รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชาคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**

   7023705 ปฏิบัติการระบบเครือข่าย1 Network System Laboratory I

2. **จำนวนหน่วยกิต**

   1หน่วยกิต (0–3– 2)

3. **หลักสูตรและประเภทรายวิชา**

   วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รายวิชาชีพบังคับ

4. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา**

   ณัฐวัตร คมเฉียบ อาจารย์ผู้สอน

5. **ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**

   ภาคการศึกษาที่ 2/2560 ชั้นปที่ 2

6. **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**

   7023102 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

7. **รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)**

   7023102 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

8. **สถานที่เรียน**

   คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

9. **วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

   30 □□□□□ 2560

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทั่วไปของระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN), เทคโนโลยีอีเทอร์เน็ต และเข้าใจในหลักการและกระบวนการของโปรโตคอลทีซีพี/ไอพี โดยเข้าใจในส่วนของหลักการของไอพีแอดเดรสและการกำหนดไอพีแอดเดรส และสามารถบอกอุปกรณ์ของระบบเครือข่ายท้องถิ่นได้อย่างถูกต้อง

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษานำความรู้พื้นฐานทางด้านระบบเครือข่ายท้องถิ่น มาประยุกต์ใช้งาน เตรียมความพร้อมด้านทักษะในการออกแบบระบบเครือข่ายท้องถิ่น และมีการนำอุปกรณ์เครื่องมือมาช่วยในการระบบเครือข่ายท้องถิ่นและสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเครือข่ายท้องถิ่นได้อย่างถูกต้อง เพื่อเป็นพื้นฐานรองรับกับเทคโนโลยีทางด้านระบบเครือข่ายที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

เทคนิคการออกแบบและพัฒนาระบบโดยใช้แบบจำลองระบบเชิงวัตถุแนวความคิดของคุณลักษณะของการจำลองเชิงวัตถุการจำลองกระบวนการทางธุรกิจโดยใช้แบบจำลองเชิงวัตถุการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้เป็นไปตามที่ได้ออกแบบโดยแบบจำลองเชิงวัตถุการออกแบบรูปแบบของฐานข้อมูลโดยใช้แบบจำลองรวมถึงรูปแบบการเขียนโปรแกรมสำหรับการเชื่อมต่อเครือข่าย

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์	-	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์	45	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	30	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นกลุ่มและเฉพาะราย	

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ) โดยการประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ของทางกลุ่มวิชา ฯหรือตามตารางเวลาเข้าพบที่กำหนด

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
1. คุณธรรม จริยธรรม - มีวินัยตรงต่อเวลาและความรับผิดชอบต่อตนเองวิชาชีพและสังคม - เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ - เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม - สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม - มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	- ในการเรียนการสอนของรายวิชาจะมีการเช็คชื่อนักเรียนที่เข้าชั้นเรียนและการส่งงานตามระยะเวลาที่กำหนด - อภิปรายกลุ่มโดยมีการนำเสนอเป็นกลุ่มและมีการให้ตอบโต้ข้อซักถามในชั้นเรียน - การเรียนการสอนในชั้นเรียนมีการกำหนดข้อตกลงเบื้องต้นระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ - มีการวิเคราะห์ข้อมูลของรายวิชาที่มีผลกระบทบต่อชีวิตประจำวัน	- พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - ประเมินผลการนำเสนอรายงานในการจัดทำโครงการย่อยที่มอบหมาย - นักศึกษามีการเคารพในกฎกติกาที่ได้ร่วมกันทำข้อตกลงไว้ - มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม - ประเมินผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลของนักศึกษา
2. ความรู้ - มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ - สามารถวิเคราะห์ปัญหาเข้าใจและอธิบายความต้องการทางด้านวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการ	- บรรยาย ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ แก้ปัญหาโจทย์ - การทำงานกลุ่ม การนำเสนอผลการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ - มอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยนำมาสรุปและนำเสนอ การศึกษาโดยใช้ปัญหา และโครงงานย่อย - วิเคราะห์จากกรณีศึกษาหรือจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง	- ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบข้อเขียน และสอบปฏิบัติ - นำเสนอสรุปการอ่านจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง - วิเคราะห์ วิธีแก้ปัญหาจากกรณีศึกษาต่างๆ - ทดสอบในเชิงปฏิบัติในการระบบปฏิบัติการระบบเครือข่าย - ประเมินผลจากคำตอบที่ได้จาก

แก้ไขปัญหา - สามารถวิเคราะห์ออกแบบติดตั้งปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่างๆของระบบเครือข่าย		การตั้งโจทย์ปัญหา - มีการทดสอบย่อยในแต่ส่วนที่ได้จากการเรียนรู้จากห้องปฏิบัติการ
มาตรฐานการเรียนรู้และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	**วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้**	**วิธีการวัดและประเมินผล**
- คอมพิวเตอร์ให้ตรงตามข้อกำหนด - สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้ - มีความรู้ความเข้าใจและสนใจพัฒนาองค์ความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง - มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ - สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่ายกับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง **3. ทักษะทางปัญญา** - คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ - สามารถสืบค้นตีความและประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์	- มีการตั้งโจทย์ปัญหาเพื่อให้ค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อนำทางไปสู่การตอบโจทย์ได้ - มีการฝึกในห้องปฏิบัติการเพื่อให้ได้เรียนรู้เสมือนจริงในงานระบบเครือข่าย	

- สามารถรวบรวมศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ - สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม		
มาตรฐานการเรียนรู้และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	**วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้**	**วิธีการวัดและประเมินผล**
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ - สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำหรือในบทบาทของผู้ร่วมทีม	- จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์โจทย์กรณีศึกษา และการนำเสนอวิธีแก้ปัญหา - การปฏิบัติใบงานในห้องปฏิบัติการ	- ประเมินตนเอง และเพื่อน ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด - รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม - รายงานการศึกษาโครงงานย่อย
ทำงาน - มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม - สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม - มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	- มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล - การนำเสนอโครงงานย่อย	- มีการทดสอบย่อยจากใบงานในห้องปฏิบัติการ
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้		

เทคโนโลยีสารสนเทศ - มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ - สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียนเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม - สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างเหมาะสม	- มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากเว็บไซต์ สื่อการสอน e-Learning และทำรายงาน โดยเน้นแหล่งที่มาของข้อมูลที่น่าเชื่อถือ - นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม - มีการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆในห้องปฏิบัติการได้อย่างเหมาะสม	- การจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี - การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย - จัดการสอบย่อยในส่วนห้องปฏิบัติการ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ศึกษาภาพรวมระบบเครือข่าย - ประเภทของระบบเครือข่าย - รูปแบบการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย - มาตรฐานระบบเครือข่าย LAN, WAN - มาตรฐาน OSI	3	- บรรยาย สาธิต ฝึกปฏิบัติ - เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์	อ.ณัฐวัตร
2	มาตรฐาน TCP/IP และ IP Address - โปรโตคอล TCP และ UDP - โปรโตคอล IPและ Default Subnet Mark - การแบ่ง Subnet - Classlessและ Private IP Address	3	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ฝึกทำโจทย์ มอบหมายแบบฝึกหัด - เครื่องคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์	อ.ณัฐวัตร

3	สายสัญญาณที่ใช้ในระบบเครือข่าย - สาย Coaxial - สาย UTP - สาย STP - สาย Fiber Optic - ฝึกปฏิบัติในการต่อสาย UTP แบบต่างๆ	3	- บรรยาย และ ฝึกปฏิบัติการ - โปรเจคเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ - สาย UTP,หัวRJ-45 และคีมเข้าหัว	อ.ณัฐวัตร
4	อุปกรณ์บนระบบเครือข่าย - Network interfacr card - ฮับ - สวิตซ์ - รีพีตเตอร์และบริดจ์ - เร้าเตอร์ - Wireless Access point - ฝึกปฏิบัติในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์	3	- บรรยาย และ ฝึกปฏิบัติการ - โปรเจคเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ - ฮับ,สวิตซ์,สาย UTP	อ.ณัฐวัตร
5	มาตรฐาน(Standard) - IEEE 802.1 - IEEE 802.3 - IEEE 802.5 - IEEE 802.11 - IEEE 802.15	3	- บรรยาย และฝึกทำโจทย์ปัญหา - โปรเจคเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์	อ.ณัฐวัตร
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
6	การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายขนาดเล็ก - การเชื่อมต่อเครือข่ายด้วยโมเด็ม - การเชื่อมต่อเครือข่ายด้วย ADSL Modem - การเชื่อมต่อเครือข่ายด้วยระบบ NAT - ฝึกออกแบบระบบเครือข่ายด้วยระบบ NAT	3	- บรรยาย และฝึกปฏิบัติการ - โปรเจคเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ - โปรแกรม Network Simulator	อ.ณัฐวัตร

7	สอบภาคปฏิบัติ - การเข้าหัวสาย UTP - การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย	3	- สอบภาคปฏิบัติ - หัว RJ 45,สาย UTP,คีมเข้าหัว - เครื่องคอมพิวเตอร์ - ฮับ	อ.ณัฐวัตร
8	สอบกลางภาคเรียน	2 ชม.		
9	เรียนรู้คำสั่งในการตรวจสอบระบบเครือข่าย (Windows Command) - Net view - ping - ipconfig - netstat - ARP - nbtstat - route - tracerและ คำสั่งอื่นๆที่น่าสนใจ	3	- บรรยาย ยกตัวอย่างและฝึกปฏิบัติการ - โปรเจคเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ - ระบบปฏิบัติการ Windows XP	อ.ณัฐวัตร
10	การ configระบบปฏิบัติการ Windows ให้เหมาะสมกับระบบเครือข่าย - การติดตั้งการ Remote Desktop - การกำหนดสิทธิ์ของ User - มอบหมายโครงการย่อย	3	- บรรยาย ยกตัวอย่างการแชร์และฝึกปฏิบัติการ - โปรเจคเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ - ระบบปฏิบัติการ Windows XP	อ.ณัฐวัตร
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน

11	การแชร์ข้อมูลบนระบบเครือข่าย - การแชร์ข้อมูลแบบธรรมดาบนระบบเวิร์กกรุ๊ป - การแชร์ข้อมูลแบบปิดบัง - การเข้าถึงไฟล์ที่แชร์ - การตรวจสอบผู้เข้าใช้งานไฟล์ในเครื่อง - การแชร์เครื่องพิมพ์ และการเข้าถึงเครื่องพิมพ์ที่แชร์ การทำแม็บเครือข่าย	3	- บรรยาย ยกตัวอย่างการแชร์และฝึกปฏิบัติการ - โปรเจคเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ Windows XP	อ.ณัฐวัตร
12	การนำเสนอโครงงานย่อย	3	- นำเสนอโครงงานย่อยเป็นกลุ่ม	อ.ณัฐวัตร
13	ปฏิบัติโครงงานย่อย - ให้คำปรึกษาของแต่ละโครงงาน - แยกกลุ่มในการปฏิบัติโครงงาน	3	- ให้คำปรึกษา - อุปกรณ์แล้วแต่กลุ่มที่ใช้ในแต่ละโครงงาน	อ.ณัฐวัตร
14	ปฏิบัติโครงการย่อย - ให้คำปรึกษาของแต่ละโครงงาน - แยกกลุ่มในการปฏิบัติโครงงาน	3	- ให้คำปรึกษา - อุปกรณ์แล้วแต่กลุ่มที่ใช้ในแต่ละโครงงาน	อ.ณัฐวัตร
15	นำเสนอโครงงานย่อย	3	- สรุปและอภิปรายโครงงานย่อยที่นำเสนอ - โปรเจคเตอร์ เครื่องคอมพิวเตอร์	อ.ณัฐวัตร
16	สอบปลายภาค	2 ชม.		

2.แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1, 1.3, 1.5, 1.7, 2.1-2.5, 2.7-2.8, 3.1-3.4, 5.1	สอบกลางภาค นำเสนอโครงงานย่อย สอบปลายภาค	8 15 16	10% 40% 10%

1.1, 1.3, 1.5, 1.7, 2.1-2.5, 2.7-2.8, 3.1-3.4, 4.1,4.6, 5.1-5.4	การส่งงานตามที่มอบหมาย รายบุคคลและรายกลุ่ม	ตลอดภาคการศึกษา	40%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

อาณัติ รัตนถิรกุล. (2549). **ก้าวสู่อาชีพผู้ดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในองค์กร(ภาคปฏิบัติ).** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ฝ่ายผลิตหนังสือตำราวิชาการคอมพิวเตอร์บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด. (2550).**ระบบเครือข่ายเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ผู้แต่งร่วมนิติบุคคลสยามคอมพิวเตอร์ (2550) **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์** Intruduction to Computer. กรุงเทพฯ : สยามคอมพิวเตอร์.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

เอกสิทธิ์ วิริยจารี (2548) **เรียนรู้ระบบเน็ตเวิร์กจากอุปกรณ์ของ Cisco ปฏิบัติ.**กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเวบบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- ผลที่ได้จากการทำโครงงานย่อย

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมองและหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ รวมถึงพิจารณาจากผลที่ได้จากการทำโครงงานย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในกลุ่มวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรือแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับในรายวิชา