

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา	4183413_ไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์
2. จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต 3(2-2-5)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	เทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิศุทธิ์พงษ์ คงรุ่งโชค
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2563
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	ไม่มี
8. สถานที่เรียน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	1 พฤศจิกายน 2563

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	<p>เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับลักษณะ โครงสร้างคุณสมบัติ พื้นฐานของไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ การนำไปใช้ประโยชน์ อุปกรณ์และการทำงานของอุปกรณ์ วงจรการทำงาน การออกแบบวงจรและการควบคุม การประยุกต์การใช้งาน ปฏิบัติการบังคับและควบคุม ความเร็ว ทิศทางการทำงานร่วมกับรีเลย์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์และการฝึกปฏิบัติตามรายวิชา</p>
--------------------------	--

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้พื้นฐาน เป็นการเตรียมความพร้อม ด้านทักษะ ในการนำความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ เพื่อเป็นพื้นฐานการเรียนในรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ได้ยกตัวอย่างอ้างอิงที่หลากหลาย และให้สอดคล้องกับการนำไปใช้งานอุตสาหกรรมให้ก้าวหน้าต่อไป

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ**1. คำอธิบายรายวิชา**

คุณสมบัติพื้นฐานของไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ การนำไปใช้ประโยชน์ อุปกรณ์ และการทำงานของอุปกรณ์ วงจรการทำงาน การออกแบบวงจรและการควบคุม การประยุกต์การใช้งาน ปฏิบัติการบังคับและควบคุม ความเร็วและทิศทางการทำงานร่วมกับรีเลย์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย	มีการฝึกปฏิบัติ 30 ชั่วโมง	ศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

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

พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย จรรยาบรรณในวิชาชีพ ในการออกแบบระบบควบคุมโดยใช้ของไฮดรอลิกส์และนิวเมติกส์ อย่างปลอดภัย โดยมีคุณธรรม จริยธรรมตามคุณสมบัติของหลักสูตรดังนี้

- 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. เชิดชูเกียรตินักศึกษาที่ทำความดี เสียสละ และทำประโยชน์ต่อส่วนรวม
<p style="text-align: center;">-</p>
<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. อภิปรายกลุ่มโดยผู้สอนตั้งคำถามตามระบบการสอนยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 5. การศึกษานอกสถานที่และทำรายงาน 6. การเรียนรู้จากประสบการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง 7. ฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง

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 ศึกษา และปฏิบัติงานด้านอุตสาหกรรม 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

<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>
<p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1. มีภาวะผู้นำ รู้จักหน้าที่และเข้าใจบทบาทการเป็นสมาชิกในสังคม ○ 2. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น จริงใจและมองโลกในแง่ดี ● 3. ตระหนักและมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมเพื่อประโยชน์สาธารณะ ● 4. มีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและผู้อื่นในสาขาวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
<p>4.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มอบหมายงานกลุ่มให้ปฏิบัติ 2. ส่งเสริมสนับสนุนให้นักศึกษามีภาวะผู้นำ 3. มีความรับผิดชอบในหน้าที่และการกระทำของตนและรับผิดชอบต่องานในองค์กร 4. จัดกิจกรรมที่จะต้องประสานงานกับบุคคลอื่นและกิจกรรมที่เป็นประโยชน์สาธารณะ 5. จัดให้มีข้อสอบที่ฝึกทักษะการสื่อสารและมีข้อยุติที่มีเหตุผล
<p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินผลจากการสังเกตการปฏิบัติงานกลุ่ม 2. ประเมินผลจากงานที่ได้รับมอบหมาย 3. ประเมินผลจากการแสดงความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและสังคม 4. ประเมินผลจากการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องและทัศนคติของผู้เรียน 5. ประเมินตนเองและประเมินซึ่งกันและกันในกลุ่มเพื่อน 6. ประเมินผลจากแฟ้มสะสมงาน (portfolio) ของนักศึกษา
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์</p>
<p>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1. ใช้เทคโนโลยีเพื่อการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสม ○ 2. สามารถใช้เทคโนโลยีในการค้นคว้าความรู้เกี่ยวกับ ○ 3. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพโดยเลือกใช้สื่ออย่างถูกต้องเหมาะสม ● 4. สามารถใช้สื่อทางเทคโนโลยีสารสนเทศมาแก้ปัญหาทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
<p>5.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าความรู้โดยเทคโนโลยี ฝึกให้นำเสนอผลงานที่ค้นคว้าด้วยตนเองในห้องเรียนด้วยเทคโนโลยี 2. บูรณาการการใช้คอมพิวเตอร์ เครือข่าย และซอฟต์แวร์หรือสื่อต่างๆ ในรายวิชาที่สามารถทำได้ 3. มอบหมายงานในเชิงวิเคราะห์ การคิดและการตัดสินใจ

5.3 วิธีการประเมินผล

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

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	คำจำกัดความ นิยามพื้นฐานเบื้องต้นของไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์	4	<ul style="list-style-type: none"> - ปฐมนิเทศ เรื่อง การปฏิบัติตัว ความตรงต่อเวลา กฎระเบียบ ความสามัคคีและความรับผิดชอบ - แบ่งกลุ่มผู้เรียน พร้อมมอบหมายงานสืบค้นเพื่อนำเสนอ - ทดสอบก่อนเรียน - บรรยาย/อภิปราย - Power points - ทดสอบหลังเรียนหรือทำแบบฝึกหัดทางทฤษฎี - สรุบทเรียน 	ผศ.พิสุทธิพงษ์ คงรุ่งโชค

