

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา

5693710 การออกแบบและบริหารเครือข่าย
Network Design and Administration

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (2 – 2 – 5)

3. หลักสูตรและประเภทรายวิชา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ รายวิชาซีพ (เลือก)

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกรินทร์ วาทัญญเลิศสกุล อาจารย์ผู้สอน

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 / 2561 ชั้นปีที่ 4 กลุ่มที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

30 พฤศจิกายน 2561

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์เครือข่ายที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน
2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถออกแบบและบริหารระบบเครือข่ายเบื้องต้นได้ และเข้าใจถึงการทำงานในอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละประเภท
3. เพื่อให้ นักศึกษาเลือกใช้อุปกรณ์เครือข่าย และสื่อ นำข้อมูลที่เหมาะสมกับการใช้งานจริง

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเกี่ยวกับการออกแบบ การสร้าง และดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มุ่งเน้นวิธีในการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่จำเป็นในการทำงานมากที่สุด ให้ก้าวเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพสำหรับตลาดแรงงานทางด้านไอที

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

หลักการของอุปกรณ์พื้นฐานในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการของอุปกรณ์เครือข่ายแบบผสม หลักการของอุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่ายที่ระบบแตกต่างกัน อุปกรณ์ในการสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์รวมถึงการปรับแต่งอุปกรณ์ในเครือข่ายเบื้องต้น การออกแบบระบบเครือข่ายให้เหมาะสมกับการใช้งานประเภทต่างๆ การจัดการระบบเครือข่าย และการเฝ้าระวังความปลอดภัยของระบบเครือข่าย

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์	2	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์	2	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	5	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นกลุ่มและเฉพาะราย	

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการอย่างน้อย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ) โดยการประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ของทางกลุ่มวิชา ฯ หรือตามตารางเวลาเข้าพบที่กำหนด

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม - มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ - เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ - มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายถึงความจำเป็นของการมีวินัยและการมีความรับผิดชอบ รวมทั้งจัดให้มีการส่งงานและการตรวจสอบเวลาเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา - จัดให้มีการอภิปรายกลุ่มหรือกำหนดให้นักศึกษาจัดทำโครงการย่อยพร้อมจัดทำรายงานประกอบ - จัดให้มีการอภิปรายกลุ่มหรือกำหนดให้นักศึกษาจัดทำรายงานกลุ่มย่อยพร้อมจัดทำรายงานประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - พฤติกรรมนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม - ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร - ประเมินจากการจัดทำรายงาน และตรวจสอบความมีประสิทธิภาพการวางแผนในการดำเนินจัดทำรายงานกลุ่มและการปฏิบัติตามแผนของผู้ร่วมงาน - ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
<p>2. ความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการของอุปกรณ์พื้นฐานในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ - สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางการออกแบบระบบเครือข่ายให้เหมาะสมกับการใช้งานประเภทต่างๆ การจัดการระบบเครือข่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย ฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ - การทำงานกลุ่ม การนำเสนอผลการดำเนินการวิเคราะห์กรณีศึกษา - มอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยนำมาสรุปและนำเสนอการศึกษาโดยใช้ปัญหา และโครงการย่อย 	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบอัตนัยและปรนัย - นำเสนอสรุปการอ่านจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง - ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมายให้จัดทำและนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<ul style="list-style-type: none"> - การออกแบบระบบเครือข่ายให้เหมาะสมกับการใช้งานประเภทต่างๆ ให้ตรงตามข้อกำหนดได้ - สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการของโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมรวมทั้งการนำไปประยุกต์ - รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ความชำนาญทางโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมอย่างต่อเนื่อง 		
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> - คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ - สามารถสืบค้น ตีความ และประเมิน เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ - สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ - สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางการออกแบบและบริหารเครือข่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - วิเคราะห์จากกรณีศึกษาหรือจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง - ศึกษาค้นคว้างานหรือบทความที่เกี่ยวข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลจากการทดสอบย่อยในชั้นเรียน - สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้น ข้อสอบที่มีการวิเคราะห์โจทย์ -
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม และมีการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์โจทย์กรณีศึกษา และการนำเสนอวิธีแก้ปัญหา - มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินตนเอง และเพื่อน ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด - รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ - สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้เนื้อหาที่ศึกษาในรายวิชาหรือการประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ - สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของการนำเสนออย่างเหมาะสม	- จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์และค้นคว้าด้วยตนเอง โดยเน้นแหล่งที่มาของข้อมูลที่น่าเชื่อถือ - นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม	- ประเมินจากเทคนิคการการจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย - ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่างๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่างๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ขอบเขตการศึกษารายวิชา และทบทวนความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย - แนะนำเนื้อหาวิชาและขอบเขตของวิชา วิธีการเรียนการสอนและการประเมินผล - ทฤษฎีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ Network Computer - อุปกรณ์เชื่อมต่อเครือข่าย - การเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์	4	- อธิบายประมวลการสอน, แผนการสอน และการประเมินผล - บรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับ ทฤษฎีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย - ทำแบบทดสอบก่อนเรียน	ผศ.เอกรินทร์
2	รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย - การเชื่อมต่อเครือข่ายด้วยโมเด็ม - การเชื่อมต่อเครือข่ายผ่าน NAT - การเชื่อมต่อเครือข่ายขนาดกลาง - การเชื่อมต่อเครือข่ายขนาดใหญ่	4	- อธิบายประมวลการสอน, แผนการสอน และการประเมินผล - บรรยายเนื้อหาเกี่ยวกับ ทฤษฎีความรู้ทั่วไป	ผศ.เอกรินทร์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
3	การออกแบบและติดตั้งสายสัญญาณในอาคาร - มาตรฐานสายสัญญาณ - ระบบสายสัญญาณสื่อสารอาคารสำนักงาน - รูปแบบการเดินสาย	4	- บรรยายในชั้นเรียนและ ตอบข้อซักถาม - ให้นักศึกษาร่วมกัน เลือกใช้สายสัญญาณ เครือข่ายตามพื้นที่ใน อาคารแล้วนำมาอภิปราย	ผศ.เอกรินทร์
4	การออกแบบและการบริหารจัดการระบบเครือข่าย - การออกแบบระบบเครือข่าย - การประเมินความต้องการ - การเลือกประเภทของเครือข่าย - การเลือกเทคโนโลยีเครือข่าย - การบริหารจัดการเครือข่าย - มาตรฐานการบริการจัดการเครือข่าย - เครื่องมือสำหรับผู้บริหารเครือข่าย	4	- อภิปรายบทบาทและ ความสำคัญของระบบ Network Computer ใน ปัจจุบัน - บรรยาย และอภิปราย ความสำคัญของการ ออกแบบ การบริหารและ จัดการระบบเครือข่าย - ให้นักศึกษาร่วมกัน เลือกใช้อุปกรณ์เครือข่าย ตามระบบที่ได้ออกแบบมา แล้วนำมาอภิปราย	ผศ.เอกรินทร์
5	บริหารจัดการระบบเครือข่ายด้วย Firewall - ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ Firewall - ประเภทของ Firewall - ชีตความสามารถ และข้อจำกัดของ Firewall - การ Set Configuration เบื้องต้นบน Firewall	4	- บรรยายในชั้นเรียนและ ตอบข้อซักถาม - ให้นักศึกษาทดลอง ออกแบบการใช้งาน Firewall ในเครือข่าย	ผศ.เอกรินทร์
6	การตั้งค่าระบบการให้บริการ Endian Firewall - DHCP Server - Proxy Server	4	- บรรยายในชั้นเรียนและ ตอบข้อซักถาม - ให้นักศึกษาทดลองตั้งค่า การใช้งาน Firewall	ผศ.เอกรินทร์
7	การตั้งค่า Log File ตาม พรบ. คอมพิวเตอร์ - พรบ. คอมพิวเตอร์ 2550 - NTP - การตั้งค่าการเก็บ Log Files - การตรวจสอบ Log	4	- บรรยายในชั้นเรียนและ ตอบข้อซักถาม - Log File ตาม พรบ. คอมพิวเตอร์ - ปฏิบัติการ : การ Set Configuration เกี่ยวกับ Log File ตาม พรบ. คอมพิวเตอร์	ผศ.เอกรินทร์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
8	สอบกลางภาค	2 ชม.		
9	การติดตั้งระบบปฏิบัติการแม่ข่าย - คุณสมบัติพื้นฐานระบบปฏิบัติการแม่ข่าย - คุณสมบัติฮาร์ดแวร์ - การทำแผ่นบูต/โปรแกรมช่วยติดตั้ง - ติดตั้งระบบปฏิบัติการเครือข่าย	4	- บรรยายในชั้นเรียนและ ตอบข้อซักถาม - สุ่มถามนักศึกษาตาม หัวข้อที่บรรยาย - ปฏิบัติการการใช้ ซอฟต์แวร์จำลองเครือข่าย	ผศ.เอกรินทร์
10	Active Directory - ความหมาย - โครงสร้าง - Domain - Tree and Forests	4	- บรรยายในชั้นเรียนและ ตอบข้อซักถาม - ปฏิบัติการ : การเปิด บริการและตั้งค่าการใช้ งาน	ผศ.เอกรินทร์
11	การจัดการและเข้าใช้ทรัพยากรร่วมกัน - การติดตั้ง AD - การจัดการสิทธิ์ - การแบ่งปันทรัพยากร	4	- บรรยายในชั้นเรียนและ ตอบข้อซักถาม - ปฏิบัติการ : การเปิด บริการและตั้งค่าการใช้ งานทรัพยากรในระบบ	ผศ.เอกรินทร์
12	การบริหารจัดการเครือข่ายด้วย Mikrotik - Mikrotik - การตั้งค่าการให้บริการเครือข่ายเบื้องต้น	4	- บรรยายในชั้นเรียนและ ตอบข้อซักถาม - ปฏิบัติการ : การเปิด บริการและตั้งค่าการใช้ งานทรัพยากรในระบบ	ผศ.เอกรินทร์
13	การควบคุมการจราจรในเครือข่าย - แบนด์วิดท์ - การปรับแพ็กเก็ต - คุณภาพการให้บริการ - คิว	4	- บรรยายในชั้นเรียนและ ตอบข้อซักถาม - ทำการออกแบบการและ ตรวจสอบการควบคุม การจราจรในเครือข่ายได้ - ปฏิบัติการ : การตั้งค่าการ ใช้งาน	ผศ.เอกรินทร์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
14	ความมั่นคงปลอดภัยของเครือข่ายและคอมพิวเตอร์ แม่ข่าย - แนวทางปฏิบัติที่ดีสำหรับความมั่นคงปลอดภัยของ เครือข่าย - การรักษาความมั่นคงปลอดภัยคอมพิวเตอร์แม่ข่าย - การรักษาความมั่นคงปลอดภัยในเซตแดน - การเฝ้าระวังระบบเครือข่าย	4	- บรรยายในชั้นเรียนและ ตอบข้อซักถาม - ให้นักศึกษาทดลองติดตั้ง ระบบ ความมั่นคงใน อุปกรณ์เครือข่าย - ปฏิบัติการ : การตั้งค่า การใช้งานเครื่องแม่ข่าย และอุปกรณ์	ผศ.เอกรินทร์
15	Backup & Restore - การสำรองข้อมูล - การตั้งเวลาสำรองข้อมูล - การกู้คืนข้อมูล - การปรับค่าแบบติดตั้งใหม่	4	- บรรยายในชั้นเรียนและ ตอบข้อซักถาม - ให้นักศึกษาทดลองการ ตั้งค่าการสำรองข้อมูล - ปฏิบัติการ : การ ปรับแต่งการบริการการ สำรองข้อมูลเครื่องแม่ข่าย และอุปกรณ์เครือข่าย	ผศ.เอกรินทร์
16	สอบปลายภาค	2 ชม.		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1-3.4, 4.1,4.6	- สอบกลางภาค	8	20%
	- นำเสนอรายงานกลุ่มตามที่ ได้รับมอบหมาย	7, 15	20%
	- สอบปลายภาค	16	30%
1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1-3.4, 4.1,4.6, 5.1- 5.4	การส่งงานตามที่มอบหมาย รายบุคคลและรายกลุ่ม	ตลอดภาคการศึกษา	30%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

เอกรินทร์ วัทัญญเลิศสกุล, “ตำรา เรื่อง การออกแบบและบริหารเครือข่าย”, อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี, 2561.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ก่อกิจ วีระอาชากุล, “ติดตั้งและปรับแต่งเซิร์ฟเวอร์ Linux”, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อินโฟเพรส, 2548.

เดชาลิขิต กัตัญญทวีทิพย์, “การสื่อสารและเครือข่ายคอมพิวเตอร์” สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่นจำกัด, 2548.

สุรศักดิ์ สวงนพงษ์, “สถาปัตยกรรมและโปรโตคอลที่ซีพี/ไอพี”, สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่นจำกัด, 2545.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, “เครือข่ายคอมพิวเตอร์การสื่อสาร”, สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่นจำกัด, 2549.

อาณัติ รัตนธิรกุล, “สร้างระบบป้องกันเครือข่ายในองค์กร” สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่นจำกัด, 2556.

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- ผลที่ได้จากการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ รวมถึงพิจารณาจากผลที่ได้จากการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในกลุ่มวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับในรายวิชา