคการศึกษา	10%	

3. การประเมินผลการศึกษา

แบบอิงกลุ่ม

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

วาสนศักดิ์ ลิ้มควรรสุวรรณ.2557. การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ ฯ ฝ่ายเอกสาร
ตำรา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

มนัส สุวรรณ, 2549, การจัดการสิ่งแวดล้อม: หลักการและแนวคิด, พิมพ์ครั้งที่ 1, โอเดียนสโตร์,
กรุงเทพฯ, 168 หน้า.

ธเรศ ศรีสถิต, 2549, รวมกฎหมายและกฎกระทรวงสำหรับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม, พิมพ์
ครั้งที่ 1, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, 512 หน้า.

กิตติภูมิ มีประดิษฐ์, 2540, มนุษย์ อุตสาหกรรม และสภาพแวดล้อม, พิมพ์ครั้งที่ 1, ศูนย์
เทคโนโลยีทางการศึกษา ฝ่ายเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยศรีปทุม, กรุงเทพฯ, 140 หน้า.

สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์, 2550, **หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน**, พิมพ์ครั้งที่ 1, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ, 376 หน้า.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2547, **ประมวลสาระชุดวิชาพฤติกรรมมนุษย์และสังคมเกี่ยวกับการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม**, พิมพ์ครั้งที่ 1, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, นนทบุรี, 321 หน้า.

เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, 2543, **การจัดการเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม**, พิมพ์ครั้งที่ 1, นนทบุรี, 118 หน้า.

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541, **รายงานฉบับสมบูรณ์: มิติใหม่ในการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยใช้หลักการทางเศรษฐศาสตร์**, กรุงเทพฯ.

สร้อยดาว วินิจนันท์, 2546, **เอกสารประกอบคำสอนวิชา EV 642 Environmental Quality Management**, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี คณะพลังงาน สิ่งแวดล้อม และวัสดุ สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2546, **ความรู้เบื้องต้นเรื่องการป้องกันมลพิษ**, กรมควบคุมมลพิษ, กรุงเทพฯ.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เว็บไซต์ ที่เกี่ยวกับหัวข้อ สิ่งแวดล้อม และการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม รวมทั้ง เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับองค์กรและกฎหมายสิ่งแวดล้อม เช่น <http://www.pcd.go.th> เป็นต้น

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม โดยทำการประเมินจากนักศึกษา ดังนี้

- แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา
- การโต้ตอบการพูดคุยระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- พฤติกรรมของผู้เรียน ความตั้งใจและการสนใจการเรียนในห้อง

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน มีดังนี้

- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- ผลการสอบย่อยในห้องเรียน กลางภาคการศึกษา และปลายภาคการศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากทำการประเมินการสอนแล้วในหัวข้อที่ 2 ทำการพิจารณาผลการประเมิน และปรับปรุง การสอนโดยทำการหาข้อมูลเพิ่มเติม ได้แก่ การทำวิจัยในชั้นเรียน หรือไปอบรมสัมมนาการจัดการเรียน การสอนเพื่อการพัฒนาปรับปรุงการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ระหว่างการสอนรายวิชา มีการประเมินทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการตั้ง ปัญหาในชั้นเรียน และติดตามการแก้ไขปัญหา ตลอดจนตรวจติดตามรายงานของนักศึกษาที่กำหนดให้ใน ชั้นเรียน นอกจากนี้มีการทดสอบย่อยในชั้นเรียนเพื่อดูความรู้ความสามารถที่ได้รับไปจากการบรรยาย ของผู้สอน รวมทั้งมีการทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ท่านอื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร และมีการตั้งกรรมการในสาขาวิชาตรวจผลประเมินการ เรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และคะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา มีการวางแผนการปรับปรุง การสอนและรายละเอียดวิชาเพื่อให้เกิดคุณภาพ ได้แก่ ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการ ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ หรือผู้สอนประยุกต์ความรู้จากงานวิจัยเพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้และมีแนวคิดวิเคราะห์ จากปัญหา