2	ความดัน อุณหภูมิ ปริมาตร ความเร็วของลมอัด	4	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย/อภิปราย - Power points - นำเสนองานกลุ่มตามมอบหมาย - ร่วมอภิปรายในห้องเรียนถึงปัญหาวิธี-แนวทางในการแก้ปัญหา สรุปผลแนวทางที่เป็นไปได้ - ทำแบบฝึกหัด - สรุปบทเรียน 	ผศ.พิสุทธิ์พงษ์ คงรุ่งโชค
3	อุปกรณ์วัดค่าพื้นฐานและหน้าที่การทำงาน	4	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด 	ผศ.พิสุทธิ์พงษ์ คงรุ่งโชค
4	วงจรนิวมิตส์พื้นฐานและหน้าที่การทำงานของการควบคุม	4	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด 	ผศ.พิสุทธิ์พงษ์ คงรุ่งโชค
5	วงจรนิวมิตส์แบบทำงานด้วยการสั่งการกึ่งอัตโนมัติ	4	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด 	ผศ.พิสุทธิ์พงษ์ คงรุ่งโชค
6	วงจรนิวมิตส์แบบทำงานด้วยการสั่งการแบบอัตโนมัติ	4	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปบทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด 	ผศ.พิสุทธิ์พงษ์ คงรุ่งโชค

7	วงจรนิวเมติกส์แบบทำงานด้วยการสั่งการแบบอัตโนมัติแบบมีขั้นตอน	4	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.พิสุทธิพงษ์ กรุงโชค
8	สอบระหว่างภาคเรียน	2	- ข้อสอบอัตนัย 5 ข้อ - สอบปฏิบัติ	ผศ.พิสุทธิพงษ์ กรุงโชค
9	วงจรนิวเมติกส์แบ่งกลุ่มลมแบบ Cascade	4	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.พิสุทธิพงษ์ กรุงโชค
10	วงจรนิวเมติกส์แบ่งกลุ่มลมแบบ Shift register	4	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.พิสุทธิพงษ์ กรุงโชค
11	วงจรนิวเมติกส์ไฟฟ้าแบบทำงานด้วยการสั่งการกึ่งอัตโนมัติ	2	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.พิสุทธิพงษ์ กรุงโชค
12	วงจรนิวเมติกส์ไฟฟ้าแบบทำงานด้วยการสั่งการแบบอัตโนมัติ	4	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.พิสุทธิพงษ์ กรุงโชค
13	วงจรนิวเมติกส์ไฟฟ้าแบบทำงานด้วยการสั่งการควบคุมอัตโนมัติด้วย PLC	4	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ผศ.พิสุทธิพงษ์ กรุงโชค

14	อุปกรณ์ไฮดรอลิกส์พื้นฐานและหน้าที่การทำงาน	4	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ศศ.พิศุทธิพงษ์ กรุงโชค
15	วงจรไฮดรอลิกส์พื้นฐานและหน้าที่การทำงานของการควบคุม	4	- บรรยาย/ Power points - อภิปราย - สรุปทเรียน/ - ทำแบบฝึกหัด	ศศ.พิศุทธิพงษ์ กรุงโชค
16	สอบปลายภาค	4	- ข้อสอบอัตนัย 5 ข้อ - สอบปฏิบัติ	ศศ.พิศุทธิพงษ์ กรุงโชค

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้*	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
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 ปฏิบัติกาทดลอง	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>ปานเพชร ชินินทร และ ขวัญชัย สันทิพย์สมบูรณ์ นิวเมติกอุตสาหกรรม</p>
<p>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</p> <p>ปานเพชร ชินินทร และ ขวัญชัย สันทิพย์สมบูรณ์ นิวเมติกอุตสาหกรรม</p>
<p>3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ</p> <p>เอกสารฝึกอบรมของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่องการควบคุมนิวเมติกในงานอุตสาหกรรม</p> <p>เอกสารฝึกอบรมของ บริษัท FESTO ประเทศไทย</p>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <p>การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษาได้ร่วมจัดกิจกรรมในการศึกษาค้นคว้า อภิปราย และนำเสนอรายงานร่วมกัน ทำให้ได้ความคิดเห็นในการทำงานของนักศึกษาดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน 2. แบบประเมินผู้สอน แบบประเมินรายวิชา
<p>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <p>ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การสังเกตการสอนและแบบประเมินการสอนจากผู้เรียน 2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา 3. การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้
<p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <p>หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอนโดยจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอนดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สัมมนาการจัดการเรียนการสอน 2. การวิจัยในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนของรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้รายวิชาได้จาก การสอบถามนักศึกษา การตรวจผลงานของนักศึกษา และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยรวมดังนี้

1. การแต่งตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์รายวิชา ได้มีการวางแผนเพื่อปรับปรุงการสอนและรายละเอียดเนื้อหาวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้นดังนี้

1. ปรับปรุงรายวิชาทุก 4 ปี หรือตามข้อเสนอแนะและผลการทศสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามข้อ 4
2. เปลี่ยนวิธีการสอน เพื่อให้ศึกษามีมุมมองในการประยุกต์ความรู้กับปัญหาจากการวิจัยทางด้านอุตสาหกรรมของอาจารย์หรือองค์กรอื่นๆ