



มคอ. 3 รายละเอียดรายวิชา

รหัสวิชา ELEC 3503

ชื่อวิชา เมคาทรอนิกส์

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 ELEC3503 ชื่อวิชา เมคาทรอนิกส์

Mechatronics

2. จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

3 หน่วยกิต (2-2-5)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2554

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ วิชัย จิตต์ประสงค์ ประธานหลักสูตร

อาจารย์ อศิสร นิลวิสุทธิ อาจารย์ผู้สอน

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

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

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

อาคารอนุสรณ์เกษตร 10ปี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

9 มีนาคม 2554

หมวดที่ 2

จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1.1 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเข้าใจถึงความหมายของเทคโนโลยีเมคาทรอนิกส์ที่มีการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต หรือระบบที่เกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ระบบเมคาทรอนิกส์

1.2 เพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจหลักการของอุปกรณ์ตรวจจับและอุปกรณ์แปลงสัญญาณ อุปกรณ์แอกทูเอเตอร์

1.3 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถดูแล วิเคราะห์การทำงานของระบบเมคาทรอนิกส์ขั้นพื้นฐานได้

1.4 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเข้าใจระบบการทำงานของระบบอัตโนมัติด้วยอุปกรณ์ พีแอลซีได้

1.5 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายการทำงาน แผนผัง ของระบบไฮดรอลิกส์และนิวแมติกส์ ขั้นพื้นฐานได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ นักศึกษามีการเตรียมความพร้อมด้านปัญญาในการนำความรู้ ความเข้าใจ ในเทคโนโลยีเมคาทรอนิกส์เพื่อเป็นพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ในการเรียนในวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ควรมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างของรายวิชาให้สอดคล้องกับสภาพการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้าในปัจจุบัน

หมวดที่ 3

ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การพัฒนาและความหมายของเทคโนโลยีเมคาทรอนิกส์ การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเกี่ยวกับหลักการออกแบบและสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์ ที่ใช้ระบบเมคาทรอนิกส์ การเลือกใช้อุปกรณ์ตรวจจับและอุปกรณ์แปลงสัญญาณ อุปกรณ์แอกทูเอเตอร์ การวิเคราะห์ระบบเมคาทรอนิกส์ ศึกษาซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อระบบเมคาทรอนิกส์ ระบบการควบคุมต่างๆ การเชื่อมต่อประสานกับคอมพิวเตอร์ การควบคุมและประมวลผลข้อมูลตามจริง การประยุกต์ใช้ระบบเมคาทรอนิกส์ ในงานผลิตอัตโนมัติและผลิตภัณฑ์ชาญฉลาด การประกอบติดตั้งและทดสอบผลิตภัณฑ์ระบบเมคาทรอนิกส์ ศึกษาเปรียบเทียบกับกระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เมคาทรอนิกส์จริงที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม

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 จากข่าวสารเหตุการณ์ในโลกรปัจจุบัน
- 1.2.2 กำหนดให้นักศึกษาหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง
- 1.2.3 บทบาทสมมุติ
- 1.2.4 กำหนดระเบียบ ข้อบังคับในของรายวิชานี้เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบังคับใช้ระหว่างเรียน

1.3 วิธีการประเมินผล

- 1.3.1 สังเกตพฤติกรรมการกำหนดบทบาทสมมุติ ความเสียสละ จากการทำงานกลุ่ม เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน ตรวจสอบผลงานว่ามีความซื่อสัตย์ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน
- 1.3.2 สังเกตพฤติกรรมการตรงต่อเวลาในการเข้าห้องเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
- 1.3.3 สังเกตพฤติกรรมหลังการมีการกำหนดภาระงานให้นักศึกษาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อให้ นักศึกษาฝึกการแชร์ความคิดและสรุปผลออกมานำเสนอ

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1.1 เพื่อให้นักศึกษาได้ทราบถึงแนวทางการพัฒนาและความหมายของเทคโนโลยีเมคคาทรอนิกส์ในการนำไปประยุกต์ใช้ในสายการงานอุตสาหกรรมการผลิต

2.1.2 การเลือกใช้อุปกรณ์ตรวจจับและอุปกรณ์แปลสัญญาณ อุปกรณ์แอกทูเอเตอร์

2.1.3 ฝึกการใช้งานซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อระบบเมคคาทรอนิกส์ ระบบการควบคุมต่างๆ การเชื่อมต่อประสานกับคอมพิวเตอร์ การควบคุมและประมวลผลข้อมูลตามจริง

2.1.4 การประกอบติดตั้งและทดสอบผลิตภัณฑ์ระบบเมคคาทรอนิกส์ ศึกษาเปรียบเทียบกับกระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เมคคาทรอนิกส์จริงที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง

2.2.2 ลงปฏิบัติตามใบงาน

2.2.3 การศึกษาโดยใช้ปัญหา และ โครงงาน Problem base learning และ Student Center เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการวัดหลักการและทฤษฎี

2.3.2 ผลสรุปจากการทำใบงาน

2.3.3 ผลจากการทำโครงงานโดยการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหา

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีการคิดอย่างเป็นระบบ มีการวิเคราะห์ เพื่อการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการความรู้ไปประยุกต์ใช้งาน

3.2 วิธีการสอน

3.2.1 กำหนดให้มีการจัดทำโครงงานขนาดเล็กที่มีการนำสิ่งที่ได้รับจากการบรรยายไปประยุกต์ใช้งาน

3.2.2 สัมมนากลุ่มย่อยเพื่อจำลองปัญหาที่เกิดขึ้น

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 ประเมินผลการเรียนรู้และการวิเคราะห์ จากผลสอบกลางภาค ปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ จากสถานการณ์สมมุติ หรือสิ่งที่เป็นปัญหา ในการทำงาน โครงงาน

3.3.2 ประเมินผลงานจากการทำงาน โครงงานย่อย การแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและการลงมือปฏิบัติ

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.1.1 พัฒนาทักษะการสร้างกลุ่มสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน

4.1.2 พัฒนาทักษะในการกล้าแสดงออกสร้างความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

4.1.3 พัฒนาทักษะการศึกษาหาข้อมูลเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4.2 วิธีการสอน

4.2.1 จัดกิจกรรมกลุ่มในการจัดทำโครงการขนาดเล็ก

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 ผลการนำเสนอการจัดทำโครงการขนาดเล็ก

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

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	- แนะนำแผนการเรียนการสอน - บทที่ 1 ทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับเมคาทรอนิกส์	4	บรรยาย	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
2	- บทที่ 2 อุปกรณ์ตรวจจับและอุปกรณ์แปลสัญญาณ	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
3	- บทที่ 2 อุปกรณ์ตรวจจับและอุปกรณ์แปลสัญญาณ(ต่อ)	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
4	- บทที่ 3 การออกแบบระบบควบคุมและการป้อนกลับ	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
5	- บทที่ 4 ทฤษฎีการใช้งานระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
6	- บทที่ 4 ทฤษฎีการใช้งานระบบควบคุมอัตโนมัติด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์(ต่อ)	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
7	- บทที่ 5 อุปกรณ์แปลสัญญาณอุปกรณ์แอกทูเอเตอร์	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
8	สอบกลางภาค	2		อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
9	- บทที่ 6 ทฤษฎีการใช้งานระบบควบคุมด้วยระบบนิวมตริก	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
10	- บทที่ 7 ทฤษฎีการใช้งานระบบควบคุมด้วยระบบไฮดรอลิก	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
11	- บทที่ 8 การใช้งานโปรแกรมจำลองการทำงานด้วยเครื่อง พีแอลซี	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
12	- บทที่ 8 การใช้งานโปรแกรมจำลองการทำงานด้วยเครื่อง พีแอลซี(ต่อ)	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
13	- บทที่ 9 การใช้งาน โปรแกรมจำลองการทำงานทำงานระบบแขนกลในโรงงานอุตสาหกรรม	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
14	- บทที่ 9 การใช้งาน โปรแกรมจำลองการทำงานทำงานระบบแขนกลในโรงงานอุตสาหกรรม (ต่อ)	4	บรรยายและลงมือปฏิบัติ ตามใบงาน	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
15	นำเสนอรายงานท้ายเทอม รับส่งงานโครงการงานย่อยประจำรายวิชา	4	บรรยาย	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
16	สอบภาคปฏิบัติ	4	สอบภาคปฏิบัติ	อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์
17	สอบปลายภาค	2		อ.อดิศร นิลวิสุทธิ์

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	ลำดับที่ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1		สอบกลางภาค	8	30%
		สอบภาคปฏิบัติ	16	10%
		สอบปลายภาค	17	30%
2		สอบการเสนอผลการทำโครงการงานขนาดเล็ก	15	15%
3		การเข้าชั้นเรียน การส่งการบ้าน	ตลอดภาคการศึกษา	15%
รวม				100%

หมวดที่ 6

ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ผู้แต่ง ณรงค์ ตันชีวะวงศ์ ชื่อหนังสือ เมคาทรอนิกส์เบื้องต้น
สำนักพิมพ์ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น)

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. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

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