

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย คอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา

7023101 การสื่อสารข้อมูล
Data Communication

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3 - 0 - 6)

3. หลักสูตรและประเภทรายวิชา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิชาซีวิศวกรรมเฉพาะสาขา

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์วนษา สิ้นจิ้งหรีด อาจารย์ผู้สอน กลุ่มเรียนที่ 01

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2/2561 ชั้นปีที่ 2

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

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สถาปัตยกรรม กฏระเบียบของการสื่อสารข้อมูล สัญญาณและการแปลงสัญญาณ การตรวจสอบความผิดพลาด อุปกรณ์ เครือข่าย รูปแบบของการสื่อสารข้อมูล โอเอสไอโมเดล ทีซีพีไอพี สถาปัตยกรรมเครือข่าย และจัดการบริหาร เครือข่าย เพื่อรองรับต่อการออกแบบเครือข่ายให้เหมาะสมกับองค์กร

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษานำความรู้พื้นฐานทางด้านการสื่อสารข้อมูล มาประยุกต์ใช้งาน เตรียมความพร้อมด้าน ทักษะ แนวคิดวิเคราะห์เครือข่าย การแก้ปัญหาความต้องการของผู้ใช้งาน มีการนำอุปกรณ์เครื่องมือมาช่วยใน การออกแบบเครือข่ายให้เหมาะสมกับองค์กร พร้อมทั้งยกตัวอย่างอ้างอิงในการนำมาฝึกปฏิบัติ เพื่อรองรับกับ แนวโน้มด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีความก้าวหน้าในปัจจุบันและอนาคต

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

แนวคิด เทคนิคและตัวแบบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การสื่อสารข้อมูลแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การเข้ารหัสข้อมูล สถาปัตยกรรมเครือข่าย ตัวแบบโอเอสไอและตัวแบบทีซีพี/ไอพี ข่าวสารและโพรโตคอลของ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในระดับชั้นกายภาพ ชั้นเชื่อมโยงข้อมูล สื่อที่ใช้ในการส่งข้อมูลทั้งแบบมีสายและแบบไร้สาย ระบบวงจรสวิทช์ในเครือข่าย การตรวจสอบและแก้ไขความผิดพลาดของข้อมูล การควบคุมในชั้นเชื่อมโยงข้อมูล การเข้าถึงหลายทาง อุปกรณ์ในระบบเครือข่ายเบื้องต้น เครือข่ายไร้สาย ระบบเฟรมรีเลย์และเอทีเอ็ม

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์	30	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์	30	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	75	ชั่วโมง
จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริมในรายวิชา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเป็นกลุ่ม และเฉพาะราย	

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะ รายที่ต้องการ) โดยการประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ของทางกลุ่มวิชา ฯ หรือตามตารางเวลาเข้าพบที่ กำหนด

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์ สุจริต - มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม - มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ - เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ - เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม - สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม - มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย การใช้เทคนิควิธีการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ รวมถึงการนำไปพัฒนาเป็นเครือข่าย - อภิปรายกลุ่ม - ตั้งปัญหาและแก้ไขด้วยการออกแบบระบบเครือข่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา - มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม - การออกแบบระบบเครือข่ายและผลที่ได้ - ประเมินผลการนำเสนอรายงานในการจัดทำโครงการย่อยที่มอบหมาย - ปฏิบัติการทดลองตามใบงานที่กำหนดพร้อมทั้งผลการทดลองที่ได้
<p>2. ความรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา - สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายในการออกแบบระบบเครือข่าย รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือ เทคนิค วิธีการ 	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยาย แก้ปัญหาโจทย์ จากกรณีศึกษาและตัวอย่างที่กำหนดขึ้น - การทำงานกลุ่ม การนำเสนอ ตรวจสอบความถูกต้อง และความรู้ ความเข้าใจหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย - มอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ 	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบข้อเขียน และสอบปฏิบัติ - นำเสนอสรุปการอ่านจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง - วิเคราะห์ และออกแบบระบบเครือข่ายและเทคนิควิธีการที่นำมาใช้

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>ที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา</p> <ul style="list-style-type: none"> - รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ติดตามความก้าวหน้าทาง วิชาการและวิวัฒนาการของ ระบบการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายและเทคโนโลยีวิธีการ ใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง 	<p>ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยนำมาสรุป และนำเสนอ การศึกษาโดยใช้ ปัญหา และโครงงานย่อย</p>	
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <ul style="list-style-type: none"> - คิดอย่างมีวิจารณญาณและ อย่างเป็นระบบ - สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็น ปัญหาและความต้องการ - สามารถออกแบบระบบ เครือข่ายตามความต้องการจาก ปัญหาที่วิเคราะห์ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - วิเคราะห์จากกรณีศึกษาหรือจาก ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง 	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบย่อย - สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์ โจทย์ในด้านการออกแบบ พื้นฐานจนถึงระดับที่สูง - ทดสอบในเชิงปฏิบัติในการ ออกแบบวงจรดิจิทัล คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความรับผิดชอบ</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถให้ความช่วยเหลือและ อำนวยความสะดวกแก่การ แก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ใน กลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือ ในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน - มีความรับผิดชอบในการกระทำ ของตนเองและรับผิดชอบต่องาน ในกลุ่ม - มีความรับผิดชอบต่อ การ พัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์ โจทย์กรณีศึกษา และการ นำเสนอวิธีแก้ปัญหา - การทำแบบทดสอบตามใบงาน - มอบหมายงานรายกลุ่ม และ รายบุคคล 	<ul style="list-style-type: none"> - ประเมินตนเอง และเพื่อน ด้วย แบบฟอร์มที่กำหนด - รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรม การทำงานเป็นทีม
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ - มีความสามารถในการสืบค้น 	<ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง จากเว็บไซต์ สื่อการ สอน e-Learning และ ทำ 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดทำรายงาน และนำเสนอ ด้วยสื่อเทคโนโลยี - การมีส่วนร่วมในการอภิปราย

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<p>ตีความ และ ประเมิน สารสนเทศเพื่อใช้ในการ แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็น ปัญหาและความต้องการ - สามารถประยุกต์ความรู้และ ทักษะกับการแก้ไขปัญหาทาง คอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม 	<p>รายงาน โดยเน้นแหล่งที่มาของ ข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - นำเสนอโดยใช้รูปแบบและ เทคโนโลยีที่เหมาะสม 	และวิธีการอภิปราย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ระบบการสื่อสารข้อมูลเบื้องต้น - การสื่อสารข้อมูลเบื้องต้น - เครือข่ายคอมพิวเตอร์ - โพรโทคอลและระบบมาตรฐาน - องค์การมาตรฐานด้านระบบเครือข่าย - รหัสสากลที่ใช้ในการส่งสัญญาณ - การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายและรูปแบบ	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
2	ระบบจำลอง โอเอสไอ - ตัวแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ โอเอสไอ - การส่งข้อมูลในรูปแบบ โอเอสไอ - สถาปัตยกรรมโปรโตคอลรูปแบบ ทีซีพีไอพี	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
3	สัญญาณ - ดิจิตอล - อนาล็อก	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์	อ.วนษา

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			- ทำแบบฝึกหัด	
4	การเข้ารหัสสัญญาณ - การเข้ารหัสสัญญาณดิจิทัลเป็นสัญญาณ ดิจิทัล - การเข้ารหัสสัญญาณอนาลอกเป็นสัญญาณ ดิจิทัล - การเข้ารหัสสัญญาณดิจิทัลเป็นสัญญาณ อนาลอก - การเข้ารหัสสัญญาณอนาลอกเป็นสัญญาณ อนาลอก	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
5	การส่งสัญญาณดิจิทัล การเชื่อมต่อ และ โมเด็ม - รูปแบบการส่งสัญญาณดิจิทัล - ดีทีอี และ ดีซีอี - โมเด็ม	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
6	สื่อที่ใช้ในการส่งสัญญาณ - สื่อกลางแบบกำหนดเส้นทางได้ - สื่อกลางแบบกำหนดเส้นทางไม่ได้ - ความผิดเพี้ยนในการสื่อสารข้อมูลผ่าน สื่อกลางแบบต่างๆ - ปริมาณการส่งข้อมูลของช่องทางการสื่อสาร	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
7	การมัลติเพล็กซ์สัญญาณ - การมัลติเพล็กซ์ - มาตรฐานการส่งสัญญาณอนาลอก - มาตรฐานการส่งสัญญาณดิจิทัล - เอ็กทีเอสแอล	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
8	สอบกลางภาคเรียน	2 ชม.		
9	การตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล - ชนิดของความผิดพลาด - การเข้ารหัสตรวจสอบความผิดพลาด - การแก้ไขความผิดพลาดของข้อมูล	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
10	ระบบเครือข่ายแบบแพ็กเก็ตสวิตช์ - ระบบเครือข่ายสื่อสารแบบสวิตช์ - ระบบเครือข่ายสื่อสารแบบเอทีเอ็ม	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์	อ.วนษา

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	- X.25 - เฟรมรีเลย์		- ทำแบบฝึกหัด	
11	อุปกรณ์เครือข่าย - อุปกรณ์ฮับ - อุปกรณ์ทวนสัญญาณ - อุปกรณ์บริดจ์ - อุปกรณ์สวิตช์ - อุปกรณ์ในการหาเส้นทาง - อุปกรณ์เกตเวย์	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
12	ระบบเครือข่าย TCP/IP - สถาปัตยกรรมโปรโตคอลรูปแบบ TCP/IP - ส่วนประกอบของ TCP/IP	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
13	ระบบเครือข่าย TCP/IP (ต่อ) - โปรโตคอล IP - Internet Address - โปรโตคอล ARP - โปรโตคอล ICMP - โปรโตคอล TCP - โปรโตคอล UDP - IPV6	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
14	ระบบเครือข่ายไร้สาย - ระบบเครือข่ายไร้สาย - รูปแบบและการทำงานของระบบเครือข่ายไร้ สาย - มาตรฐานของ Wireless LANs - โครงสร้างการทำงานของระบบเครือข่ายไร้ สาย - เทคโนโลยีของระบบเครือข่ายไร้สาย - ความปลอดภัยของระบบเครือข่ายไร้สาย เครื่องมือและอุปกรณ์ของเครือข่ายไร้สาย	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
15	- นำเสนอรายงานกลุ่ม	4	สรุปและอภิปรายหัวข้อ นำเสนอรายงานผ่านเครื่อง คอมพิวเตอร์และ	อ.วนษา

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			โปสเตอร์	
16	สอบปลายภาค	2 ชม.		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการ ประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
1.2, 2.2, 3.4, 4.6, 5.1	สอบกลางภาค	8	20%
	นำเสนอรายงานกลุ่ม	15	10%
	สอบปลายภาค	16	30%
1.2, 2.2, 3.4, 4.1,4.6, 5.1-5.4	การส่งงานตามที่มอบหมาย รายบุคคลและรายกลุ่ม	ตลอดภาคการศึกษา	40%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

สุรเจตน์ อ่อนฤทธิ. 2549. เทคโนโลยีระบบสื่อสารข้อมูล. อุดรราชธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏ
อุดรราชธานี

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Behrouz A. Forouzan. 2001. *Data Communication and Networking*. 2nd ed.
- William Stalling. 2000. *DATA & COMPUTER COMMUNICATIONS*. 6th ed. Prentice-Hall, Inc.
- ประสิทธิ์ ประพัฒน์มงคล. 2539. *หลักการสื่อสารข้อมูล*. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด
ยูเคชั่น.
- พิพัฒน์ หิรัญย์วิชชากร. 2542. *ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ
: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ฉัตรชัย สุมาลย์. 2545. *การสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์*. กรุงเทพฯ : ซี
เอ็ดยูเคชั่น
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2548. *เครือข่ายข้อมูลคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย*. กรุงเทพฯ . ซีเอ็ด
ยูเคชั่น.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- อนิรุทธิ์ รัชตะวราห์ และวศิน เพิ่มทรัพย์. **ผ่า!คอมพิวเตอร์ ฉบับสมบูรณ์**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ โปรวีชั่น. สิงหาคม 2545.
- Andrew S. Tanenbaum. Computer Networks.
- เรืองไกร รังสิพล. **เจาะระบบ TCP/IP : จุดอ่อนของโปรโตคอลและวิธีป้องกัน** . บริษัท โปรวีชั่น จำกัด. 2001

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในและนอกชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจรายงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในกลุ่มวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4

- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้ศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับในรายวิชา