



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา การจัดการและควบคุมมูลฝอย สิ่งปฏิกูลและของเสียอันตราย
(Solid and Hazardous Waste Management and Control)
รหัสวิชา 4203305

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

4203305 การจัดการและควบคุมมูลฝอย สิ่งปฏิกูลและของเสียอันตราย

(Solid and Hazardous Waste Management and Control)

2. จำนวนหน่วยกิต

3(2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม

3.2 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะด้าน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผศ.ดร.พิทักษ์ จันทร์เจริญ

4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

ผศ.ดร.พิทักษ์ จันทร์เจริญ

ผศ.ดร.ยุวรัตน์ พจน์พิสุทธิพงศ์

อาจารย์ อาภาพรรณ สัตยาวิบูล

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 3

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

- 1.1 อธิบายสภาพปัญหามูลฝอยสิ่งปฏิกูล และของเสียอันตรายที่ส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมได้
- 1.2 สามารถบอกกระบวนการเก็บ การขนส่ง เทคนิคการบำบัด และกำจัดมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสียอันตรายได้
- 1.3 สามารถใช้เครื่องมือวิเคราะห์มูลฝอยได้
- 1.4 สามารถบอกมาตรการทางกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสียอันตรายได้
- 1.5 สามารถวางแผนป้องกัน จัดการ การลด/และการนำกลับมาใช้ใหม่ของมูลฝอยสิ่งปฏิกูล และของเสียอันตรายได้
- 1.6 สามารถบอกการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการและควบคุมมูลฝอย สิ่งปฏิกูลและของเสียอันตรายได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

การปรับปรุงเนื้อหาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปฏิบัติการวิเคราะห์มูลฝอย เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนการจัดการ และการนำมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ และปรับปรุงการประเมินผลการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนและอิงพัฒนาการของผู้เรียนและปรับปรุงให้สอดคล้องกับ TQF บริบทของสังคมปัจจุบันและบัณฑิตที่พึงประสงค์

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การวิเคราะห์ปัญหามูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสียอันตราย การเก็บ การขนส่ง เทคนิคการบำบัด และกำจัด การใช้เครื่องมือวิเคราะห์มูลฝอย ผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม มาตรการทางกฎหมาย สิ่งแวดล้อม การตรวจสอบมลพิษ การวางแผนป้องกันและจัดการ การลด/และการนำกลับมาใช้ใหม่ การฟื้นฟูสภาพ แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การจัดการองค์การรับผิดชอบในการจัดการและควบคุมมูลฝอย สิ่งปฏิกูลและของเสียอันตราย และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการและควบคุมมูลฝอย สิ่งปฏิกูลและของเสียอันตรายและปฏิบัติการ

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 โดยนักศึกษาสามารถนัดหมายกับอาจารย์ในช่วงเวลาที่อาจารย์ผู้สอนไม่มีการกิจอื่นใดได้โดยตรง

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. คุณธรรม จริยธรรม

๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- มีความตระหนักในคุณค่า คุณธรรม ซื่อสัตย์ เสียสละ และมีจิตอาสา (1.1)
- มีวินัย ตรงต่อเวลา ส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามเวลาที่กำหนด (1.2)
- มีภาวะผู้นำ และผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และรับฟังการแสดงความคิดเห็นของเพื่อนในชั้นเรียนทั้งในกลุ่ม และนอกกลุ่ม (1.3)
- มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพในการประกอบวิชาชีพเป็นนักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (1.5)

๑.๒ วิธีการสอน

- ใช้การสอนแบบสื่อสารสองทาง เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการตั้งคำถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม ในชั้นเรียนในโอกาสต่างๆ
- ยกตัวอย่างกรณีศึกษา ตัวอย่างที่ขาดความรับผิดชอบต่อหน้าที่และการประพฤติที่ผิดจรรยาบรรณในวิชาชีพ
- อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง ให้ความสำคัญต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ การมีวินัยเรื่องเวลา การเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา การเคารพและให้เกียรติแก่อาจารย์อาวุโส เป็นต้น

๑.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนและในโอกาสที่หลักสูตรฯ/คณะจัดกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณธรรมและจริยธรรม การมีสัมมาคารวะต่อผู้อาวุโสและอาจารย์
- การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งรายงาน
- ประเมินการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยนักศึกษาอื่นๆในรายวิชา
- นักศึกษาประเมินตนเอง

๒. ความรู้

๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ

- มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพปัญหามูลฝอยสิ่งปฏิกูล และของเสียอันตรายที่ส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อม และกระบวนการกำจัด (2.1)
- เข้าใจสภาพปัญหา และวิเคราะห์ปัญหามูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสียอันตรายได้ (2.2)
- มีทักษะการบูรณาการความรู้เกี่ยวกับวางแผนป้องกัน จัดการ การลด/และการนำกลับมาใช้ใหม่ของมูลฝอยสิ่งปฏิกูล และของเสียอันตราย กับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการและควบคุมมูลฝอย (2.3)
- มีทักษะการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์มูลฝอยได้ (2.4)

๒.๒ วิธีการสอน

- ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ การสอนบรรยายร่วมกับการสื่อสารสองทาง โดยเน้นให้นักศึกษาหาทางค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Co-Operative Learning) การสอนแบบศึกษาด้วยตนเอง การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต การสอนแบบ e-Learning เป็นต้น
- จัดให้นักศึกษาปฏิบัติการวิเคราะห์มูลฝอย และทำรายงานผลการปฏิบัติการ
- จัดให้นักศึกษาทำรายงาน และนำเสนอผลการค้นคว้าเพิ่มเติมและนำมาหารือในชั้นเรียนหรือในช่วงเวลาอื่น ๆ นอกเวลาเรียนพร้อมนำเสนอหน้าชั้นเรียน และให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนได้ถามและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนทั้งห้อง

๒.๓ วิธีการประเมินผล

- การสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค
- ทำรายงานปฏิบัติการวิเคราะห์มูลฝอย
- ทำรายงาน และนำเสนอผลการค้นคว้าเกี่ยวกับการวางแผนการจัดการมูลฝอย การนำมูลฝอยกลับมาใช้ใหม่ การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการ และควบคุมมูลฝอย

๓. ทักษะทางปัญญา

๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- สามารถคิดวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการปัญหามูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสียอันตราย (3.1)
- สามารถใช้ความรู้ทางทฤษฎี/ปฏิบัติไปใช้ในการแก้ปัญหามูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสียอันตรายได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม (3.2)

๓.๒ วิธีการสอน

- การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL) โดยใช้กรณีศึกษาในสถานศึกษา หรือนำกรณีศึกษาที่เคยเกิดขึ้นมาในอดีต นำมาให้นักศึกษาร่วมกันวิเคราะห์และหาสาเหตุของปัญหา

- ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์เหตุผลฝอยสถานศึกษา

- ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหา ระดมสมองในการแก้ไขปัญหาจากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว โดยแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม ภายในกลุ่มจะต้องกำหนดแนวทางไปสู่การแก้ปัญหาหรือเสนอแนวทางปฏิบัติที่มีความน่าเชื่อถือและเป็นไปได้

๓.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม

- รายงานกลุ่ม โดยมีการซักถามจากเพื่อนร่วมชั้นเรียนและอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษาร่วมกันคิดและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

- รายงานฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์เหตุผลฝอยสถานศึกษา และแนวทางการแก้ไขที่นักศึกษานำเสนอ

- การสอบย่อย การสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค

๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี (4.1)

๔.๒ วิธีการสอน

- มอบหมายงานกลุ่ม และมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด

๔.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

- ประเมินความรับผิดชอบจากรายงานกลุ่มของนักศึกษา

- ให้นักศึกษาประเมินสมาชิกในกลุ่ม ทั้งด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและด้านความรับผิดชอบ

- ให้นักศึกษาประเมินนักศึกษาอื่นๆในรายวิชา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- สามารถใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์หองค์ประกอบของขยะได้เป็นอย่างดี (5.1)

- สามารถค้นคว้าหาข้อมูล/ติดตามการเปลี่ยนแปลงทางอินเทอร์เน็ต และแหล่งข้อมูลงานวิจัย

ต่างๆ (5.1)

- สามารถใช้ Power point ในการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย (5.3)

- สามารถใช้ภาษาไทยในการนำเสนอด้วยการเขียนและการพูดได้อย่างเหมาะสม (5.3)

๕.๒ วิธีการสอน

- สอนโดยใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์องค์ประกอบของขยะ
- ใช้ PowerPoint ที่น่าสนใจ ชัดเจน ง่ายต่อการติดตามทำความเข้าใจ ประกอบการสอนในชั้น

เรียน

- การสอนโดยมีการนำเสนอข้อมูลจากการค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอและสืบค้นข้อมูล
- การแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูล
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
- การมอบหมายงานที่ต้องมีการนำเสนอทั้งในรูปเอกสารและด้วยวาจาประกอบสื่อเทคโนโลยี

๕.๓ วิธีการประเมินผล

- ประเมินทักษะการปฏิบัติ และการเขียนรายงานผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของขยะ
- ประเมินทักษะการใช้สื่อและการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอรายงานหน้าชั้นเรียน
- ประเมินรายงานการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่ถูกต้อง ทั้งในเรื่องข้อมูล และสถิติ

ที่ใช้

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

1. แผนการสอน				
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำและชี้แจงแผนการเรียนและการประเมินผล	4	ชี้แจงการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มอบหมายโจทย์ปัญหา แนะนำวิธีการและแหล่งสืบค้นข้อมูล	อ.อาภาพรรณ สัตยาวิบูล
2	สภาพปัญหามูลฝอยสิ่งปฏิกูล และของเสียอันตรายที่ส่งผลกระทบต่อสถานะแวดล้อม	4	บรรยายซักถาม โดยใช้สื่อ powerpoint มอบหมายงานให้นักศึกษาศึกษาเพิ่มเติม	ผศ.ดร.พิทักษ์ จันทร์เจริญ
3	กระบวนการเก็บ การขนส่ง เทคนิคการบำบัด และกำจัดมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสียอันตรายได้	4	บรรยายซักถาม โดยใช้สื่อ powerpoint สอบย่อยเพื่อทบทวนความรู้ และรายงานผลการศึกษา (รายงานกลุ่ม ชั้นที่ 1)	ผศ.ดร.พิทักษ์ จันทร์เจริญ
4	มาตรการทางกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับมูลฝอย สิ่งปฏิกูล และของเสียอันตรายได้	4	บรรยายซักถาม โดยใช้สื่อ powerpoint และสอบย่อยเพื่อทบทวนความรู้	ผศ.ดร.พิทักษ์ จันทร์เจริญ
5	วางแผนป้องกัน จัดการ การลด/และการนำกลับมาใช้ใหม่ของมูล	4	บรรยายซักถาม โดยใช้สื่อ powerpoint และสอบย่อยเพื่อทบทวนความรู้	ผศ.ดร.พิทักษ์ จันทร์เจริญ

มคอ. 3

	ฝอยสิ่งปฏิกูล และของเสียอันตราย ได้			
6	องค์กรรับผิดชอบในการจัดการและ ควบคุมมูลฝอย สิ่งปฏิกูลและของ เสียอันตราย	4	บรรยายซักถาม โดยใช้สื่อ powerpoint และสอบย่อยเพื่อทบทวนความรู้	อ.อาภาพรรณ สัตยาวิบูล
7	การมีส่วนร่วมของประชาชนในการ จัดการและควบคุมมูลฝอย สิ่ง ปฏิกูลและของเสียอันตรายได้	4	บรรยายซักถาม โดยใช้สื่อ powerpoint และสอบย่อยเพื่อทบทวนความรู้	อ.อาภาพรรณ สัตยาวิบูล
8	การสอบกลางภาค			อ.อาภาพรรณ สัตยาวิบูล
9	ปฏิบัติการที่ 1 สุ่มตัวอย่างมูลฝอย ความหนาแน่น องค์ประกอบของ มูลฝอย	4	ทดสอบย่อย และปฏิบัติการ	อ.อาภาพรรณ สัตยาวิบูล
10	ปฏิบัติการที่ 2 ความชื้น ปริมาณ ของแข็งรวม ปริมาณสารที่เผาไหม้ ได้ ปริมาณเถ้า	4	ทดสอบย่อย และปฏิบัติการ	อ.อาภาพรรณ สัตยาวิบูล
11	ปฏิบัติการที่ 3 ค่าความร้อนโดยใช้ Bomb Calorimeter	4	ทดสอบย่อย และปฏิบัติการ	ผศ. ยุรัตน์
12	ปฏิบัติการที่ 4 การหาปริมาณ ไนโตรเจน และคลอไรด์	4	ทดสอบย่อย และปฏิบัติการ	ผศ. ยุรัตน์
13	ปฏิบัติการที่ 5 การหาปริมาณ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม	4	ทดสอบย่อย และปฏิบัติการ	ผศ. ยุรัตน์
14	ปฏิบัติการที่ 6 การหาปริมาณ ซัลเฟอร์	4	ทดสอบย่อย และปฏิบัติการ	ผศ. ยุรัตน์
15	ปฏิบัติการที่ 7 การหาปริมาณ ฟอสฟอรัส	4	ทดสอบย่อย และปฏิบัติการ	ผศ. ยุรัตน์
16	การนำเสนอผลการปฏิบัติการ (รายงานกลุ่ม ชั้นที่ 2) และการสอบ ปลายภาค	4	นักศึกษานำเสนอผลการปฏิบัติการ โดย ใช้สื่อ powerpoint อาจารย์สรุปรีบ ความเข้าใจให้ถูกต้อง และเพิ่มเติมเนื้อหา ให้สมบูรณ์	ผศ. ยุรัตน์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2	การทดสอบย่อย (Quiz) 10 ครั้ง	3-7, 9-15	10%
2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.3	รายงานกลุ่ม ชั้นที่ 1	3	10%
2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.3	รายงานกลุ่ม ชั้นที่ 2	16	10%
1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2	การสอบกลางภาค	8	30%
1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2	การสอบปลายภาค	16	30%
1.1, 1.2, 1.5	การประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม	1-15	2%
1.2, 4.3	การประเมินพฤติกรรมด้านความรับผิดชอบ	1-15	2%
1.1, 1.2, 1.5, 4.1, 4.2, 4.3	การประเมินตนเองของนักศึกษา พฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ	1-15	2%
4.1, 4.2, 4.3	การประเมินด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม โดยนักศึกษาสมาชิกกลุ่ม	2-3,9-15	2%
4.1, 4.2, 4.3	การประเมินด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมในชั้นเรียน โดยนักศึกษาอื่นๆในรายวิชา	15	2%

กิจกรรมวิชาการและกิจกรรมในชั้นเรียน สัดส่วนการวัดผล 30 % กำหนดให้งานแต่ละชิ้น มีคะแนนเต็ม 15 คะแนน แล้วรวมคะแนนที่ได้จากทุกชิ้นงานมาคิดสัดส่วนเป็น 30% โดยงานแต่ละชิ้น กำหนดการให้คะแนนดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนน	3 คะแนน	2 คะแนน	1 คะแนน	0.5 คะแนน
1. การปฏิบัติตามข้อกำหนด	ครบ	ขาด1ประเด็น	ขาด 2 ประเด็น	ขาดมากกว่า 2 ประเด็น
2. ความถูกต้องของงาน	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
3. คุณภาพของงาน	ดี	ค่อนข้างดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
4. ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	ดี	ค่อนข้างดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
5. ความตั้งใจและความพยายาม	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมากหรือลอกงาน

มคอ. 3

คุณธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ สัดส่วนการวัดผล 10 %

เกณฑ์การให้คะแนน	2 คะแนน	1.5 คะแนน	1 คะแนน	0.5 คะแนน
1. การเข้าเรียน	ครบ	ขาด1ครั้ง	ขาด 2 ครั้ง	ขาดมากกว่า 2 ครั้ง
2. ความตั้งใจเรียน	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
3. การมีส่วนร่วมในการเรียน	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
4. ความรับผิดชอบและความซื่อสัตย์	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก/ต้องปรับปรุง
5. มารยาท	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก/ต้องปรับปรุง

3. การประเมินผลการศึกษา

เกรด	คะแนน	เกณฑ์การพิจารณา
A	90 - 100	ผลรวมของ คะแนนระหว่างภาคการศึกษาและคะแนนสอบปลายภาคการศึกษา คิดเป็น 90 -100%
B+	85 - 89	ผลรวมของ คะแนนระหว่างภาคการศึกษาและคะแนนสอบปลายภาคการศึกษา คิดเป็น 85 - 89 %
B	75 - 84	ผลรวมของ คะแนนระหว่างภาคการศึกษาและคะแนนสอบปลายภาคการศึกษา คิดเป็น 75 - 84 %
C+	70 - 74	ผลรวมของ คะแนนระหว่างภาคการศึกษาและคะแนนสอบปลายภาคการศึกษา คิดเป็น 70 - 74 %
C	60 - 69	ผลรวมของ คะแนนระหว่างภาคการศึกษาและคะแนนสอบปลายภาคการศึกษา คิดเป็น 60 - 69 %
D+	55 - 59	ผลรวมของ คะแนนระหว่างภาคการศึกษาและคะแนนสอบปลายภาคการศึกษา คิดเป็น 55 - 59 %
D	50 - 54	ผลรวมของ คะแนนระหว่างภาคการศึกษาและคะแนนสอบปลายภาคการศึกษา คิดเป็น 50 - 54 %
F	0 - 49	ผลรวมของ คะแนนระหว่างภาคการศึกษาและคะแนนสอบปลายภาคการศึกษา คิดเป็น 0 - 49 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- คณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, สำนักงาน. (2543). **วิจัยและพัฒนาวิธีการจัดการมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพสำหรับเทศบาลตำบลอยุธยา : รายงานการวิจัย กลุ่มฝึกอบรมการวิจัย.** กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- ควบคุมมลพิษ, กรม. (2539). **การเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีกำจัดมูลฝอย.** กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.

- เชิดพงษ์ เมธาอุดมรินทร์. (2543). การบริหารจัดการเพื่อแยกมูลฝอยชุมชนกรณีศึกษา เทศบาลเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไพศาล ผดุงศิริกุล. (2544). การเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์มูลฝอย. ใน เอกสารประกอบการบรรยายการวิเคราะห์มูลฝอย. (หน้า 1-60). ปทุมธานี : ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ และเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอน โดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยหลักสูตร จากการสังเกตขณะสอน และการสัมภาษณ์ตัวแทนนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

หลักสูตรฯ กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ.กำหนดทุกภาคการศึกษา ภาควิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน/การวิจัยในชั้นเรียน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหา ทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 รายวิชา มีการประชุมอาจารย์ทั้งหลักสูตรเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษาและร่วมกันหาแนวทางแก้ไข

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

หลักสูตรฯ มีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่มประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน ของรายวิชา 60% ของรายวิชาทั้งหมดในความรับผิดชอบของหลักสูตรฯ ภายในรอบเวลาหลักสูตร

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

หลักสูตรฯ มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของหลักสูตรฯ การรายงานรายวิชา โดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา เสนอต่อประธานหลักสูตรฯ เพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป