



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา การจัดการและควบคุมของเสียอันตราย

รหัสวิชา 4203317

ภาคเรียนที่ 1/2560

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

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

รายละเอียดของรายวิชา

| | |
|----------------------|---|
| ชื่อสถาบันอุดมศึกษา | มหาวิทยาลัยสวนดุสิต |
| วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา | คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม |

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา**
วิชา 4203317 การจัดการและควบคุมของเสียอันตราย
- จำนวนหน่วยกิต**
3(2-2-5)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**
 - หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมเมืองและอุตสาหกรรม
 - ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเลือก
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**
 - อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา**
ผศ. ดร. ปารินดา สุขสบาย
 - อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน**

| | |
|--|---------------|
| 4.2.1 ผศ.ดร. ปารินดา สุขสบาย | กลุ่มเรียน A4 |
| 4.2.2 ดร. สิริวัลภ์ เรืองช่วย ตู้อประกาย | กลุ่มเรียน A4 |
- ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน**
ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 4
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**
ไม่มี
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)**
ไม่มี
- สถานที่เรียน**
ศูนย์วิทยาศาสตร์ ถนน สิรินคร
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**
15 สิงหาคม 2560

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 เพื่อให้ศึกษามีความรู้ความเข้าใจประเภทของเสียอันตราย ปัญหาของเสียอันตราย หลักการในการบำบัดและการกำจัดของเสียอันตราย ตลอดจนการฟื้นฟูสภาพพื้นที่การปนเปื้อน

1.2 เพื่อให้ศึกษามีความสามารถประยุกต์ใช้แนวทางการจัดการและควบคุมของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อมจริงได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงเนื้อหาสอดคล้องกับสอดคล้องกับ TQF บริบทของสังคมปัจจุบัน บัณฑิตที่พึงประสงค์ และเป็นการสร้างทักษะและองค์ความรู้ในการประกอบอาชีพของนักศึกษาในอนาคต

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษานิยามของเสียอันตราย แหล่งกำเนิด องค์ประกอบ ลักษณะสมบัติ และความเป็นพิษของเสียอันตราย การวางแผนการจัดการ การรวบรวม การขนส่งและเทคโนโลยีการบำบัดและการกำจัดของเสียอันตรายด้วยวิธีทางเคมีและฟิสิกส์และชีววิทยา การลดปริมาณของเสียอันตรายโดยการใช้ซ้ำและการหมุนเวียนกลับมาใช้ กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับของเสียอันตราย การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ปนเปื้อนและปฏิบัติการ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย | สอนเสริม | การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน | การศึกษาด้วยตนเอง |
|--|----------|--|--|
| 30 ชั่วโมง (2 ชั่วโมง x 1 สัปดาห์ x 15) | ไม่มี | 30 ชั่วโมง (2 ชั่วโมง x 1 สัปดาห์ x 15) | 90 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา (6 ชั่วโมง x 1 สัปดาห์ x 15) |

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์สาขาวิชา/Social Media

- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายบุคคลที่ต้องการ)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

● 1.1.1 มีความตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ มีจิตอาสา และซื่อสัตย์สุจริต

● 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

● 1.1.3 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.2 วิธีการสอน

1.2.1 ปลูกฝังวัฒนธรรมองค์กรที่ดีให้แก่นักศึกษา โดยสร้างเสริมให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงต่อเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

1.2.2 มุ่งเน้นให้นักศึกษาตระหนักถึงหน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่ม การเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี และการมีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม

1.2.3 ส่งเสริมความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกงานและการบ้านของผู้อื่น

1.2.4 สอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รู้จักเคารพทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่น ตระหนักถึงความสำคัญของศาสตร์ที่เรียน รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม เช่น การยกย่องชมเชยนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละและประกาศเกียรติคุณด้านคุณธรรมจริยธรรม

1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

1.3.2 ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

1.3.3 ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

1.3.4 ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับการมอบหมายงาน

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎี เกี่ยวกับเทคโนโลยีการบำบัด และการจัดการของเสียอันตราย
- 2.1.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหาของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม และสามารถอธิบายได้
- 2.1.3 มีทักษะการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ด้านของเสียอันตรายได้ดี

2.2 วิธีการสอน

- 2.2.1 ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง

2.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆ ดังนี้

- 2.3.1 การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- 2.3.2 ประเมินจากใบกิจกรรม
- 2.3.3 ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.1.1 สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในงานด้านสิ่งแวดล้อม
- 3.1.2 สามารถนำความรู้ทางทฤษฎีปฏิบัติไปใช้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม/

3.2 วิธีการสอน

- 3.2.1 จัดการเรียนการสอนกรณีศึกษาทางปัญหาของเสียอันตรายสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีการบำบัดของเสียอันตรายตลอดจนการป้องกันของเสียอันตรายที่จะเกิดขึ้น
- 3.2.2 ส่งเสริมให้นักศึกษามีการอภิปรายกลุ่ม

3.3 วิธีการประเมินผล

- 3.3.1 ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.1.1 มีความสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

4.2 วิธีการสอน

- 4.2.1 ใช้บทบาทสมมติเพื่อฝึกทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น

- 4.2.2 การมอบหมายงานกลุ่มเพื่อให้เกิดภาวะผู้นำ
- 4.2.3 ให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมแล้วอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน

4.3 วิธีการประเมินผล

- 4.3.1 ประเมินจากจากพฤติกรรมการทำงานร่วมกับผู้อื่นและร่วมกิจกรรมกับเพื่อนนักศึกษา
- 4.3.2 ประเมินจากผลจากการแสดงออกทางภาวะการเป็นผู้นำของนักศึกษา
- 4.3.3 ประเมินจาก การมีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม เคารพสิทธิของตนเองและผู้อื่น

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา
 - 5.1.1 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการทำงานที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1.2 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง

5.2 วิธีการสอน

- 5.2.1 การสืบค้นประเด็นสำคัญของเสียอันตรายต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 5.2.2 ฝึกปฏิบัติการใช้สถิติเพื่อการวิจัย แปรผลข้อมูลทางคณิตศาสตร์หรือสถิติ
- 5.2.3 มอบหมายงานที่มีการนำเสนอทั้งการเรียงเรียงเป็นภาษาเขียน และการนำเสนอด้วยวาจา

5.3 วิธีการประเมินผล

- 5.3.1 ประเมินผลจากการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 5.3.2 ประเมินผลจากความสามารถในการอธิบายเหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์หรือสถิติเชิงตัวเลข และข้อจำกัดต่าง ๆ
- 5.3.3 ประเมินผลจากการอภิปรายหรือการนำเสนอกรณีศึกษาต่าง ๆ ในชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้ | ผู้สอน |
|------------|--------------------------------------|------------------|--|-------------------------|
| 1 | 1. แนะนำ มคอ. 3 2. ของเสียอันตราย | 4 | กิจกรรมการเรียนการสอน - สร้างเสริมให้นักศึกษามี บุคลิกภาพที่ดี มีระเบียบวินัย และแต่งกายตามระเบียบที่ มหาวิทยาลัย กำหนด เน้นความ ตรงต่อเวลาของนักศึกษา - มุ่งเน้นทฤษฎี หลักการ ของเสีย อันตราย - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบ สื่อที่ใช้ 1. เอกสาร มคอ. 3 ของรายวิชา 2. เอกสารประกอบการสอน 3. Power point 4. VDO/VCD | ผศ. ดร. ปารินดา สุขสบาย |
| 2 | พิษวิทยา | 4 | กิจกรรมการเรียนการสอน - มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการของ พิษวิทยา - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - ทำกิจกรรมตามใบงานของ ปฏิบัติการในชั้นเรียน สื่อที่ใช้ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point 3. VDO/VCD 4. ใบกิจกรรม | ผศ. ดร. ปารินดา สุขสบาย |
| 3 | กระบวนการบำบัดทาง กายภาพ-เคมี | 8 | กิจกรรมการเรียนการสอน - บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - จัดกิจกรรม Active learning | ผศ. ดร. ปารินดา สุขสบาย |

| | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|-------------------------|
| | | | <p>ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-4 คน เพื่อโดยคํานงานวิจัย มา จาก international journal (เท่านั้น) แล้วผ่านการประชุมร่วมกันเพื่อคัดเลือกงานวิจัยมา 1 เรื่อง ด้านเทคโนโลยี/แนวทางเกี่ยวกับการบำบัดของเสียอันตรายตลอดจนการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อน แล้วนำเสนอในรูปรายงาน และ นำเสนอผ่าน สื่อ Power point โดยให้นำเสนอในการเรียนการสอน ครั้งที่ 6 โดยต้องมีกระบวนการถามตอบในชั้นเรียน</p> <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point 3. VDO/VCD 4. ตัวอย่าง journal งานวิจัย | |
| 4 | กระบวนการบำบัดทางชีวภาพ | 4 | <p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> -มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ -บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง -ทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติการในชั้นเรียน <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point 3. ใบกิจกรรม 4. VDO/VCD | ผศ. ดร. ปารินดา สุขสบาย |
| 5 | กระบวนการปรับเสถียรและการทำให้แข็งตัว | 4 | <p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> -บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง -ทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติการในชั้นเรียน <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการสอน | ผศ. ดร. ปารินดา สุขสบาย |

| | | | | |
|-------|---|---|---|---|
| | | | 2. Power point 3. ใบกิจกรรม 4. VDO/VCD 5.ใบกิจกรรม | |
| 6 | การบำบัดโดยกระบวนการ ความร้อน | 4 | กิจกรรมการเรียนการสอน -มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ -บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - นำเสนอ งานวิจัย international journal ของแต่ ละกลุ่ม โดยทุกคนต้องมีส่วนร่วม ในการนำเสนอและตอบคำถามที่ ได้มีการมอบหมายงานจากการ เรียนการสอนครั้งที่ 3 สื่อที่ใช้ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point 3. งานวิจัยจาก international journal ของแต่ละกลุ่ม | |
| 7 | -ให้นักศึกษาดูงานด้านการ จัดการกากของเสียอันตราย | | -พานักศึกษาไปดูงานการจัดการ ของเสียอันตราย ณ GENGO แสมดำ -มอบหมายให้นักศึกษาทำ รายงานการศึกษาดูงาน | -ผศ. ดร. ปารินดา สุขสบาย -ดร. สิริวัลภ์ เรื่องช่วย ตู๋ ประกาย |
| 8 | สอบกลางภาค | 4 | | -ผศ. ดร. ปารินดา สุขสบาย -ดร. สิริวัลภ์ เรื่องช่วย ตู๋ ประกาย |
| 9-10 | การกำจัดของเสียอันตรายโดย การฝังกลบ | 4 | กิจกรรมการเรียนการสอน -บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง - ทำกิจกรรมตามใบงานของ ปฏิบัติการในชั้นเรียน สื่อที่ใช้ 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point 3. VDO/VCD 4. ใบกิจกรรม | ดร. สิริวัลภ์ เรื่องช่วย ตู๋ ประกาย |
| 11-12 | กระบวนการลดปริมาณของเสีย อันตรายโดยการใช้ซ้ำและการ หมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ | 4 | กิจกรรมการเรียนการสอน -มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ -บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง | ดร. สิริวัลภ์ เรื่องช่วย ตู๋ ประกาย |

| | | | | |
|-------|--|---|--|---|
| | | | <u>สื่อที่ใช้</u> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point 3. VDO/VCD | |
| 13 | กฎหมายและข้อกำหนดเกี่ยวกับของเสียอันตราย | 8 | <u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> -มุ่งเน้นทฤษฎี และหลักการ -บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง <u>สื่อที่ใช้</u> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point | ดร. สิริวัลภ์ เรื่องช่วย ตัว ประกาย |
| 14-15 | การฟื้นฟูสภาพพื้นที่ปนเปื้อน | 4 | <u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u> -บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง -ทำกิจกรรมตามใบงานของ ปฏิบัติการในชั้นเรียน <u>สื่อที่ใช้</u> 1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power point 3. ใบกิจกรรม 4. VDO/VCD | ดร. สิริวัลภ์ เรื่องช่วย ตัว ประกาย |
| 16 | สอบปลายภาค | 4 | ข้อสอบปลายภาค | ผศ. ดร. ปารินดา สุขสบาย ดร. สิริวัลภ์ เรื่องช่วย ตัว ประกาย |

1.3.1 ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

1.3.2 ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

1.3.3 ประเมินจากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

1.3.4 ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับการมอบหมายงาน

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลการเรียนรู้ | วิธีการประเมิน | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล | วิธีการทวนสอบ |
|-----------------------|--|-------------------|------------------------|---|
| 1.1.1, 1.1.2,1.1.3 | เข้าเรียนและส่งงานตรงตาม- เวลาที่กำหนด การเข้าร่วมกิจกรรม-/จิตอาสา ช่วยเหลืองานของหลักสูตรและ คณะฯ | 1-16 | 10% | -งานที่มอบหมาย -ใบเช็คเวลาเรียน -การสังเกตจากอาจารย์ผู้สอน -การเข้าร่วมกิจกรรม |

| | | | | |
|---------------|---|----------------------|-----|--|
| | -มีความรับผิดชอบ | | | |
| 2.1.1, 2.1.2, | -สอบกลางภาค | 8 | 30% | -คะแนนสอบ |
| 2.1.3 | และสอบปลายภาค | 16 | 30% | |
| 3.1.1, 3.1.2 | -ใบงานปฏิบัติการในห้องเรียน -รายงานและการนำเสนอ | 2,4,5,6,7,9,10,14,15 | 20% | -ความถูกต้องของใบงานและ รายงานตลอดจนการนำเสนอ |
| 4.1.1 | -การทำงานเป็นกลุ่ม -การแบ่งงานรับผิดชอบ | 1-15 | 5% | -ส่งงานตรงเวลา -การแบ่งงานที่รับผิดชอบใน กลุ่ม |
| 5.1.1,5.12 | -การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ เหมาะสม และ/หรือมีความ สอดคล้องกับงานที่ได้รับ มอบหมาย | 1-15 | 5% | -ประเมินผลจากสื่อ เช่น power point /อื่นๆ ที่ใช้ ประกอบการนำเสนอรายงาน |

3. การประเมินผลการศึกษา

ประเมินผลโดยอิงเกณฑ์กลุ่ม

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- 1.1 ปารินดา สุขสบาย . เอกสารประกอบการเรียนวิชาการจัดการและควบคุมของเสียอันตราย.
.2560. กรุงเทพฯ ฯ ฝ่ายเอกสารตำรา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

-

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- 3.1 เกียรติศักดิ์ อุดมสินโรจน์ .(2546). ของเสียอันตราย. กรุงเทพมหานคร.
- 3.2 ธีเรศ ศรีสถิต .(2553). วิศวกรรมการจัดการมูลฝอยชุมชน. กรุงเทพมหานคร:สำนักพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนผ่านแบบประเมินอาจารย์ ผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัยของรายวิชา

- นักศึกษาประเมินประสิทธิผลของรายวิชาในภาพรวมโดยประเมินการเรียนการสอนและอาจารย์ผู้สอน และมีการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทุกรายวิชา ทุกภาคการศึกษา โดยใช้แบบสอบถาม/แบบสัมภาษณ์

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- อาจารย์ผู้สอนประเมินประสิทธิผลการสอน โดยประเมินจากการผลการทดสอบ การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน

- คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา

- อาจารย์ผู้ประสานงาน/รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้ร่วมสอน ร่วมกันประเมินผลการจัดการเรียนการสอน ระหว่างภาคการศึกษา / เมื่อสิ้นภาคการศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของการประกันคุณภาพโดยมีการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ดังนี้

1. แต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อทวนสอบในระดับรายวิชาตามความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชาและรายละเอียดของรายวิชา

2. แต่งตั้งกรรมการเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบรายวิชาตามผลการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ และคำอธิบายรายวิชา

3. ติดตามและตรวจสอบผลการเรียนของนักศึกษาทั้งในภาพรวมและรายบุคคล

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมเพื่อรับรองผลคะแนนของนักศึกษาในแต่ละรายวิชาของภาคการศึกษานั้น

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ การปรับปรุงสื่อการสอน และเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

(ในแต่ละภาคการศึกษา จะมีการนำผลการประเมินการสอน (มคอ.5) มาพิจารณาปรับปรุงแนวทางการสอนในภาคการศึกษาต่อไป)

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการสอบ ข้อคิดเห็นของอาจารย์ผู้ร่วมสอน นำมาปรับปรุงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาหน้า ทั้งนี้ได้มีการนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำหลักสูตร

- อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา นำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ผลการประเมินการสอนโดยอาจารย์ผู้ร่วมสอน มาพิจารณาวางแผนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็น

มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร