

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	4183303 การออกแบบและประมาณการติดตั้งระบบไฟฟ้า
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต 3(3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีฟ้า
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 2/2563 รุ่น 61/54 ห้อง 193
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	5 พฤศจิกายน 2563

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับสัญลักษณ์ความปลอดภัย มาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบระบบแสงสว่าง ระบบไฟฟ้ากำลังในโรงงานอุตสาหกรรม การคิดค่าแรงงาน การประมาณราคาและการปฏิบัติงานตามรายวิชา
--------------------------	--

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้พื้นฐาน เป็นการเตรียมความพร้อม ด้านทักษะ ในการนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องการออกแบบและประมาณการติดตั้งระบบไฟฟ้า เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ได้ยกตัวอย่างอ้างอิงที่หลากหลาย และให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ในงานอุตสาหกรรมให้ก้าวหน้าต่อไป

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ**1. คำอธิบายรายวิชา**

วิชานี้อธิบายถึงเพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับสัญลักษณ์ความปลอดภัย มาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบระบบแสงสว่าง ระบบไฟฟ้ากำลังในโรงงานอุตสาหกรรม การคิดค่าแรงงาน การประมาณราคาและการปฏิบัติงานตามรายวิชา

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	มีการฝึกปฏิบัติการออกแบบในชั้นเรียน (เสริม) ชั่วโมง	ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ) และนอกเวลาเรียนทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรือการโทรศัพท์ถาม

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา**1. คุณธรรม จริยธรรม****1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา**

- 1. ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม และความยุติธรรม
- 2. มีวินัย ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมและมีเจตคติที่ดีและถูกต้อง
- 3. เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- 4. มีภาวะผู้นำ ผู้ตาม มีทักษะการทำงานเป็นทีม
- 5. เคารพกฎระเบียบสังคม เสียสละ และมีจิตสาธารณะ

<p>1.2 วิธีการสอน</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย แต่งกายตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด 2. ปลูกฝังและให้นักศึกษาตระหนักในเรื่องการตรงต่อเวลาในการเข้าเรียนและในการทำกิจกรรมที่กำหนด 3. ทำกิจกรรมที่มุ่งเน้นความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น 4. สร้างต้นแบบที่ดีเป็นตัวอย่าง โดยเฉพาะอาจารย์ผู้สอนต้องเป็นต้นแบบ 5. ยกย่องเชิดชูเกียรตินักศึกษาที่ทำความดี เสียสละ และทำประโยชน์ต่อส่วนรวม
<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จากพฤติกรรมการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรมที่กำหนด 2. จากการมีวินัยในเรื่องการแต่งกายตามระเบียบ การปฏิบัติตนของนักศึกษา 3. จากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากการทำงานเป็นทีมและรายงานผลงาน 4. จากปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
<p>2. ความรู้</p>
<p>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1. รู้และเข้าใจหลักและทฤษฎีของเนื้อหาด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ● 2. มีความก้าวหน้าทางวิชาการตามวิวัฒนาการของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ● 3. รู้ เข้าใจและสนใจในการพัฒนาความรู้ด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ○ 4. มีความรอบรู้ในสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ○ 5. มีประสบการณ์ในการพัฒนาหรือประยุกต์ใช้ความรู้ ● 6. บูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมกับการทำงานและการดำเนินชีวิต
<p>2.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การบรรยายภายในชั้นเรียนและการถาม-ตอบ 2. มอบหมายประเด็นหัวข้อเรื่องให้ค้นคว้าและทำรายงานทั้งเดี่ยวและกลุ่ม 3. ทำการศึกษาเปรียบเทียบความรู้ที่ได้กับการทำงานจริงในภาคปฏิบัติ 4. อภิปรายเป็นกลุ่มโดยให้ผู้สอนตั้งคำถามตามระบบการสอนยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 5. การศึกษานอกสถานที่และทำรายงาน 6. การเรียนรู้จากประสบการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง 7. ฝึกปฏิบัติในงานในสถานประกอบการจริง

2.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินจากการทดสอบย่อยทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตลอดระยะเวลาในแต่ละภาคเรียน
2. ประเมินจากการสอบวัดผลกลางภาคและปลายภาคเรียน
3. ประเมินจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและการรายงานหรือการนำเสนอ โดยนักศึกษาเป็นผู้ค้นคว้าจัดทำขึ้น
4. ประเมินจากการนำเสนอผลงาน
5. ประเมินจากการทำโครงงานพิเศษและการนำเสนอ
6. ประเมินจากผลการปฏิบัติงาน

3. ทักษะทางปัญญา**3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา**

- 1. คิดสร้างสรรค์ อย่างมีวิจารณญาณ และเป็นระบบ
- 2. สืบค้น ศึกษาและปฏิบัติงานด้านอุตสาหกรรม เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 3. ศึกษา รวบรวม สรุปประเด็นปัญหาได้
- 4. ประยุกต์ความรู้และทักษะการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

3.2 วิธีการสอน

1. การบรรยาย การสาธิต การประเมินและวิเคราะห์สถานการณ์และความรู้ของนักศึกษา
2. การอภิปรายเป็นกลุ่ม การโต้ตอบ และแสดงความคิดเห็น
3. มอบหมายงานให้ค้นคว้าหรืองานเกี่ยวกับการพัฒนาความคิดและนำเสนอ
4. การบรรยายโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้ทรงคุณวุฒิ
5. ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานจริงและมีโอกาสในการแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน

3.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินผลจากการสังเกตในการโต้ตอบ และแสดงความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมเสริมความรู้
2. ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ประเมินจากการนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา**

- 1. มีภาวะผู้นำ รู้จักหน้าที่และเข้าใจบทบาทการเป็นสมาชิกในสังคม
- 2. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น จริงใจและมองโลกในแง่ดี
- 3. ตระหนักและมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมเพื่อประโยชน์สาธารณะ
- 4. มีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและผู้อื่นในสาขาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

4.2 วิธีการสอน

1. มอบหมายงานกลุ่มให้ปฏิบัติ
2. ส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษามีภาวะผู้นำ
3. มีความรับผิดชอบในหน้าที่และการกระทำของตนและรับผิดชอบต่องานในองค์กร
4. จัดกิจกรรมที่ต้องประสานงานกับบุคคลอื่นและกิจกรรมที่เป็นประโยชน์สาธารณะ
5. จัดให้มีข้อสอบที่ฝึกทักษะการสื่อสารและมีข้อยุติที่มีเหตุผล

4.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินผลจากการสังเกตการปฏิบัติงานกลุ่ม
2. ประเมินผลจากงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ประเมินผลจากการแสดงความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองและสังคม
4. ประเมินผลจากการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องและทัศนคติของผู้เรียน
5. ประเมินตนเองและประเมินซึ่งกันและกันในกลุ่มเพื่อน
6. ประเมินผลจากแฟ้มสะสมงาน (portfolio) ของนักศึกษา

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ที่ต้องพัฒนา

- 1. ใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- 2. สามารถใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้าความรู้เกี่ยวกับ
- 3. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพโดยเลือกใช้สื่ออย่างถูกต้องเหมาะสม
- 4. สามารถใช้สื่อทางเทคโนโลยีสารสนเทศมาแก้ปัญหาทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

5.2 วิธีการสอน

1. ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าความรู้โดยเทคโนโลยี ฝึกให้นำเสนอผลงานที่ค้นคว้าด้วยตนเองในห้องเรียนด้วยเทคโนโลยี
2. บูรณาการการใช้คอมพิวเตอร์ เครือข่าย และซอฟต์แวร์หรือสื่อต่างๆ ในรายวิชาที่สามารถทำได้
3. มอบหมายงานในเชิงวิเคราะห์ การคิดและการตัดสินใจ

5.3 วิธีการประเมินผล

1. ประเมินผลจากการตั้งคำถามทดสอบการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา
2. ประเมินผลจากการนำเสนอผลงานด้วยเทคโนโลยี
3. ประเมินผลจากการใช้ทักษะคอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูล
4. ประเมินผลจากผู้ฟังในการเสนอผลงาน
5. ประเมินผลจากความสามารถในการอธิบายการให้เหตุผลในการคิดและตัดสินใจ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อในชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการ สอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	สัญลักษณ์ความปลอดภัยในระบบไฟฟ้า	3	- ปฐมนิเทศ เรื่องการปฏิบัติตัว ความตรงต่อเวลา กฎระเบียบ ความสามัคคีและความรับผิดชอบ - ทดสอบก่อนเรียน - บรรยาย/อภิปราย - Power points - ทดสอบหลังเรียนหรือทำแบบฝึกหัดทางทฤษฎี - สรุปบทเรียน	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์
สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการ สอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
2	สัญลักษณ์อุปกรณ์ไฟฟ้า	3	- บรรยาย/อภิปราย - Power points - ทำแบบฝึกหัด - สรุปบทเรียน	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์
3	มาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	3	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์
4	มาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย	3	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์
5	การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแบบต่างๆ	3	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์
6	หลักการออกแบบวงจรไฟฟ้าแสงสว่างและกฎการออกแบบและการหาขนาดอุปกรณ์ในวงจรส่องสว่าง	3	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์

7	การออกแบบวงจรแสงสว่างในอาคาร	3	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์
---	------------------------------	---	--	--------------------------

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
8	สอบระหว่างภาคเรียน	3	ข้อสอบอัตนัย 5 ข้อ	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์
9	การออกแบบวงจรส่องสว่างไฟถนน สนามกีฬา ลานจอดรถ	3	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์
10	การออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังในโรงงานอุตสาหกรรม	3	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์
11	หลักการออกแบบระบบไฟฟ้าและการถอดแบบ	3	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์
12	การออกแบบระบบไฟฟ้าในงานอาคารสูง ประเภทที่อยู่อาศัย	3	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์
13	การออกแบบระบบไฟฟ้าในงานอาคารสูง ประเภทอาคารพาณิชย์, สำนักงานและพื้นที่ให้เช่า	3	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์
14	การตีราคา, การคิดค่าใช้จ่าย, การคิดค่าแรงงาน	3	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการ สอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
15	การประเมินราคาโครงการแบบ ละเอียดและแบบคิดเป็นพื้นที่	3	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์
16	สอบปลายภาค	3	- ข้อสอบอัตนัย 5 ข้อ	ผศ.สถาพร จำรัสเลิศลักษณ์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรม ที่	ผลการ เรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	2.1,2.2,2.3, 3.1,3.3	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 16	20 % 20 %
2	1.2,1.5,2.1, 2.2,3.1,3.3,	รายงาน การนำเสนอ แบบฝึกหัด ปฏิบัติการทดลองออกแบบ	ตลอดภาค การศึกษา	10 % 10 % 30 %
3	1.1 – 1.7, 4.6	การเข้าชั้นเรียน การตรงต่อเวลา การมีส่วนร่วม อภิปราย ทักษะ การทดลอง เสนอความคิดเห็น การแก้ปัญหาในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10 %

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1. เอกสารและตำราหลัก</p> <p>ประยูทธ นิสภกุล (2561). เอกสารประกอบการสอนวิชา การออกแบบและประมาณการติดตั้งระบบไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.</p>
<p>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</p> <p>คู่มือกฎระเบียบการออกแบบระบบไฟฟ้า วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย; วสท</p>
<p>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</p> <p>ไม่มี</p>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <p>การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษาได้ร่วมจัดกิจกรรมในการศึกษา ค้นคว้า อภิปราย และนำเสนอรายงานร่วมกัน ทำให้ได้ความคิดเห็นในการทำงานของนักศึกษาดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน 2. แบบประเมินผู้สอน แบบประเมินรายวิชา 3.
<p>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <p>ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การสังเกตการสอนและแบบประเมินการสอนจากผู้เรียน 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา 3. การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้ 4.
<p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <p>หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอนโดยจัดกิจกรรมในการ ระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอนดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สัมมนาการจัดการเรียนการสอน 2. การวิจัยในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน
<p>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <p>ในระหว่างกระบวนการสอนของรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อตามที่ คาดหวังจากการเรียนรู้รายวิชาได้จาก การสอบถามนักศึกษา การตรวจผลงานของนักศึกษา และ หลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การแต่งตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลการเรียนรู้ของ นักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและการให้คะแนน พฤติกรรมของนักศึกษา
<p>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <p>จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์รายวิชา ได้มีการวางแผนเพื่อปรับปรุงการ สอนและรายละเอียดเนื้อหาวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้นดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปรับปรุงรายวิชาทุก 4 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อ 4 2. เปลี่ยนวิธีการสอน เพื่อให้ให้นักศึกษามีมุมมองในการประยุกต์ความรู้กับปัญหาจากการ วิจัยทางด้านอุตสาหกรรมของอาจารย์หรือองค์กรอื่นๆ