



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

แผนกิจกรรมการศึกษา

ชุดวิชา 59718 การควบคุมและการจัดการมลพิษทางเสียง
และการสั่นสะเทือนในอุตสาหกรรม

ภาคต้น ปีการศึกษา 2564

คำนำ

ในการจัดการเรียนการสอนชุดวิชา 59718 การควบคุมและการจัดการมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือนในอุตสาหกรรม ใช้ระบบการศึกษาทางไกล ประกอบด้วยการศึกษาด้วยตนเอง การค้นคว้าหาข้อมูล เพื่อจัดทำเป็นรายงานมาสัมมนาเสริม 1 ครั้ง สัมมนาเข้ม 1 ครั้ง และการศึกษาผ่านทาง e Learning ซึ่งจะมีคะแนนรวมร้อยละ 50 ส่วนที่เหลือจะเป็นการวัดความรู้ด้วยการสอบข้อสอบอัตนัย

แผนกิจกรรมที่นักศึกษากำลังอ่านนี้ เป็นเอกสารที่จะแนะนำและกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักศึกษาต้องปฏิบัติ และเนื่องจากเป็นการศึกษาทางไกล นักศึกษาจึงควรวางแผนกำหนดเวลาการศึกษาที่สัมพันธ์กับกำหนดวันส่งรายงาน (ทั้งที่จะใช้ในการสัมมนาเสริม สัมมนาเข้ม และ e-Learning) และวันที่ต้องมาทำการสัมมนาเสริม และสัมมนาเข้ม

คณะกรรมการผลิตและบริหารชุดวิชา 59718 การควบคุมและการจัดการมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือนในอุตสาหกรรม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า นักศึกษาจะได้รับประโยชน์จากแผนกิจกรรมการศึกษาและประสบความสำเร็จในการศึกษาชุดวิชานี้ หากมีข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแผนกิจกรรมการศึกษาในภาคการศึกษาต่อไป โปรดแจ้งคณะกรรมการผลิตและบริหารชุดวิชานี้ เพื่อจะได้นำไปปรับปรุงต่อไป

คณะกรรมการผลิตและบริหาร

ชุดวิชา 59718 การควบคุมและการจัดการมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือนในอุตสาหกรรม

สิงหาคม 2564

ปฏิทินการศึกษาภาคต้น ปีการศึกษา 2564

ชุดวิชา 59718 การควบคุมและการจัดการมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือนในอุตสาหกรรม

เปิดภาคการศึกษา	15 กันยายน 2564
ส่งรายงานการสัมมนาเสริม ภายในวันที่	27 พฤศจิกายน 2564
สัมมนาเสริม	27-28 พฤศจิกายน 2564
สัมมนาเข้ม	8-9 มกราคม 2565
e-learning	หลังสัมมนาเสริม – ตลอดภาคการศึกษา
สอบไล่	ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
แจ้งผลการสอบไล่	ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผนกิจกรรม

ชุดวิชา 59718 การควบคุมและการจัดการมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือนในอุตสาหกรรม

ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564

1. คำอธิบายชุดวิชา

ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ของเสียงและการสั่นสะเทือน สถานการณ์มลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน กฎหมายและมาตรฐานเกี่ยวกับมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน การตรวจวัดและการประเมินเสียงและการสั่นสะเทือน หลักการควบคุมและป้องกันเสียงและการสั่นสะเทือน การออกแบบระบบควบคุมป้องกันเสียงและการสั่นสะเทือนพร้อมวิธีการตรวจสอบแก้ไข แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการจัดการและควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน

2. วัตถุประสงค์ เพื่อให้นักศึกษาอธิบาย

- 2.1 ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ของเสียงและการสั่นสะเทือนได้
- 2.2 สถานการณ์มลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือนได้
- 2.3 กฎหมายและมาตรฐานเกี่ยวกับมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือนได้
- 2.4 การตรวจวัดและการประเมินเสียงและการสั่นสะเทือนได้
- 2.5 หลักการควบคุมและป้องกันเสียงและการสั่นสะเทือนได้
- 2.6 การออกแบบระบบควบคุมป้องกันเสียงและการสั่นสะเทือนพร้อมวิธีการตรวจสอบแก้ไขได้

3. วิธีการศึกษา

- 3.1 ศึกษาจากแนวการศึกษาและประมวลสาระชุดวิชา และค้นคว้า/ศึกษาจากแหล่งความรู้อื่น ๆ เพิ่มเติม
- 3.2 ทำรายงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- 3.3 เข้าสัมมนาเสริม วันที่ 27-28 พฤศจิกายน 2564
เข้าสัมมนาเข้ม วันที่ 8-9 มกราคม 2564 *** ห้ามขาด ห้ามลาในการสัมมนาทั้งสองช่วงเด็ดขาด
- 3.4 e-learning

4. การสัมมนาเสริม

เป้าหมายการเรียนรู้ที่เน้นสำหรับการสัมมนาเสริม :

- 4.1 การตรวจวัดและประเมินเสียงจากการทำงาน
- 4.2 การตรวจวัดและประเมินเสียงรบกวน

5. กิจกรรมสำหรับการสัมมนาเสริม (วันที่ 27-28 พฤศจิกายน 2564): มี 2 หัวข้อ ดังนี้

- 5.1 การตรวจวัดและประเมินเสียงจากการทำงาน
- 5.2 การตรวจวัดและประเมินเสียงรบกวน

***** นักศึกษาแต่ละคนต้องทำกิจกรรมข้อ 5.1- 5.2 จัดพิมพ์เป็นรายงาน (paper) นำมาส่งให้อาจารย์ประจำกลุ่มในเช้าวันแรกของการสัมมนาเสริม ให้นำ notebook มาด้วยพร้อมทั้งจัดเตรียมนำเสนอผลงานในรูปแบบ ppt ทุกข้อ**

5.1 การตรวจวัดและประเมินเสียงจากการทำงาน

ให้นักศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ ก. หรือ ข. แล้วตอบคำถาม โดยสถานการณ์ ก สำหรับนักศึกษาที่ทำงานในโรงงาน ที่มีข้อมูลการสัมผัสเสียง ส่วนสถานการณ์ ข สำหรับนักศึกษาที่ไม่ได้อยู่ในโรงงาน หรืออยู่ในโรงงานที่ไม่มีข้อมูลการสัมผัสเสียง

ก. สำหรับนักศึกษาที่ทำงานในโรงงาน ที่มีข้อมูลการสัมผัสเสียง

1. ให้เลือกแผนกที่มีเสียงดังมา 1 แผนก แล้วใช้ข้อมูลของแผนกนั้น แสดงวิธีการประเมินว่าผู้ปฏิบัติงานในแผนกนั้นทุกคนและผู้ปฏิบัติงานแผนกอื่นที่ต้องมาทำงานในแผนกนี้มีระดับการสัมผัสเสียงเท่าใด ให้แสดงวิธีทำโดยละเอียด
2. จากข้อ 1. ให้พิจารณาระบบการหมุนเวียน (Rotation) ผู้ปฏิบัติงานมาใช้เพื่อลดระดับการสัมผัสเสียงลงให้ต่ำที่สุดได้เท่าใด โดยแสดงวิธีทำโดยละเอียด
3. ให้ระบุว่า การตรวจวัดเสียงที่ได้ นำข้อมูลมาใช้ มีวิธีการดำเนินการอย่างไร (ไม่ว่าจะเป็นการตรวจวัดเองหรือว่าจ้างหน่วยงานภายนอกมาวัด) และสอดคล้องกับแนวทางหรือวิธีการตรวจวัดที่ถูกต้องหรือไม่ ให้อธิบายเหตุผลแม้ว่าการตรวจวัดนั้นจะสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับแนวทางหรือวิธีการตรวจวัดที่ถูกต้อง

ข. สำหรับนักศึกษาที่ไม่ได้อยู่ในโรงงาน หรืออยู่ในโรงงานที่ไม่มีข้อมูลการสัมผัสเสียง

- โปรดใช้ภาพที่ 1. และข้อมูลที่จัดให้ในตารางที่ 1. ตอบคำถามทุกข้อ ดังนี้
1. ข้อมูลผลการวัดเสียงที่ให้มา ต้องได้มาจากแนวทางหรือวิธีการตรวจวัดเสียงที่ถูกต้องอย่างไรจึงจะได้ผลหรือค่าตรวจวัดที่ถูกต้อง และนำมาใช้ในการประเมินได้ถูกต้อง
 2. จงแสดงวิธีการประเมินการสัมผัสเสียงของผู้ปฏิบัติงานทุกคน
 3. จากข้อ 2. หากจะควบคุมระดับการสัมผัสของคนที่สัมผัสตั้งแต่ 84 เดซิเบลขึ้นไป ด้วยวิธีการ Rotation จะต้องทำการควบคุมที่ใคร แสดงวิธีการคิดมาโดยละเอียด



