

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม หลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

## หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

5692701- ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย  
Data Communication and Network System

## 2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (2 – 2 – 5)

## 3. หลักสูตรและประเภทรายวิชา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ รายวิชาบังคับ

## 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อ.วนษา สิ้นจิ้งหรีด อาจารย์ผู้สอน

## 5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2/2559 ชั้นปีที่ 2

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

ไม่มี

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

ไม่มี

## 8. สถานที่เรียน

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

## 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

20 ธันวาคม 2559

## 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

หลักการสื่อสารข้อมูลเบื้องต้น แบบจำลองการสื่อสารข้อมูล หลักการทำงานโครงสร้างของโมเดลโอเอส ไอ ทีซีพีไอพี รูปแบบการส่งสัญญาณ ตัวกลางที่ใช้ในการส่งสัญญาณ การมอดูเลตการดีมอดูเลตสัญญาณข้อมูล การมัลติเพล็กซ์ การดีมัลติเพล็กซ์ การหาค่าความผิดพลาด การแก้ไขความผิดพลาดของข้อมูลอุปกรณ์ในระบบ การสื่อสารข้อมูล ระบบการสื่อสารข้อมูล แนวคิด หลักการของระบบเครือข่าย โทโปโลยีของเครือข่าย การดูแล และการจัดการเครือข่าย

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ) โดยการประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ของทางกลุ่มวิชา ฯ หรือตามตารางเวลาเข้าพบที่กำหนด

#### หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<p><b>1. คุณธรรม จริยธรรม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์ สุจริต</li> <li>- มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</li> <li>- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ</li> <li>- เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</li> <li>- เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม</li> <li>- สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม</li> <li>- มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย การใช้เทคนิควิธีการ วิเคราะห์ สังเคราะห์ รวมถึงการนำไปพัฒนาเป็นเครือข่าย</li> <li>- อภิปรายกลุ่ม</li> <li>- ตั้งปัญหาและแก้ไขด้วยการออกแบบระบบเครือข่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา</li> <li>- มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม</li> <li>- การออกแบบระบบเครือข่ายและผลที่ได้</li> <li>- ประเมินผลการนำเสนอรายงานในการจัดทำโครงการย่อยที่มอบหมาย</li> <li>- ปฏิบัติการทดลองตามใบงานที่กำหนดพร้อมทั้งผลการทดลองที่ได้</li> </ul>

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<p><b>2. ความรู้</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา</li> <li>- สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายในการออกแบบระบบเครือข่าย รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือ เทคนิค วิธีการที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา</li> <li>- รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการของระบบการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายและเทคนิควิธีการใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยาย แก้ปัญหาโจทย์ จากกรณีศึกษาและตัวอย่างที่กำหนดขึ้น</li> <li>- การทำงานกลุ่ม การนำเสนอ ตรวจสอบความถูกต้อง และความรู้ ความเข้าใจหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- มอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยนำมาสรุป และนำเสนอ การศึกษาโดยใช้ปัญหา และโครงงานย่อย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบข้อเขียน และสอบปฏิบัติ</li> <li>- นำเสนอสรุปการอ่านจากการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง</li> <li>- วิเคราะห์ และออกแบบระบบเครือข่ายและเทคนิควิธีการที่นำมาใช้</li> </ul>
<p><b>3. ทักษะทางปัญญา</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ</li> <li>- สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</li> <li>- สามารถออกแบบระบบเครือข่ายตามความต้องการจากปัญหาที่วิเคราะห์ได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิเคราะห์จากกรณีศึกษาหรือจากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดสอบย่อย</li> <li>- สอบกลางภาคและปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์โจทย์ในด้านการออกแบบพื้นฐานจนถึงระดับที่สูง</li> <li>- ทดสอบในเชิงปฏิบัติในการออกแบบวงจรดิจิทัล คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์</li> </ul>

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการ เรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
<p><b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน</li> <li>- มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม</li> <li>- มีความรับผิดชอบต่อการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์ โจทย์กรณีศึกษา และการนำเสนอวิธีแก้ปัญหา</li> <li>- การทำแบบทดสอบตามใบงาน</li> <li>- มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายบุคคล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินตนเอง และเพื่อน ด้วยแบบฟอร์มที่กำหนด</li> <li>- รายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม</li> </ul>
<p><b>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ</li> <li>- มีความสามารถในการสืบค้นตีความ และประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์</li> <li>- สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ</li> <li>- สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จากเว็บไซต์ สื่อการสอน e-Learning และทำรายงาน โดยเน้นแหล่งที่มาของข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</li> <li>- นำเสนอโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี</li> <li>- การมีส่วนร่วมในการอภิปรายและวิธีการอภิปราย</li> </ul>

### หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

#### 1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	ระบบการสื่อสารข้อมูลเบื้องต้น - การสื่อสารข้อมูลเบื้องต้น - เครือข่ายคอมพิวเตอร์ - โพรโทคอลและระบบมาตรฐาน - องค์กมาตรฐานด้านระบบเครือข่าย - รหัสสากลที่ใช้ในการส่งสัญญาณ - การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายและรูปแบบ	4	- บรรยาย ยกตัวอย่างผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
2	ระบบจำลอง โอเอสไอ - ตัวแบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ โอเอสไอ - การส่งข้อมูลในรูปแบบ โอเอสไอ - สถาปัตยกรรมโปรโตคอลรูปแบบ ทีซีพีไอพี	4	- บรรยาย ยกตัวอย่างผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
3	สัญญาณ - ดิจิตอล - อนาลอก	4	- บรรยาย ยกตัวอย่างผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
4	การเข้ารหัสสัญญาณ - การเข้ารหัสสัญญาณดิจิตอลเป็นสัญญาณดิจิตอล - การเข้ารหัสสัญญาณอนาลอกเป็นสัญญาณดิจิตอล - การเข้ารหัสสัญญาณดิจิตอลเป็นสัญญาณอนาลอก - การเข้ารหัสสัญญาณอนาลอกเป็นสัญญาณอนาลอก	4	- บรรยาย ยกตัวอย่างผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
5	การส่งสัญญาณดิจิตอล การเชื่อมต่อ และโมเด็ม - รูปแบบการส่งสัญญาณดิจิตอล - ดีทีอี และ ดีซีอี	4	- บรรยาย ยกตัวอย่างผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรเจคเตอร์	อ.วนษา

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	- โมเด็ม		- ทำแบบฝึกหัด	
6	สื่อที่ใช้ในการส่งสัญญาณ - สื่อกลางแบบกำหนดเส้นทางได้ - สื่อกลางแบบกำหนดเส้นทางไม่ได้ - ความผิดเพี้ยนในการสื่อสารข้อมูลผ่านสื่อกลาง แบบต่างๆ - ปริมาณการส่งข้อมูลของช่องทางการสื่อสาร	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
7	การมัลติเพล็กซ์สัญญาณ - การมัลติเพล็กซ์ - มาตรฐานการส่งสัญญาณอนาล็อก - มาตรฐานการส่งสัญญาณดิจิทัล - เอ็กดีเอสแอล	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
8	สอบกลางภาคเรียน	2 ชม.		
9	การตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล - ชนิดของกความผิดพลาด - การเข้ารหัสตรวจสอบความผิดพลาด - การแก้ไขความผิดพลาดของข้อมูล	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
10	ระบบเครือข่ายแบบแพ็กเก็ตสวิตซ์ - ระบบเครือข่ายสื่อสารแบบสวิตซ์ - ระบบเครือข่ายสื่อสารแบบเอทีเอ็ม - X.25 - เฟรมรีเลย์	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
11	อุปกรณ์เครือข่าย - อุปกรณ์ฮับ - อุปกรณ์ทวนสัญญาณ - อุปกรณ์บริดจ์ - อุปกรณ์สวิตซ์ - อุปกรณ์ในการหาเส้นทาง	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	- อุปกรณ์เครือข่าย			
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 - โครงสร้างการทำงานของระบบเครือข่ายไร้สาย - เทคโนโลยีของระบบเครือข่ายไร้สาย - ความปลอดภัยของระบบเครือข่ายไร้สาย - เครื่องมือและอุปกรณ์ของเครือข่ายไร้สาย	4	- บรรยาย ยกตัวอย่าง ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรเจคเตอร์ - ทำแบบฝึกหัด	อ.วนษา
15	นำเสนอรายงานกลุ่ม	4	- สรุปและอภิปรายหัวข้อ นำเสนอรายงานผ่าน เครื่องคอมพิวเตอร์และ โปรเจคเตอร์	อ.วนษา
16	สอบปลายภาค	2 ชม.		



## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)	วิธีการประเมิน	กำหนดเวลาการประเมิน (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. อุบลราชธานี : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

## 2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Behrouz A. Forouzan. 2001. Data Communication and Networking. 2<sup>nd</sup> ed.
- William Stalling. 2000. DATA & COMPUTER COMMUNICATIONS. 6<sup>th</sup> ed. Prentice-Hall, Inc.
- ประสิทธิ์ ประพัฒน์มงคลการ. 2539. หลักการสื่อสารข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- พิพัฒน์ หิรัญย์วณิชชากร. 2542. ระบบการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ฉัตรชัย สุมาลย์. 2545. การสื่อสารข้อมูลคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. 2548. เครือข่ายข้อมูลคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย. กรุงเทพฯ . ซีเอ็ดยูเคชั่น.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- อนิรุทธิ์ รัชตะวราห์ และวศิน เพิ่มทรัพย์. **ผ่า!คอมพิวเทอร์ ฉบับสมบูรณ์**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ โปริวิชั่น. สิงหาคม 2545.
- Andrew S. Tanenbaum. Computer Networks.
- เรืองไกร รังสิพล. **เจาะระบบ TCP/IP : จุดอ่อนของโปรโตคอลและวิธีป้องกัน** . บริษัท โปริวิชั่น 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 เพื่อให้นักศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้นี้กับปัญหาที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันในรายวิชา