



มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา

รหัสวิชา ELEC 3401

ชื่อวิชา เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

หลักสูตรใหม่ / หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

คณะ วิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

สารบัญ

หมวด	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อรายวิชา	1
2. จำนวนหน่วยกิต	1
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	1
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	1
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	1
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	1
8. สถานที่เรียน	1
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	1
หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	2
1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	2
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา	2
หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ	2
1. คำอธิบายรายวิชา	2
2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	3
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล	3
หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	3
1. คุณธรรม จริยธรรม	3
2. ความรู้	4
3. ทักษะทางปัญญา	4
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	5
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5
หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล	6
1. แผนการสอน	6
2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้	8

สารบัญ

หมวด	หน้า	
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	8
1.	เอกสารและตำราหลัก	8
2.	เอกสารและข้อมูลสำคัญ	8
3.	เอกสารและข้อมูลแนะนำ	8
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	9
1.	กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา	9
2.	กลยุทธ์การประเมินการสอน	9
3.	การปรับปรุงการสอน	9
4.	การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา	9
5.	การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา	10

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบัน มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1

ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อวิชา

รหัสวิชา ELEC3401 ชื่อวิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม
Computer Network in Industry

2. จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

3 หน่วยกิต (2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2554

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิชาติ หาจตุรัส ประธานหลักสูตร
อาจารย์ สงกรานต์ สุขเกษม อาจารย์ผู้สอน

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ ...1/2560.../ ชั้นปีที่...4...

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

อาคารอนุสรณ์เกษม 10ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

18 กรกฎาคม 2560

หมวดที่ 2

จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 เพื่อให้นักศึกษาทราบถึงสถาปัตยกรรมของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบเปิดและปิดได้อย่างถูกต้อง
- 1.2 เพื่อให้นักศึกษาทราบถึงสถาปัตยกรรมของมาตรฐานการสื่อสารระบบคอมพิวเตอร์ที่เป็นสากล
- 1.3 เพื่อให้นักศึกษาสามารถอธิบายรูปแบบของระบบเครือข่ายการสื่อสารของระบบคอมพิวเตอร์แบบต่างๆได้อย่างถูกต้อง
- 1.4 เพื่อให้นักศึกษาสามารถออกแบบ ตรวจสอบและประเมินราคาของระบบเครือข่ายการสื่อสารในงานอุตสาหกรรมขั้นพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง
- 1.5 เพื่อให้นักศึกษาสามารถเข้าใจการทำงานของระบบการรักษาความมั่นคงของระบบเครือข่ายขั้นพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีการเตรียมความพร้อมด้านปัญญาในการนำความรู้ ความเข้าใจ หลักการออกแบบระบบการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ และการรักษาความมั่นคงของระบบเครือข่ายการสื่อสารในโรงงานอุตสาหกรรมในระดับขั้นตอน เพื่อเป็นพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ในการเรียนในวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ควรมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างของรายวิชาให้สอดคล้องกับสภาพการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าในปัจจุบัน

หมวดที่ 3

ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

โครงสร้าง สถาปัตยกรรมของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบ โอเอสไอ โมเดล ทีซีพีไอพี สกาดาร์ แคนบัส รูปแบบระบบเครือข่ายชนิดต่างๆ อุปกรณ์การเชื่อมต่อ โปรโตคอลระบบเครือข่ายไร้สายการออกแบบและติดตั้งระบบเครือข่าย ระบบแม่ข่าย การประเมินราคาและการตรวจสอบระบบ เพื่อใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม อุปกรณ์ทางฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการรักษาความมั่นคงของระบบเครือข่าย

ปฏิบัติการสอดคล้องกับเนื้อหาทางทฤษฎี

2 จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 30 ชั่วโมงต่อ ภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความ ต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย	การฝึกปฏิบัติ 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง 5 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3 จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ของสาขาวิชา
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
(เฉพาะผู้ที่ต้องการ)

หมวดที่ 4

การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 สร้างเสริมให้นักศึกษา ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.1.3 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

- 1.2.1 บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษา จากข่าวสารเหตุการณ์ในโลกปัจจุบัน
- 1.2.2 กำหนดให้นักศึกษาหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง
- 1.2.3 บทบาทสมมุติ
- 1.2.4 กำหนดระเบียบ ข้อบังคับในของรายวิชานี้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบังคับใช้ระหว่างเรียน

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 สังเกตพฤติกรรมที่กำหนดบทบาทสมมุติ ความเสียสละ จากการทำงานกลุ่ม เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตรวจสอบผลงานว่ามีความซื่อสัตย์ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน
- 1.3.2 สังเกตพฤติกรรมตรงต่อเวลาในการเข้าห้องเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
- 1.3.3 สังเกตพฤติกรรมหลังการมีการกำหนดภาระงานให้นักศึกษาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อให้นักศึกษาฝึกการแชร์ความคิดและสรุปผลออกมาแนะนำเสนอ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1.1 นักศึกษาสามารถอธิบายความหมาย โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบเปิดและปิดได้อย่างถูกต้อง

2.1.2 นักศึกษาสามารถเข้าใจ รูปแบบ มาตรฐานการสื่อสารข้อมูลแบบต่างๆ ที่มีใช้ในโรงงาน อุตสาหกรรม

2.1.3 นักศึกษาสามารถออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสารในโรงงาน อุตสาหกรรมในระดับพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง

2.1.4 นักศึกษาสามารถเขียนความหมาย หน้าที่การทำงานของ อุปกรณ์ที่ใช้และเกี่ยวข้องกับระบบ เครือข่ายในงานอุตสาหกรรมได้

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง

2.2.2 ลงปฏิบัติตามใบงาน

2.2.3 การศึกษาโดยใช้ปัญหา และ โครงการ Problem base learning และ Student Center เน้นผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี

2.3.2 ผลสรุปจากการทำใบงาน

2.3.3 ผลจากการทำโครงการ โดยการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหา

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์ เพื่อการป้องกันและแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการความรู้ไปประยุกต์ใช้งาน

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 กำหนดให้มีการจัดทำโครงการขนาดเล็กที่มีการนำสิ่งที่ได้รับการบรรยายไปประยุกต์ใช้งาน

3.2.2 การศึกษาโดยใช้ปัญหา และ โครงการ Problem base learning และ Student Center เน้นผู้เรียนเป็น ศูนย์กลาง

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินผลการเรียนรู้และการวิเคราะห์ จากผลสอบกลางภาค ปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการ วิเคราะห์ จากสถานการณ์สมมุติ หรือสิ่งที่เป็นปัญหา ในการทำงาน โครงการ

3.3.2 ประเมินผลงานจากการทำงาน โครงการย่อย การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการลงมือปฏิบัติ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.1.1 พัฒนาทักษะการสร้างกลุ่มสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
- 4.1.2 พัฒนาทักษะในการกล้าแสดงออกสร้างความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
- 4.1.3 พัฒนาทักษะการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4.2 วิธีการสอน

- 4.2.1 จัดกิจกรรมกลุ่มในการจัดทำโครงงานขนาดเล็ก
- 4.2.2 มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล เช่น เพื่อทำการค้นคว้า หาความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในต่างประเทศ ในปัจจุบันหรือ นำเสนอบทความที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

- 4.2.3 การนำเสนอรายงาน

4.3 วิธีการประเมิน

- 4.3.1 มีการประเมินตนเอง และเพื่อน ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด
- 4.3.2 ผลการนำเสนอการจัดทำโครงงานขนาดเล็ก

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 5.1.1 ทักษะการคิดคำนวณ เชิงตัวเลข
- 5.1.2 พัฒนาทักษะในการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การแปล การเขียน โดยการทำรายงาน และนำเสนอในชั้นเรียน

- 5.1.3 พัฒนาทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกรณีศึกษา
- 5.1.4 พัฒนาทักษะในการสืบค้น ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- 5.1.5 ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร เช่น การส่งงานทางอีเมล ฯลฯ

5.2 วิธีการสอน

- 5.2.1 มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จาก website สื่อการสอน e-learning และทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือมีสถิติอ้างอิง จากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

- 5.2.2 นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม

5.3 วิธีการประเมิน

- 5.3.1 การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย
- 5.3.2 ผลจากการอ้างอิงข้อมูลที่นำมาใช้ประกอบการนำเสนอซึ่งจะต้องสามารถตรวจสอบได้
- 5.3.3 ผลจากการวิเคราะห์ผล ที่แสดงให้เห็นข้อดี และข้อเสียของข้อมูลที่นำมาเสนอ

หมวดที่ 5

แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	บทปฐมนิเทศ แนะนำ ประมวลการเรียนรู้การสอน บทที่ 1 การสื่อสารข้อมูลและ เครือข่ายเบื้องต้น	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
2	บทที่ 2 สถาปัตยกรรมการ สื่อสารคอมพิวเตอร์	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
3	บทที่ 3 แบบจำลองและการ ทำงานของการสื่อสารแบบ เปิด(ส่วนที่ 1)	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
4	บทที่ 3 แบบจำลองและการ ทำงานของการสื่อสารแบบ เปิด(ส่วนที่ 2)	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
5	บทที่ 4 หลักการของการ สื่อสารข้อมูลและการเข้ารหัส	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
6	บทที่ 5 รูปแบบการสื่อสาร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการ สื่อสาร	4	บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
7	บทที่ 6 สถาปัตยกรรมของ โปรโตคอล TCP/IP		บรรยายและลงมือ ปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
8	สอบกลางภาค	3		อ. สงกรานต์ สุขเกษม

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
9	บทที่ 6 สถาปัตยกรรมของ โพรโทคอล TCP/IP(ต่อ)	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
10	บทที่ 7 การออกแบบระบบ เครือข่ายและการจำลองการทำงานขั้นพื้นฐาน	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
11	บทที่ 8 การติดตั้งอุปกรณ์ Router และออกแบบวิธีการ ค้นหาเส้นทาง	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
12	บทที่ 8 การติดตั้งอุปกรณ์ Router และออกแบบวิธีการ ค้นหาเส้นทาง(ต่อ)	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
13	บทที่ 9 เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการบริหารจัดการ เครือข่าย	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
14	บทที่ 10 การป้องกันภัยที่เกิดขึ้นบนระบบเครือข่ายและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
15	สอบการเสนอผลการทำ โครงการขนาดเล็ก	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
16	สอบภาคปฏิบัติ	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ. สงกรานต์ สุขเกษม
17	สอบปลายภาค	3		อ. สงกรานต์ สุขเกษม

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1		สอบกลางภาค	8	30%
		สอบภาคปฏิบัติ	16	10%
		สอบปลายภาค	17	30%
2		สอบการเสนอผล การทำโครงการ ขนาดเล็ก	15	15%
3		การเข้าชั้นเรียน การส่งการบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	15%
รวม				100%

หมวดที่ 6

ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ผู้แต่ง [Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall](#) ชื่อหนังสือ [Computer Networks 5ED](#)
สำนักพิมพ์ PEARSON

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ (ถ้ามี)

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

website <http://www.elecnet.chandra.ac.th/academic.php#courses>

หมวดที่ 7

การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ได้จาก การสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการ ทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3-4 ปี หรือตามข้อเสนอแนะหรือผลการสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