ภาพที่ 1. ผังการทำงานของฝ่ายผลิต

จงใช้ข้อมูลในตารางที่ 1. ซึ่งเป็นข้อมูลการทำงานของฝ่ายผลิตที่โรงงานแห่งหนึ่ง โดยมีระยะเวลาการทำงานปกติ 8 ชั่วโมง ทำรายงานตามที่โจทย์กำหนด

ตารางที่ 1. ข้อมูลการทำงานของฝ่ายผลิตที่โรงงานแห่งหนึ่ง

ลักษณะการทำงาน	ระยะเวลาสัมผัสเสียง (ชั่วโมง)	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)
จุดที่ 1 นาย ก ทำงานอยู่กับที่ ทุก 2 ชั่วโมงมีการพัก 10 นาที และทำงานช่วงเวลา A ชั่วโมง	ใส่ข้อมูล A ตามที่นักศึกษากำหนด	82
จุดที่ 3 นาย ข ทำงานอยู่กับที่ ทุก 1 ชั่วโมงมีการพัก 5 นาที และทำงานช่วงเวลา B ชั่วโมง	ใส่ข้อมูล B ตามที่นักศึกษากำหนด	85
นาย ค หัวหน้างานเดินไปมาระหว่างจุดที่ 1-5	จุดที่ 1 ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที จุดที่ 2 ใช้เวลา 1 ชั่วโมง จุดที่ 3 ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที จุดที่ 4 ใช้เวลา 2 ชั่วโมง จุดที่ 5 ใช้เวลา 1 ชั่วโมง	จุดที่ 1-5 = 82, 85, 85, 88 และ 82 ตามลำดับ
นาย ง เซ็นทรัลเซ็น รับส่งสิ่งของไปมาระหว่างจุดที่ 1-4	จุดที่ 1-4 ใช้เวลาจุดละ 1 ชั่วโมง 30 นาที	จุดที่ 1-4 = 82, 85, 85 และ 88 ตามลำดับ

ลักษณะการทำงาน	ระยะเวลาสัมผัสเสียง (ชั่วโมง)	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)
นาย จ คนขับรถยกรับส่งของไปมา ระหว่างจุดที่ 1, 3, 5	จุดที่ 1, 3, 5 ใช้เวลาจุดละ 2 ชั่วโมง	จุดที่ 1, 3, 5 = 82, 85 และ 82 ตามลำดับ

5.2 การตรวจวัดและประเมินเสียงรบกวน

5.2.1 ประชาชนที่พักอาศัยอยู่ใกล้โรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ ได้ร้องเรียนว่าได้รับความเดือดร้อนจากโรงงานดังกล่าว โดยโรงงานจะมีเสียงดังจากการเลื่อยไม้ ตัดไม้ การประกอบชิ้นงานทั้งกลางวันและกลางคืน เนื่องจากโรงงานมีการสัปดาห์ละ 6 วันตั้งแต่วันจันทร์-วันเสาร์ โดยมีการทำงานแบ่งเป็น 2 กะ คือ กะเช้าระหว่างเวลา 08.00-17.00 น. และมีการทำงานล่วงเวลาสัปดาห์ละ 3 วันคือวันจันทร์-พุธ-ศุกร์ ช่วงเวลา 17.30-20.00 น. และทำงานกะดึกระหว่างเวลา 20.00-05.00 น. และมีการทำงานล่วงเวลาของกะดึกสัปดาห์ละ 3 วันเช่นเดียวกับกะเช้า โดยการทำงานล่วงเวลาของกะดึกคือเวลา 05.30-08.00 น. เสียงที่เกิดขึ้นจะเป็นเสียงเลื่อยไม้ ตัดไม้ เคาะ ประกอบชิ้นงาน การดำเนินกิจกรรมดังกล่าวอยู่ในอาคาร 1 ชั้น ที่มีหน้าต่างเปิดระบายอากาศด้านทิศเหนือและทิศใต้ของอาคาร ซึ่งทิศเหนือภายในเขตของโรงงานเป็นสนามหญ้าโล่ง บ้านของผู้ร้องเรียนเป็นบ้านชั้นเดียว อยู่ทางทิศเหนือของโรงงานโดยใช้กำแพงรั้วเดียวกันกับบริเวณข้างบ้านของผู้ร้องเรียน ซึ่งตัวบ้านของผู้ร้องเรียนอยู่ห่างจากกำแพงรั้วดังกล่าว 2 เมตร โดยบริเวณข้างบ้านได้จัดทำเป็นสถานที่พักผ่อน มีที่นั่งพักผ่อนและปลูกไม้ประดับต่าง ๆ ทำให้เวลามานั่งพักผ่อนจะได้ยินเสียงดังจากโรงงานตลอดเวลา แต่ถ้าหากอยู่ในบ้านแล้วปิดประตูหน้าต่างจะได้ยินเสียงเบาลงเล็กน้อย

ดังนั้นจึงได้ทำการติดตั้งไมโครโฟนบริเวณข้างบ้านเพื่อวัดระดับเสียงขณะมีการรบกวน ระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน โดยผลการตรวจวัดเสียงมีดังนี้

วัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนในช่วงเช้าและกลางคืนก่อนโรงงานเริ่มทำงาน ได้ข้อมูลดังตารางที่ 2. และ 3. ดังนี้

ตารางที่ 2. ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนและระดับเสียงพื้นฐานในช่วงเช้า

เวลา	ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (L _{Aeq}) (dBA)	ระดับเสียงพื้นฐาน (L _{A90}) (dBA)
06.30-06.45 น.	53.2	52.1
06.45-07.00 น.	53.5	52.5
07.00-07.15 น.	53.8	52.3
07.15-07.30 น.	54.6	53.2
07.30-07.45 น.	54.4	53.4

ตารางที่ 3. ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนและระดับเสียงพื้นฐานในช่วงกลางคืน

เวลา	ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (L_{Aeq}) (dBA)	ระดับเสียงพื้นฐาน (L_{A90}) (dBA)
00.00-00.15 น.	52.7	51.1
00.15-00.30 น.	53.1	52.2
00.30-00.45 น.	52.9	51.7
00.45-01.00 น.	51.6	50.5
01.00-01.15 น.	50.9	50.1

สำหรับการตรวจวัดระดับเสียงขณะมีเสียงการทำงานของโรงงาน (L_{Aeq} 1 ชั่วโมง) ช่วงทำงานกะเช้า เวลา 08.30-09.30 น. ได้ระดับเสียงดัง 60.5 dBA และช่วงเวลากะดึก (L_{Aeq} 5 นาที) เวลา 01.20-01.25 น. ได้ระดับเสียงดัง 58.3 dBA

จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) ระดับการรบกวนของเสียงจากโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ มีค่าเกินมาตรฐานหรือไม่ จงแสดงวิธีคำนวณ
- 2) ในฐานะที่ปรึกษา จงเสนอแนะมาตรการที่ทางโรงงานต้องนำมาใช้ในกรณีที่ระดับเสียงรบกวนเกินค่ามาตรฐาน
- 3) กรณีที่ระดับเสียงรบกวนไม่เกินค่ามาตรฐาน ในฐานะที่ปรึกษาจะมีวิธีการดำเนินการอย่างไร เพื่อให้โรงงานและชุมชนสามารถอยู่ร่วมกันได้ พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบ

5.2.2 ประชาชนที่อยู่ในหมู่บ้านจัดสรรแห่งหนึ่ง ได้ร้องเรียนว่าได้รับความเดือดร้อนจากเสียงซอมรถยนต์ซึ่งเป็นเสียงเคาะโลหะ เร่งเครื่องยนต์ ประกอบชิ้นส่วนรถ ดังมาจากอู่ซอมรถยนต์ในหมู่บ้านทุกวัน ระหว่างเวลา 10.00-17.00 น. แต่ทุกครั้งที่ได้ยินเสียงซอมรถจะมีระยะเวลาประมาณ 10-15 นาที และหยุดประมาณ 10-15 นาที

สำหรับบ้านของผู้ร้องเรียนเป็นบ้านชั้นเดียว ด้านหน้าติดถนนในหมู่บ้านขนาด 2 ช่องทางจราจร ภายในรั้วบ้านด้านหน้าและด้านข้างเป็นสนามหญ้า โดยด้านข้างของบ้านด้านทิศตะวันออกมีระยะห่างจากกำแพงรั้วบ้าน 4 เมตร โดยรั้วกำแพงดังกล่าวใช้รั้วเดียวกันกับอู่ซอมรถยนต์

ดังนั้นจึงได้ทำการติดตั้งไมโครโฟนบริเวณสนามหญ้าด้านข้างเพื่อวัดระดับเสียงขณะมีการรบกวนระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน โดยผลการตรวจวัดเสียงมีดังนี้

- ระดับเสียงพื้นฐาน (09.05-09.20 น.) = 57.4 dBA
- ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (09.05-09.20 น.) = 60.2 dBA
- ระดับเสียงขณะมีเสียงของการซอมรถยนต์ในเวลา 1 ชั่วโมง มี 3 ช่วงคือ
 - ช่วงที่ 1 เวลา 10.30-10.45 น. (L_{Aeq} 15 นาที) = 65.5 dBA

ช่วงที่ 2 เวลา 10.55-11.05 น. (L_{Aeq} 10 นาที)	=	64.7	dB
ช่วงที่ 3 เวลา 11.20-11.30 น. (L_{Aeq} 10 นาที)	=	66.2	dB

งตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) ระดับการรบกวนของเสียงจากอู่ซ่อมรถมีค่าเกินมาตรฐานหรือไม่ จงแสดงวิธีคำนวณ
- 2) ในฐานะที่ปรึกษา จงเสนอแนะมาตรการที่ทางโรงงานต้องนำมาใช้ในกรณีที่ระดับเสียงรบกวนเกินค่ามาตรฐาน
- 3) กรณีที่ระดับเสียงรบกวนไม่เกินค่ามาตรฐาน ในฐานะที่ปรึกษาจะมีวิธีการดำเนินการอย่างไรเพื่อให้อู่ซ่อมรถและชุมชนสามารถอยู่ร่วมกันได้ พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบ

5.2.3 ประชาชนที่อยู่ในหมู่บ้านจัดสรรแห่งหนึ่ง ได้ร้องเรียนว่าได้รับความเดือดร้อนจากเสียงเครื่องสูบน้ำของหมู่บ้านที่ใช้ในการสูบน้ำเพื่อระบายน้ำในคลองที่ผ่านในหมู่บ้าน เครื่องสูบน้ำจะถูกเปิดให้เดินเครื่องระหว่างเวลา 09.00-15.00 น. เฉพาะวันที่ฝนตกและมีน้ำจากถนนในหมู่บ้านระบายลงคลองโดยมีสภาพเอ่อล้น การสูบน้ำและการหยุดสูบน้ำเป็นไปอย่างอัตโนมัติทุก 1 ชั่วโมง โดยแต่ละครั้งที่เครื่องทำงานมีระยะเวลา 30 นาที และหยุด 30 นาที ซึ่งเสียงการทำงานของเครื่องสูบน้ำเป็นสาเหตุของการร้องเรียน

สำหรับบ้านของผู้ร้องเรียนเป็นบ้านชั้นเดียว ด้านหน้าติดถนนในหมู่บ้านขนาด 2 ช่องทางจราจร ภายในรั้วบ้านด้านหน้าและด้านข้างเป็นสนามหญ้า โดยด้านข้างของบ้านด้านทิศตะวันออกมีระยะห่างจากกำแพงรั้วบ้าน 2 เมตร โดยรั้วกำแพงดังกล่าวติดกับเครื่องสูบน้ำของหมู่บ้าน

ดังนั้นจึงได้ทำการติดตั้งไมโครโฟนบริเวณสนามหญ้าด้านข้างเพื่อวัดระดับเสียงขณะมีการรบกวนระดับเสียงพื้นฐาน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน โดยผลการตรวจวัดเสียงได้ข้อมูลดังตารางที่ 4. ดังนี้

ตารางที่ 4. ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนและระดับเสียงพื้นฐานในช่วงเช้า

เวลา	ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (L_{Aeq}) (dB)	ระดับเสียงพื้นฐาน (L_{A90}) (dB)
07.30-07.45 น.	55.2	53.4
07.45-08.00 น.	53.8	52.3
08.00-08.15 น.	54.6	53.0
08.15-08.30 น.	55.7	54.2
08.30-08.45 น.	54.3	52.8

สำหรับการตรวจวัดระดับเสียงขณะมีเสียงเครื่องสูบน้ำช่วงเวลา 09.30-10.00 น. (L_{Aeq} 30 นาที) = 61.7 dB

งตอบคำถามต่อไปนี้

- 1) ระดับการรบกวนของเสียงจากเครื่องปั้มน้ำมีค่าเกินมาตรฐานหรือไม่ จงแสดงวิธีคำนวณ

- 2) ในฐานะที่ปรึกษา จงเสนอแนะมาตรการที่ทางนิติบุคคลของหมู่บ้านต้องนำมาใช้ในกรณีที่ระดับเสียงรบกวนเกินค่ามาตรฐาน
- 3) กรณีที่ระดับเสียงรบกวนไม่เกินค่ามาตรฐาน ในฐานะที่ปรึกษาจะมีวิธีการดำเนินการอย่างไร เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันได้ พร้อมอธิบายเหตุผลประกอบ

แหล่งความรู้ที่แนะนำให้ศึกษา :

- 1) ประมวลสารระชูดวิชา 59718 ได้แก่ หน่วยที่ 7 เทคนิคการวัดและประเมินเสียงรบกวน หน่วยที่ 8 เทคนิคการวัดและประเมินเสียงจากการทำงาน หน่วยที่ 12 การควบคุมเสียงและโครงการอนุรักษ์การได้ยิน หน่วยที่ 13 เทคโนโลยีการควบคุมเสียง
- 2) หนังสือ/ตำรา เกี่ยวกับการประเมินและควบคุมเสียงจากการทำงาน เสียงรบกวน
- 3) ค้นหาความรู้ในเว็บไซต์ต่าง ๆ

6. การสัมมนาเข้ม (วันที่ 8-9 มกราคม 2565)

เป้าหมายการเรียนรู้ที่เน้นสำหรับการสัมมนาเข้ม :

- 6.1 เทคนิคการวัดและประเมินความสั่นสะเทือนในสิ่งแวดล้อม
- 6.2 เทคนิคการวัดและประเมินความสั่นสะเทือนในงานอาชีพอเนกมัย
- 6.3 การควบคุมเสียง
- 6.4 การควบคุมความสั่นสะเทือน

*** ให้นักศึกษาแต่ละคนเตรียมความพร้อมในการสัมมนาเข้ม โดยการศึกษาเนื้อหาในหัวข้อ 6.1- 6.4

พร้อมทั้งจัดเตรียมเครื่อง notebook มาด้วย

7. e-learning

เป้าหมายการเรียนรู้ที่เน้นสำหรับ e-learning:

- 7.1 การตรวจวัด ประเมิน และควบคุมเสียง
- 7.2 การตรวจวัด ประเมิน และควบคุมความสั่นสะเทือน

8. วิธีการศึกษา :

- 8.1 ศึกษาจากประมวลสาระ และค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆ และทางอินเทอร์เน็ต
- 8.2 ทำรายงาน
- 8.3 เข้าร่วมการสัมมนาเสริม
- 8.4 เข้าร่วมการสัมมนาเข้ม
- 8.5 e-learning

***** หลังการสัมมนาเสริม แนะนำให้นักศึกษาแต่ละคนเข้าไปใน e-learning อย่างสม่ำเสมอ เพื่อทราบความเคลื่อนไหว และจะได้ทราบว่าต้องทำกิจกรรมอะไรบ้างที่จะได้รับมอบหมายต่อไป**

9. การประเมินผล สัดส่วนคะแนนกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ : สอบข้อเขียน = 50 : 50 ดังนี้

- สัมมนาเสริม 15 คะแนน
 - สัมมนาเข้ม 20 คะแนน
 - e-learning 15 คะแนน
 - สอบข้อเขียน 50 คะแนน
- รวม 100 คะแนน

10. การติดต่อ :

10.1 ทาง e-learning

10.2 กรณีมีปัญหาเข้า e-learning ไม่ได้ สามารถประสานติดต่ออาจารย์ประจำกลุ่ม/ประธานชุดวิชา

ทาง e-mail ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิรดี ศรีโอภาส : apisriopas@yahoo.com
