



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ  
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ชื่อวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา ๓๑๙๑๐-๐๐๐๕  
ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ  
กลุ่มอาชีพธุรกิจดิจิทัลและพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์  
สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

จัดทำโดย  
นายบุศย์ จินะไต้ง

วิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล ๒  
อาชีวศึกษาจังหวัดเพชรบุรี  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน ฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล ๒

ที่ ..... วันที่ .....

เรื่อง ขออนุญาตใช้แผนการจัดการเรียนรู้

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล ๒

ตามที่วิทยาลัยการอาชีพวังไกลกังวล ๒ มอบหมายให้ครูทุกคนจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะ โดยบูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง รายวิชาที่สอนในภาคเรียนที่ ๒/๒๕๖๘ จำนวน ๑ รายวิชานั้น บัดนี้ข้าพเจ้าได้จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา ๓๑๙๑๐-๐๐๐๕ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงขออนุญาตใช้แผนการเรียนรู้นี้ดังกล่าวจัดการเรียนการสอนในภาคเรียนที่ ๒/๒๕๖๘

จึงเรียนมาเพื่อ

๑. โปรดทราบ

๒. ขออนุญาตให้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ ดังกล่าวได้

(นายบุญชัย จินะโด้ง)

ตำแหน่ง นักศึกษาฝึกประสบการณ์

๑. ความเห็นหัวหน้าแผนกวิชา ..... ..... ..... ..... ลงชื่อ..... (นางสาวพัชราภรณ์ ตรุษเพชร)	๓. ความเห็นรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ <input type="checkbox"/> อนุญาตให้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ <input type="checkbox"/> ไม่อนุญาต ..... ..... ลงชื่อ..... (นายอำนาจ สิริธิรักษ์)
๒. ความเห็นหัวหน้างานพัฒนาหลักสูตรการเรียนฯ ..... ..... ..... ลงชื่อ..... (นางสาวกมลชนก เกรียงไกร)	๔. ความเห็นผู้อำนวยการ <input type="checkbox"/> อนุญาต <input type="checkbox"/> ไม่อนุญาต ..... ..... ลงชื่อ..... (นางกมลวรรณ เขาว์ช่างเหล็ก)

การบูรณาการการจัดการเรียนการสอน

ลำดับ ที่	รายการบูรณาการ	หน้า	ชื่อหน่วยการเรียนรู้
๑	มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ		<p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การสื่อสารข้อมูล</p> <p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์</p> <p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 อุปกรณ์ในระบบเครือข่าย</p> <p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล</p> <p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ระบบการเครือข่าย</p> <p>หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 โปรแกรมประยุกต์และการใช้งานบนเครือข่าย</p>

## คำนำ

วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005 เป็นรายวิชาที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในยุคดิจิทัลปัจจุบัน เนื่องจากเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐานสำคัญของการสื่อสารและการแลกเปลี่ยนข้อมูลในโลกปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นการใช้งานอินเทอร์เน็ต การทำงานร่วมกันผ่านระบบออนไลน์ หรือการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ เข้าด้วยกัน

เอกสารประกอบการเรียนฉบับนี้ได้รวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไว้อย่างครบถ้วน โดยเริ่มตั้งแต่แนวคิดพื้นฐานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประเภทของเครือข่าย สื่อกลางและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างเครือข่าย ไปจนถึงการติดตั้งและการใช้งานระบบเครือข่ายจริง โดยจัดเรียงเนื้อหาเป็น 6 หน่วยการเรียนรู้ที่มีความต่อเนื่องและเป็นลำดับขั้นตอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนในการศึกษาค้นคว้า และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิตในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากเอกสารฉบับนี้มีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ และยินดีรับฟังข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป

ลงชื่อ .....

( นายบุศย์ จินะไต้ง )

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
หลักสูตรรายวิชา	1
ตารางวิเคราะห์รายวิชา	2
ตารางโครงการจัดการเรียนรู้	3
สมรรถนะประจำหน่วย	4
ข้อตกลงการเข้าเรียน	5
แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 1 การสื่อสารข้อมูล	7
แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 2 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	18
แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 3 อุปกรณ์ในระบบเครือข่าย	30
แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 4 มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล	40
แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 5 ระบบการเครือข่าย	57
แผนการจัดการเรียนรู้หน่วยที่ 6 โปรแกรมประยุกต์และการทำงานบนเครือข่าย	69

## หลักสูตรรายวิชา

ชื่อวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา ๓๑๙๑๐-๐๐๐๕

ทฤษฎี ๒ ปฏิบัติ ๒ หน่วยกิต ๓

☐ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ☒ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง  
สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล สาขางานธุรกิจดิจิทัล

### อ้างอิงมาตรฐาน

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ด้วยความละเอียด รอบคอบ

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานและองค์ประกอบของเครือข่าย
2. สามารถเชื่อมต่อและใช้งานระบบเครือข่าย
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบ การสื่อสาร การคิดเชิงนวัตกรรม และการทำงานเป็นทีม
4. มีความสามารถเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ระบบเครือข่าย

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและองค์ประกอบของระบบเครือข่าย
2. มีทักษะการเชื่อมต่อและใช้งานระบบเครือข่าย
3. สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เครือข่าย

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานและองค์ประกอบของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ระบบเครือข่าย ประเภทของเครือข่าย ตัวกลางการเชื่อมต่อเครือข่าย โพรโตคอล มาตรฐานการสื่อสาร ข้อมูล รูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบใช้สายและไร้สาย จัดสรร คำนวณ Internet Protocol (IP Address) ในรูปแบบ FLSM / VLSM ในการบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเลือกใช้โปรแกรมประยุกต์ และโปรแกรมอรรถประโยชน์บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

## ตารางวิเคราะห์หลักสูตร

ชื่อวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา ๓๑๙๑๐-๐๐๐๕

เวลาเรียนต่อสัปดาห์ ทฤษฎี ๒ ชั่วโมง ปฏิบัติ ๒ ชั่วโมง รวมเวลาเรียนต่อภาคเรียน ๖๘ ชั่วโมง

หน่วย ที่	ชื่อหน่วย	ระดับพฤติกรรมที่พึงประสงค์															เวลา (ชม.)		
		พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย					จิตพิสัย						
		๑	๒	๓	๔	๕	๖	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔		๕	
๑	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ การ สื่อสารข้อมูล	✓	✓										✓	✓				✓	๘
๒	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ ระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์	✓	✓										✓	✓				✓	๑๒
๓	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๓ อุปกรณ์ในระบบเครือข่าย	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓				✓	๘
๔	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๔ มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล	✓	✓	✓				✓	✓				✓	✓				✓	๑๖
๕	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๕ ระบบ การเครือข่าย	✓	✓	✓				✓	✓				✓	✓				✓	๑๒
๖	หน่วยการเรียนรู้ที่ ๖ โปรแกรมประยุกต์และการ ใช้งานบนเครือข่าย	✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓				✓	๘
	สอบกลางภาคและปลายภาค																		๘
รวม																			๖๘

<b>หมายเหตุ</b>	<b>ระดับพุทธิพิสัย</b>	๑ = ความรู้ความจำ	๒ = ความเข้าใจ
		๓ = การนำไปใช้	๔ = การวิเคราะห์
		๕ = การสังเคราะห์	๖ = ประเมินค่า
		๗ = สร้างสรรค์สิ่งใหม่	
	<b>ระดับทักษะพิสัย</b>	๑ = การเลียนแบบ	๒ = ทำตามแบบ
		๓ = ความถูกต้องตามแบบ	๔ = การกระทำอย่างต่อเนื่อง
		๕ = การทำงานเคยชิน	
	<b>ระดับจิตพิสัย</b>	๑ = การเรียนรู้	๒ = การตอบสนอง
		๓ = การสร้างคุณค่า	๔ = การจัดระบบ
		๕ = การสร้างลักษณะนิสัย	

### คุณลักษณะที่พึงประสงค์

๑. ซื่อสัตย์สุจริต ยึดมั่นในความถูกต้อง ไม่ทุจริต รับผิดชอบต่อหน้าที่และผลของการกระทำ
๒. มีวินัย ปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานศึกษาและสังคม ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบในงาน
๓. ใฝ่เรียนรู้ สนใจใฝ่พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เรียนรู้เทคโนโลยีใหม่และนวัตกรรม
๔. อยู่อย่างพอเพียง ดำรงชีวิตอย่างมีเหตุผล รอบคอบ และพอประมาณ ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
๕. มุ่งมั่นในการทำงาน ตั้งใจทำงาน ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค มีความพยายามในการพัฒนาผลงาน
๖. รักความเป็นไทย ภาคภูมิใจในความเป็นชาติไทย เคารพวัฒนธรรมและประเพณีไทย
๗. มีจิตสาธารณะ มีน้ำใจ ร่วมมือกับผู้อื่น ช่วยเหลือสังคมตามโอกาส
๘. ทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ รู้จักวางแผน แก้ปัญหา สื่อสาร และทำงานเป็นทีม



ตารางโครงการจัดการเรียนรู้

ชื่อวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา ๓๑๙๑๐-๐๐๐๕

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช ๒๕๖๗ ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยี  
สารสนเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล สาขางาน ธุรกิจดิจิทัล

หน่วยที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	สมรรถนะรายวิชา
1	การสื่อสารข้อมูล	๑. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมด้วย ภาษาคอมพิวเตอร์ตามหลักการ ๒. เขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ด้วยโปรแกรม สำเร็จรูปตามหลักการและกระบวนการ ๓. ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานธุรกิจขนาดเล็ก
2	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	
3	อุปกรณ์ในระบบเครือข่าย	
4	มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล	
5	ระบบการเครือข่าย	
6	โปรแกรมประยุกต์และการใช้งานบน เครือข่าย	

สมรรถนะย่อยประจำหน่วย

ชื่อวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา ๓๑๙๑๐-๐๐๐๕

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช ๒๕๖๗ ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยี  
สารสนเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล สาขางาน ธุรกิจดิจิทัล

หน่วย ที่	ชื่อหน่วยการเรียนรู้/ รายการสอน	สมรรถนะประจำหน่วย	เกณฑ์ปฏิบัติงาน	สัปดาห์ที่	ชั่วโมงที่
๑	การสื่อสารข้อมูล	อธิบายหลักการและองค์ประกอบของระบบการสื่อสารข้อมูล รูปแบบการสื่อสาร สื่อกลางในการส่งข้อมูล และวิธีการเข้ารหัสข้อมูลได้	แบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐% สำเร็จ/ไม่สำเร็จ	๑-๒	๑-๘
๒	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	อธิบายความหมายประโยชน์ ประเภท และรูปแบบ (Topology) ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้	แบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐% สำเร็จ/ไม่สำเร็จ	๓-๕	๙-๒๐
๓	อุปกรณ์ในระบบเครือข่าย	ระบุหน้าที่ เปรียบเทียบและเลือกใช้อุปกรณ์เครือข่ายที่เหมาะสมได้	แบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐% สำเร็จ/ไม่สำเร็จ	๖-๗	๒๑-๒๘
๔	มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล	อธิบายมาตรฐานการสื่อสารข้อมูล โมเดล OSI และ TCP/IP พร้อมทั้งโปรโตคอลที่สำคัญได้	แบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐% สำเร็จ/ไม่สำเร็จ	๘-๑๑	๒๙-๔๔
๕	ระบบการเครือข่าย	อธิบายและเปรียบเทียบระบบเครือข่าย LAN, MAN, WAN และรูปแบบการทำงาน Client-Server และ Peer-to-Peer ได้	แบบฝึกหัด เกณฑ์ผ่าน ๕๐% สำเร็จ/ไม่สำเร็จ	๑๒-๑๔	๔๕-๕๖
๖	โปรแกรมประยุกต์และการใช้งานบนเครือข่าย	ใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนเครือข่าย เครื่องมือตรวจสอบปัญหา และปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในการใช้งานเครือข่ายได้	แบบฝึกหัดหน่วยที่ เกณฑ์ผ่าน ๕๐% สำเร็จ/ไม่สำเร็จ	๑๕-๑๖	๕๗-๖๔
	การสอบปลายภาค			๑๗	๖๕-๖๘
		รวม			๖๘

### ข้อตกลงการเข้าเรียน

๑. ชี้แจงจุดประสงค์รายวิชา สมรรถนะรายวิชา คำอธิบายรายวิชา

๒. เกณฑ์การวัดผลประเมินผล

๒.๑ รายวิชาทฤษฎี และปฏิบัติ ๗๐ : ๓๐

๒.๒ เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน

๒.๒.๑ ทดสอบความรู้ภาคทฤษฎี ๒๐ คะแนน

๒.๒.๒ ความรู้ภาคปฏิบัติ ๔๐ คะแนน


๒.๒.๓ งานที่มอบหมาย ๒๐ คะแนน

๒.๒.๔ คะแนนพฤติกรรม ๒๐ คะแนน

รวม

๑๐๐ คะแนน

๓. แจ้งและอธิบายสถานศึกษาคุณธรรมและการปฏิบัติตนในห้องเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1	หน่วยที่.1
	ชื่อวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	ชื่อหน่วย การสื่อสารข้อมูล	สอนครั้งที่ 1/17
ชื่อเรื่อง ความหมายและวิธีการสื่อสารข้อมูล		จำนวน 4 คาบ

#### หัวข้อเรื่อง

1. บอกความหมายของการสื่อสารข้อมูลได้
2. บอกวิธีการส่งข้อมูลได้
3. บอกองค์ประกอบขั้นพื้นฐานของระบบสื่อสารได้
4. บอกทิศทางการสื่อสารข้อมูลได้

#### แนวคิดสำคัญ

การสื่อสารข้อมูลเป็นพื้นฐานสำคัญของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยเป็นกระบวนการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างผู้ส่งและผู้รับผ่านช่องทางสื่อสารต่างๆ การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพต้องอาศัยองค์ประกอบที่สมบูรณ์ ทั้งอุปกรณ์ สื่อกลาง โปรโตคอล และการจัดการสัญญาณรบกวน เพื่อให้ข้อมูลถูกส่งถึงปลายทางได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

#### สมรรถนะย่อย

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของการสื่อสารข้อมูลได้
2. บอกวิธีการส่งข้อมูลและปัจจัยที่มีผลต่อการส่งข้อมูลได้
3. ระบุองค์ประกอบพื้นฐานของระบบสื่อสารได้ครบถ้วน
4. แยกแยะทิศทางการสื่อสารข้อมูลทั้ง 3 ประเภทได้อย่างถูกต้อง
5. ยกตัวอย่างการใช้งานระบบสื่อสารข้อมูลในชีวิตประจำวันได้

#### จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายและหลักการของการสื่อสารข้อมูล
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายวิธีการส่งข้อมูลและปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถระบุองค์ประกอบสำคัญของระบบสื่อสารได้
4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถจำแนกทิศทางการสื่อสารข้อมูลได้
5. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ระบบสื่อสารต่างๆ ได้

## เนื้อหาสาระ

### 4.1 ความหมายของการสื่อสารข้อมูล

- การสื่อสารข้อมูล (Data Communications) คือ กระบวนการถ่ายโอนหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างผู้ส่งและผู้รับ โดยผ่านช่องทางสื่อสาร
- ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการส่งข้อมูล
- การสื่อสารมีประสิทธิภาพเมื่อผู้ส่ง (Sender) และผู้รับ (Receiver) มีความเข้าใจในข้อมูลตรงกัน
- โพรโตคอล (Protocol) คือ ข้อกำหนดหรือข้อตกลงในการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ หรือภาษากลางที่ใช้สื่อสาร

### 4.2 วิธีการส่งข้อมูล

- แปลงข้อมูลเป็นสัญญาณหรือรหัสก่อนส่งไปยังผู้รับ
- เมื่อถึงปลายทางจะมีการแปลงสัญญาณกลับเป็นข้อมูลที่มนุษย์เข้าใจได้
- สิ่งรบกวน (Noise) จากภายนอกทำให้ข้อมูลบางส่วนเสียหายหรือผิดเพี้ยน
- ระยะทางมีผลต่อการเกิดสิ่งรบกวน ยิ่งระยะทางมากสิ่งรบกวนก็มากขึ้น
- ต้องพัฒนาตัวกลางในการสื่อสารเพื่อลดสิ่งรบกวนให้น้อยที่สุด

### 4.3 องค์ประกอบพื้นฐานของระบบสื่อสาร (6 องค์ประกอบ)

- ผู้ส่งข่าวสาร (Sender) - แหล่งกำเนิดข่าวสาร อาจเป็นสัญญาณภาพ ข้อมูล หรือเสียง
- ผู้รับข่าวสาร (Receiver) - จุดหมายปลายทางที่รับข่าวสาร จะรับรู้สิ่งที่ผู้ส่งส่งมาให้
- ช่องสัญญาณ (Channel) - สื่อกลางที่ข่าวสารเดินทางผ่าน เช่น อากาศ สายนำสัญญาณ หรือของเหลว
- การเข้ารหัส (Encoding) - ช่วยให้ผู้ส่งและผู้รับมีความเข้าใจตรงกันในการสื่อความหมาย
- การถอดรหัส (Decoding) - การแปลงพลังงานจากสื่อกลางให้กลับเป็นข่าวสารที่เข้าใจได้ โดยมีรหัสตรงกัน
- สัญญาณรบกวน (Noise) - สิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติที่ลดทอนหรือรบกวนระบบ อาจเกิดที่ผู้ส่ง ผู้รับ หรือช่องสัญญาณ

### 4.4 ทิศทางการสื่อสารข้อมูล (3 ประเภท)

#### 4.4.1 แบบซิมเพล็กซ์ (Simplex)

- การติดต่อทางเดียว
- เมื่ออุปกรณ์หนึ่งส่งข้อมูล อุปกรณ์อีกชุดจะรับเท่านั้น
- ไม่มีการโต้ตอบกลับ
- ตัวอย่าง: ระบบแสดงผลเทียบบินในสนามบิน, โทรทัศน์, วิทยุ

#### 4.4.2 แบบฮาล์ฟดูเพล็กซ์ (Half Duplex)

- การติดต่อทั้งสองทาง
- สามารถส่งได้ทั้งสองทิศทางแต่คนละเวลา
- ข้อมูลไหลไปทิศทางเดียว ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง
- เมื่อฝ่ายหนึ่งเป็นผู้ส่ง อีกฝ่ายต้องเป็นผู้รับในเวลานั้น
- ตัวอย่าง: เครื่องวิทยุสื่อสาร, การติดต่อระหว่างเทอร์มินัลกับคอมพิวเตอร์แม่

#### 4.4.3 แบบฟูลดูเพล็กซ์ (Full Duplex)

- การติดต่อสองทาง
- สามารถส่งและรับข้อมูลพร้อมกันได้ในเวลาเดียวกัน
- ทั้งสองฝ่ายสามารถเป็นทั้งผู้ส่งและผู้รับได้พร้อมกัน
- ตัวอย่าง: โทรศัพท์, การสนทนาออนไลน์

## สรุปสาระสำคัญ

การสื่อสารข้อมูลเป็นกระบวนการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างผู้ส่งและผู้รับผ่านช่องทางสื่อสาร โดยมีการแปลงข้อมูลเป็นสัญญาณก่อนส่ง และแปลงกลับเมื่อถึงปลายทาง ระบบสื่อสารที่สมบูรณ์ประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 ส่วน คือ ผู้ส่ง ผู้รับ ช่องสัญญาณ การเข้ารหัส การถอดรหัส และสัญญาณรบกวน

ทิศทางการสื่อสารแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ Simplex (ส่งทางเดียว ไม่มีการตอบกลับ), Half Duplex (ส่งได้สองทางแต่คนละเวลา), และ Full Duplex (ส่งและรับพร้อมกันได้)

ความสำเร็จของการสื่อสารขึ้นอยู่กับ การลดสิ่งรบกวน การเลือกสื่อกลางที่เหมาะสม และการใช้โปรโตคอลที่ตรงกัน เพื่อให้ผู้ส่งและผู้รับเกิดความเข้าใจที่ตรงกัน

## สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
  2. เครื่องช่วยคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น
- เครื่องช่วยคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอน สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 1/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสืบทอดคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ชื่นนำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน	15 นาที
4. ชื่นสอน สอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 1.1.1 – 1.1.4 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับ ความหมายและวิธีการสื่อสารข้อมูล	120 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1.1 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 1.1	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 1 วิธีการสื่อสารข้อมูลและแบบทดสอบหลังเรียน	30 นาที
7. ชื่นสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.1 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผลตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 1 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที

#### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 1	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1.1	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 1	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 1	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

#### งานที่มอบหมาย

##### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1.1
2. ใบปฏิบัติงานที่ 1
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 1

#### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอ้าน สำนักพิมพ์

## บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

### 2. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

### 3. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

### 4. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะไต้ง)  
ครูผู้สอน

ลงชื่อ

.....


(นางสาวพัชราภรณ์ ตรุษเพชร)  
หัวหน้าแผนกวิชา

ลงชื่อ

.....

(นายอำนาจ สิทธิรักษ์)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ



	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	ชื่อหน่วย การสื่อสารข้อมูล	สอนครั้งที่ 2/17
ชื่อเรื่อง ชนิดของการส่งสัญญาณข้อมูล		จำนวน 4 คาบ

### หัวข้อเรื่อง

บทที่ 1.2 ชนิดของการส่งสัญญาณข้อมูล

การส่งสัญญาณข้อมูล

ชนิดของสัญญาณข้อมูล (อนาล็อกและดิจิทัล)

ลักษณะการสื่อสารข้อมูล (แบบอนุกรมและแบบขนาน)

### แนวคิดสำคัญ

การส่งสัญญาณข้อมูลเป็นหัวใจสำคัญของระบบสื่อสารในยุคดิจิทัล โดยข้อมูลที่ต้องการส่งจะถูกแปลงเป็นสัญญาณที่เหมาะสมกับสื่อกลาง ซึ่งมี 2 ประเภทหลัก คือ สัญญาณอนาล็อกที่มีลักษณะต่อเนื่อง และสัญญาณดิจิทัลที่เป็นค่าไบนารี การเลือกใช้ชนิดของสัญญาณและวิธีการส่งที่เหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นแบบอนุกรมหรือแบบขนาน จะส่งผลต่อความเร็ว ความแม่นยำ และต้นทุนของระบบสื่อสารโดยรวม

### สมรรถนะย่อย

1. อธิบายความหมายและหลักการของการส่งสัญญาณข้อมูลได้
2. แยกแยะความแตกต่างระหว่างสัญญาณอนาล็อกและสัญญาณดิจิทัลได้
3. อธิบายลักษณะเฉพาะของสัญญาณอนาล็อกและดิจิทัลพร้อมยกตัวอย่างได้
4. เปรียบเทียบการสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมและแบบขนานได้
5. บอกข้อดีข้อเสียของการส่งข้อมูลแต่ละแบบได้
6. เลือกใช้วิธีการส่งข้อมูลที่เหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ ได้

### จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายและกระบวนการส่งสัญญาณข้อมูล
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถจำแนกชนิดของสัญญาณข้อมูลได้ถูกต้อง
3. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจคุณสมบัติและข้อจำกัดของสัญญาณแต่ละประเภท
4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างการส่งข้อมูลแบบอนุกรมและแบบขนานได้
5. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์และเลือกใช้วิธีการส่งข้อมูลที่เหมาะสมกับงานต่างๆ ได้
6. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจการทำงานของอุปกรณ์ทบทวนสัญญาณ (Repeater) ในระบบดิจิทัล

## เนื้อหาสาระ

### 1. การส่งสัญญาณข้อมูล

ความหมาย

- เป็นการส่งข่าวสารหรือข้อมูลจากเครื่องผู้ส่งผ่านทางสื่อหรือตัวกลางไปยังเครื่องผู้รับ
- ข้อมูลหรือข่าวสารที่ส่งไปอาจอยู่ในรูปของ:
  - สัญญาณเสียง
  - สัญญาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
  - สัญญาณแสง

### 2. ชนิดของสัญญาณข้อมูล

สัญญาณข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะหลัก

#### 2.1 สัญญาณอนาล็อก (Analog Signal)

ลักษณะเฉพาะ

- เป็นสัญญาณแบบต่อเนื่อง ไม่มีการขาดช่วง
- มีลักษณะเป็นคลื่นไซน์ (Sine Wave)
- แต่ละคลื่นมีความถี่และความเข้มของสัญญาณที่แตกต่างกัน
- ทุกค่าที่เปลี่ยนแปลงไปของระดับสัญญาณมีความหมาย

ข้อเสีย

- ถูกรบกวนให้มีการแปลความหมายผิดพลาดได้ง่าย
- เนื่องจากค่าทุกค่าบนสัญญาณถูกนำมาใช้งาน

ตัวอย่างการใช้งาน

- สัญญาณเสียงในสายโทรศัพท์แบบเดิม
- สัญญาณวิทยุ AM/FM
- สัญญาณโทรทัศน์แบบอนาล็อก

#### 2.2 สัญญาณดิจิทัล (Digital Signal)

ลักษณะเฉพาะ

- เป็นสัญญาณที่มีขนาดเปลี่ยนแปลงเป็นค่าของเลขลงตัว
- แทนด้วยระดับแรงดันที่แสดงสถานะเป็น "0" และ "1"
- เป็นการส่งสัญญาณแบบไบนารี (Binary) มีแต่ เปิด/ปิด
- เป็นสัญญาณแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete)

ข้อจำกัด

- เมื่อระยะทางเพิ่มมากขึ้น สัญญาณดิจิทัลจะลดหายไป

การแก้ไขข้อจำกัด

- ใช้อุปกรณ์ทบทวนสัญญาณที่เรียกว่า รีพีตเตอร์ (Repeater)
- รีพีตเตอร์จะกู้คืน (Recover) รูปแบบของสัญญาณที่มีลักษณะเป็น 1 และ 0
- จากนั้นส่งสัญญาณต่อไป

### 3. ลักษณะการสื่อสารข้อมูล (Data Transmission)

การสื่อสารข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบหลัก

#### 3.1 การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม (Serial Data Transmission)

ลักษณะการทำงาน

- เป็นการส่งข้อมูลครั้งละ 1 บิต ไปบนสัญญาณจนครบจำนวนข้อมูลที่มีอยู่
- ใช้สื่อนำข้อมูลที่มีเพียง 1 ช่องสัญญาณ

ข้อดี

- สื่อนำข้อมูลที่มี 1 ช่องสัญญาณมีราคาถูกกว่า
- เหมาะสำหรับการส่งข้อมูลระยะไกล
- ประหยัดสายสัญญาณ

ประเภทของการส่งข้อมูลแบบอนุกรม

##### 3.1.1 การส่งข้อมูลแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Data Transmission)

- เป็นวิธีการส่งข้อมูลไปบนสื่อนำข้อมูล
- ส่งเป็นชุดๆ
- ไม่มีจังหวะการส่งที่แน่นอน
- เหมาะกับการส่งข้อมูลไม่ต่อเนื่อง

##### 3.1.2 การส่งข้อมูลแบบซิงโครนัส (Synchronous Data Transmission)

- เป็นการส่งข้อมูลไปบนสื่อนำข้อมูล
- มีลักษณะเป็นกลุ่มของข้อมูลต่อเนื่องกัน
- มีจังหวะการส่งที่แน่นอน
- เหมาะกับการส่งข้อมูลปริมาณมาก

#### 3.2 การสื่อสารข้อมูลแบบขนาน (Parallel Data Transmission)

ลักษณะการทำงาน

- เป็นการส่งข้อมูลครั้งละหลายบิตขนานกันไป
- ใช้สื่อนำข้อมูลที่มีหลายช่องสัญญาณ
- ส่งข้อมูลพร้อมกันหลายบิต (เช่น 8 บิต, 16 บิต)

ข้อดี

- เป็นวิธีการส่งข้อมูลที่เร็วกว่าการส่งข้อมูลแบบอนุกรม
- เหมาะสำหรับการส่งข้อมูลที่ต้องการความเร็วสูง

ข้อเสีย

- ต้องใช้สายสัญญาณจำนวนมาก
- ราคาแพงกว่า
- ไม่เหมาะสำหรับการส่งระยะไกล

ตัวอย่างการใช้งาน

- การเชื่อมต่อภายในคอมพิวเตอร์ (เช่น ระหว่าง CPU กับ RAM)
- พอร์ตเครื่องพิมพ์แบบ Parallel Port
- สาย IDE/SATA ในฮาร์ดดิสก์

## สรุปสาระสำคัญ

การส่งสัญญาณข้อมูลเป็นกระบวนการส่งข่าวสารหรือข้อมูลผ่านสื่อกลางจากผู้ส่งไปยังผู้รับ โดยสัญญาณข้อมูลแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ สัญญาณอนาล็อก ที่มีลักษณะเป็นคลื่นไซน์แบบต่อเนื่อง ซึ่งถูกรบกวนได้ง่าย และ สัญญาณดิจิทัล ที่แทนด้วยค่า 0 และ 1 ซึ่งต้องใช้รีพีตเตอร์ช่วยทบทวนสัญญาณเมื่อส่งระยะไกล

สำหรับลักษณะการสื่อสารข้อมูลมี 2 แบบ คือ การสื่อสารแบบอนุกรม ที่ส่งข้อมูลครั้งละ 1 บิต ใช้สายสัญญาณเพียงเส้นเดียว ราคาถูก เหมาะกับการส่งระยะไกล แบ่งเป็นแบบอะซิงโครนัส (ไม่มีจังหวะ) และซิงโครนัส (มีจังหวะแน่นอน) กับ การสื่อสารแบบขนาน ที่ส่งข้อมูลหลายบิตพร้อมกัน ความเร็วสูงกว่าแต่ใช้สายหลายเส้น ราคาแพง เหมาะกับการส่งระยะสั้น

การเลือกใช้ชนิดของสัญญาณและวิธีการส่งข้อมูลต้องพิจารณาจากปัจจัยหลายด้าน เช่น ระยะทาง ความเร็วที่ต้องการงบประมาณ และความแม่นยำที่ต้องการ เพื่อให้ได้ระบบสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

## สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
  2. เครื่องฉายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น
- เครื่องฉายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอน สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 2/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสืบทอดคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ชื่นนำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน	15 นาที
4. ชื่นสอน สอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 1.2 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับชนิดของการส่งสัญญาณข้อมูล	120 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 1.2 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 1.2	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 2 ชนิดของการส่งสัญญาณข้อมูลและแบบทดสอบหลังเรียน	30 นาที
7. ชื่นสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 1.2 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผลตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 2 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที

#### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 1	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1.2	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 2	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 1	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

#### งานที่มอบหมาย

##### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 1.2
2. ใบปฏิบัติงานที่ 2
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 1

##### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอ้าน สำนักพิมพ์

## บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

### 5. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

### 6. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

### 7. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

### 8. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะไต้ง)  
ครูผู้สอน

ลงชื่อ


.....

(นางสาวพัชราภรณ์ ตรุษเพชร)  
หัวหน้าแผนกวิชา

ลงชื่อ

.....

(นายอำนาจ สิทธิรักษ์)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	ชื่อหน่วย ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 3/17
ชื่อเรื่อง องค์ประกอบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์		จำนวน 4 คาบ

## หัวข้อเรื่อง

บทที่ 2.1 องค์ประกอบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์และประโยชน์ของการใช้เครือข่าย

ประเภทของเครือข่าย (LAN, WLAN, MAN, WAN)

ข้อจำกัดของระบบเครือข่าย

องค์ประกอบของเครือข่าย (Hardware, Software, Media)

## แนวคิดสำคัญ

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นรากฐานสำคัญของโลกดิจิทัลในปัจจุบัน ที่ทำให้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ สามารถเชื่อมต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ทั่วโลก ระบบเครือข่ายมีหลายขนาดและรูปแบบ ตั้งแต่เครือข่ายขนาดเล็กภายในบ้านหรือสำนักงาน ไปจนถึงเครือข่ายขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อทั่วโลก การเข้าใจองค์ประกอบหลักของเครือข่าย ทั้งด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และสื่อกลางการส่งข้อมูล จะช่วยให้สามารถออกแบบ ติดตั้ง และบำรุงรักษาระบบเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## สมรรถนะย่อย

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
2. บอกวัตถุประสงค์และประโยชน์ของการใช้เครือข่ายได้
3. จำแนกประเภทของเครือข่ายตามขนาดพื้นที่ครอบคลุมได้
4. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง LAN, WLAN, MAN และ WAN ได้
5. ระบุองค์ประกอบหลักของระบบเครือข่ายได้ครบถ้วน
6. อธิบายหน้าที่ของอุปกรณ์เครือข่ายแต่ละชนิดได้
7. แยกแยะประเภทของสายสัญญาณและคุณสมบัติของแต่ละชนิดได้
8. บอกข้อจำกัดและข้อควรระวังในการใช้งานระบบเครือข่ายได้

## จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความหมายและแนวคิดของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. เพื่อให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของเครือข่ายในชีวิตประจำวัน
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถจำแนกประเภทของเครือข่ายตามลักษณะและขนาดได้
4. เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักองค์ประกอบหลักของระบบเครือข่ายทั้ง 3 ส่วน
5. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายหน้าที่และความสำคัญของอุปกรณ์เครือข่ายได้
6. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจข้อจำกัดและข้อควรระวังในการใช้งานเครือข่าย
7. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเลือกและออกแบบระบบเครือข่ายได้

## เนื้อหาสาระ

- ๒.๑.๑ ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- ๒.๑.๒ วัตถุประสงค์ของการใช้เครือข่าย
- ๒.๑.๓ ประเภทของเครือข่าย
- ๒.๑.๔ ข้อจำกัดของระบบเครือข่าย
- ๒.๑.๕ องค์ประกอบของเครือข่าย

## สรุปสาระสำคัญ

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์คือกลุ่มของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกันเพื่อให้ผู้ใช้สามารถสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูล และใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ มีวัตถุประสงค์หลัก 5 ประการ คือ เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์หลายเครื่อง ใช้ทรัพยากรร่วมกัน เข้าถึงข้อมูลจากระยะไกล อำนวยความสะดวกในการรับส่งข้อมูล และเพิ่มความน่าเชื่อถือของระบบ

ประเภทของเครือข่ายแบ่งตามพื้นที่ครอบคลุมเป็น 4 ประเภท ได้แก่ LAN (เครือข่ายท้องถิ่นภายในอาคาร) WLAN (เครือข่ายไร้สายภายในพื้นที่จำกัด) MAN (เครือข่ายระดับเมืองหรือจังหวัด) และ WAN (เครือข่ายระยะไกลระหว่างประเทศหรือทั่วโลก)

ระบบเครือข่ายประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน คือ อุปกรณ์เครือข่าย (Hardware) เช่น NIC, สายสัญญาณ, Hub, Switch, Router และ Repeater ซอฟต์แวร์เครือข่าย (Software) เช่น ระบบปฏิบัติการเครือข่าย และตัวกลางนำข้อมูล (Media) ทั้งแบบสายและไร้สาย โดยแต่ละองค์ประกอบมีบทบาทสำคัญในการทำใหระบบเครือข่ายทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม ระบบเครือข่ายมีข้อจำกัด เช่น การเรียกใช้ข้อมูลที่อาจช้า ทรัพยากรอาจไม่พร้อมใช้งานทันที และยากต่อการควบคุมดูแลรักษาความปลอดภัย ซึ่งต้องมีการวางแผนและเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับลักษณะงาน

## สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
  2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น
- เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอน สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 3/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสืตอบคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ชื่นนำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน	15 นาที
4. ชื่นสอน สอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 2.1 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับองค์ประกอบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์	120 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.1 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 2.1	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 3 ชนิดของการส่งสัญญาณข้อมูลและแบบทดสอบหลังเรียน	30 นาที
7. ชื่นสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2.1 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผลตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 3 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที



#### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 2	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2.1	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 3	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

#### งานที่มอบหมาย

##### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2.1
2. ใบปฏิบัติงานที่ 3
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2

##### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอ้าน สำนักพิมพ์

## บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

### 9. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

### 10. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

### 11. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

### 12. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะไต้ง)  
ครูผู้สอน

ลงชื่อ


.....

(นางสาวพัชราภรณ์ ตรุษเพชร)  
หัวหน้าแผนกวิชา

ลงชื่อ

.....

(นายอำนาจ สิทธิรักษ์)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	ชื่อหน่วย ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 4/17
ชื่อเรื่อง ระบบเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายของคอมพิวเตอร์		จำนวน 4 คาบ

### หัวข้อเรื่อง

บทที่ 2.2 ระบบเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายของคอมพิวเตอร์

### แนวคิดสำคัญ

การพัฒนาเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากระบบแบบใช้สายไปสู่ระบบไร้สาย พร้อมมาตรฐานและการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลาย

### สมรรถนะย่อย

1. อธิบายมาตรฐานของระบบ LAN ได้
2. อธิบายเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless LAN) ได้
3. อธิบายการทำงานของคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายได้

### จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกมาตรฐานของระบบ LAN ได้
2. บอกเครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless LAN) ได้
3. บอกการทำงานของคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายได้

### เนื้อหาสาระ

#### 2.2.1 มาตรฐานของระบบ LAN

- IEEE 802.3 สำหรับ Ethernet
- IEEE 802.11 สำหรับ Wireless LAN (Wi-Fi)
- Ethernet ความเร็ว 10 Mbps
- Fast Ethernet ความเร็ว 100 Mbps
- Gigabit Ethernet ความเร็ว 1000 Mbps
- 10 Gigabit Ethernet ความเร็ว 10,000 Mbps

#### 2.2.2 เครือข่ายแบบไร้สาย (Wireless LAN)

- ใช้คลื่นความถี่วิทยุและคลื่นอินฟราเรด
- ความถี่ที่ใช้: 900 MHz, 2.4 GHz, 5 GHz
- มาตรฐาน IEEE 802.11ac
- ขอบเขตสัญญาณ 100 เมตร (พื้นที่โปร่ง), 10-30 เมตร (ในอาคาร)

#### 2.2.3 การทำงานของคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย

- อินเทอร์เน็ต (Internet): เครือข่ายสาธารณะทั่วโลก
- อินทราเน็ต (Intranet): เครือข่ายส่วนบุคคลภายในองค์กร
- เอกซ์ทราเน็ต (Extranet): เครือข่ายเชื่อมต่อระหว่าง 2 องค์กร

### สรุปสาระสำคัญ

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาจาก Ethernet แบบใช้สายที่มีความเร็ว 10 Mbps ไปสู่ระบบความเร็วสูงถึง 10 Gbps และเครือข่ายไร้สาย (WLAN) ที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุในการสื่อสารตามมาตรฐาน IEEE 802.11 โดยมีการประยุกต์ใช้ในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ อินเทอร์เน็ตสำหรับการเชื่อมต่อทั่วโลก อินทราเน็ตสำหรับการใช้งานภายในองค์กร และเอ็กสทราเน็ตสำหรับการเชื่อมต่อระหว่างองค์กร

### สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
  2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่น
- เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอน สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 4/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสืบทอดคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ชี้นำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน	4 นาที
4. ชี้นำสอน เนื้อหาสาระหัวข้อ 2.2 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับระบบเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายของคอมพิวเตอร์	120 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.2 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 2.2	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 4 ชนิดของการส่งสัญญาณข้อมูลและแบบทดสอบหลังเรียน	30 นาที
7. ชี้นำสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2.2 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผลตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 4 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที

### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 2	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2.2	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 4	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

## งานที่มอบหมาย

### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2.2
2. ใบปฏิบัติงานที่ 4
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2

### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอ้าน สำนักพิมพ์

## บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

### 1. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

### 2. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

### 3. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

### 4. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะไต้ง)  
ครูผู้สอน

ลงชื่อ


.....

(นางสาวพัชราภรณ์ ตรุษเพชร)  
หัวหน้าแผนกวิชา

ลงชื่อ

.....

(นายอำนาจ สิทธิรักษ์)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	ชื่อหน่วย ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 5/17
ชื่อเรื่อง ประเภทของการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์		จำนวน 4 คาบ

### หัวข้อเรื่อง

บทที่ 2.3 ประเภทของการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์

### แนวคิดสำคัญ

การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีหลายรูปแบบที่แตกต่างกัน แต่ละรูปแบบมีข้อดี ข้อเสีย และความเหมาะสมในการใช้งานที่ต่างกัน การเลือกใช้งานจึงต้องพิจารณาหลายปัจจัยเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด

### สมรรถนะย่อย

1. อธิบายลักษณะการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
2. อธิบายการเลือกใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
3. อธิบายประโยชน์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
4. อธิบายเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายได้

### จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกลักษณะการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
2. อธิบายการเลือกใช้งานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
3. บอกประโยชน์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้
- 4.. บอกเกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของระบบเครือข่ายได้

### เนื้อหาสาระ

#### 2.3.1 ลักษณะการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. เครือข่ายแบบดาว (Star Network)
  - มีคอมพิวเตอร์โฮสต์เป็นศูนย์กลาง
  - โคลเอนต์ไม่สามารถติดต่อกันโดยตรง ต้องผ่านโฮสต์
  - ระยะห่างไม่เกิน 100 เมตร
2. เครือข่ายแบบวงแหวน (Ring Network)
  - เชื่อมต่อเป็นวงแหวน ไม่มีศูนย์กลาง
  - ข้อมูลวิ่งในทิศทางเดียว
  - ผ่านทุกเครื่องจนถึงปลายทาง
3. เครือข่ายแบบบัส (Bus Network)
  - ใช้สายเคเบิลเส้นเดียว (บัส)
  - ส่งข้อมูลได้ครั้งละ 1 เครื่อง
  - ข้อมูลวิ่งตลอดความยาวสายเคเบิล
4. เครือข่ายแบบผสม (Hybrid Network)
  - ผสมผสานหลายรูปแบบ
  - เหมาะกับเครือข่ายขนาดใหญ่

### 2.3.2 การเลือกใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

พิจารณาจาก:

1. จำนวนผู้ใช้งาน
2. การดูแลและจัดการระบบ
3. การรักษาความปลอดภัย
4. ปริมาณข้อมูลที่รับ-ส่ง
5. ความต้องการใช้ทรัพยากร
6. งบประมาณ

### 2.3.3 ประโยชน์ของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. การใช้อุปกรณ์ร่วมกัน - ประหยัดค่าใช้จ่าย
2. การใช้โปรแกรมและข้อมูลร่วมกัน - แลกเปลี่ยนข้อมูลได้ง่าย
3. ความประหยัด - ลดจำนวนอุปกรณ์
4. ประยุกต์ใช้ในธุรกิจ - ดำเนินธุรกิจรวดเร็ว
5. ความเชื่อถือของระบบงาน - สำรองข้อมูลได้

### 2.3.4 เกณฑ์การวัดประสิทธิภาพของระบบเครือข่าย

1. สมรรถนะ (Performance)
  - o จำนวนผู้ใช้งาน
  - o ชนิดสื่อกลาง
  - o ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
2. ความน่าเชื่อถือ (Reliability)
  - o ความถี่ของความล้มเหลว
  - o เวลาที่ใช้กู้ข้อมูล
  - o การป้องกันความล้มเหลว
3. ความปลอดภัย (Security)
  - o ป้องกันการเข้าถึงโดยไม่สิทธิ์
  - o ป้องกันไวรัส

## สรุปสาระสำคัญ

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มี 4 รูปแบบหลัก ได้แก่ แบบดาว แบบวงแหวน แบบบัส และแบบผสม แต่ละรูปแบบมีข้อดี-ข้อเสียต่างกัน การเลือกใช้ต้องพิจารณาจำนวนผู้ใช้ การจัดการ ความปลอดภัย และงบประมาณ ประโยชน์ที่สำคัญคือการใช้อุปกรณ์ร่วมกัน ประหยัดค่าใช้จ่าย และเพิ่มความเชื่อถือของระบบ ซึ่งวัดประสิทธิภาพได้จากสมรรถนะ ความน่าเชื่อถือ และความปลอดภัย

## สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
  2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่น
- เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอ้าน สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



### กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 5/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสืบทอดคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ชื่นนำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน	5 นาที
4. ขึ้นสอน สอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 2.3 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับ ประเภทของการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์	120 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.3 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 2.3	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 5 ชนิดของการส่งสัญญาณข้อมูลและแบบทดสอบหลังเรียน	30 นาที
7. ขึ้นสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 2.3 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผลตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 5 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที

### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 2	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2.3	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 5	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

### งานที่มอบหมาย

#### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 2.3
2. ใบปฏิบัติงานที่ 5
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 2

#### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสุอาน สำนักพิมพ์

## บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

### 5. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

### 6. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

### 7. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

### 8. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะไต้ง)  
ครูผู้สอน

ลงชื่อ


.....

(นางสาวพัชราภรณ์ ตรุษเพชร)  
หัวหน้าแผนกวิชา

ลงชื่อ

.....

(นายอำนาจ สิทธิรักษ์)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	ชื่อหน่วย อุปกรณ์ในระบบเครือข่าย	สอนครั้งที่ 6/17
ชื่อเรื่อง อุปกรณ์เครือข่ายและสื่อกกลาง		จำนวน 4 คาบ

### หัวข้อเรื่อง

บทที่ 3.1 อุปกรณ์เครือข่ายและสื่อกกลาง

### แนวคิดสำคัญ

การเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต้องอาศัยอุปกรณ์เครือข่ายและสื่อกกลางที่เหมาะสม แต่ละอุปกรณ์มีหน้าที่และบทบาทที่แตกต่างกัน เพื่อให้การสื่อสารข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

### สมรรถนะย่อย

1. อธิบายอุปกรณ์เครือข่ายได้
2. อธิบายสื่อกกลางที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลได้

### จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกอุปกรณ์เครือข่ายได้
2. บอกสื่อกกลางที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูลได้

### เนื้อหาสาระ

#### 3.1.1 อุปกรณ์เครือข่าย

##### 1. การ์ดเครือข่าย (Network Interface Card)

- ทำหน้าที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากับระบบเครือข่าย
- เรียกอีกชื่อว่า การ์ดแลน หรืออีเทอร์เน็ตการ์ด

##### 2. ฮับ (Hub)

- รวมสัญญาณจากอุปกรณ์หลายสถานี
- กระจายข้อมูลไปยังทุกสถานีที่เชื่อมต่อ
- ทำงานภายใต้มาตรฐาน IEEE 802.3

##### 3. สวิตช์ (Switch)

- รวมสัญญาณเหมือนฮับ แต่ไม่กระจายไปทุกสถานี
- ตรวจสอบแอดเดรสก่อนส่งข้อมูล
- ลดปัญหาการชนกันของข้อมูล
- ป้องกันการดักจับข้อมูล

##### 4. บริดจ์ (Bridge)

- แบ่งเครือข่ายเป็นหลายเซ็กเมนต์
- อ่านเฟรมข้อมูลและส่งต่อไปยังเซ็กเมนต์ที่ถูกต้อง
- ลดความคับคั่งของข้อมูล

### 5. รีพีตเตอร์ (Repeater)

- ทวนสัญญาณเพื่อส่งข้อมูลระยะไกล
- ปรับปรุงสัญญาณที่อ่อนตัวให้กลับมาเป็นรูปแบบเดิม

### 6. โมเด็ม (Modem)

- แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นอนาล็อก (Digital to Analog)
- แปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล (Analog to Digital)
- ใช้เชื่อมต่อผ่านสายโทรศัพท์
- มี 3 ประเภท: Internal, External, และ PCMCIA

### 7. เราเตอร์ (Router)

- หาเส้นทางที่เหมาะสมในการส่งข้อมูล
- เชื่อมโยงหลายเครือข่ายเข้าด้วยกัน
- ใช้แอตเตรสในการกำหนดเส้นทาง

### 8. เกตเวย์ (Gateway)

- เชื่อมต่อเครือข่ายที่มีลักษณะแตกต่างกัน
- แปลงโพรโทคอลระหว่างเครือข่าย
- เชื่อมต่อระหว่าง LAN กับ WAN หรือ Mainframe

#### 3.1.2 สื่อกลางที่ใช้ในการสื่อสารข้อมูล

- เป็นส่วนที่ทำให้เกิดการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์
- ให้ข้อมูลเดินทางจากผู้ส่งไปสู่ผู้รับ
- แต่ละประเภทมีแบนด์วิดท์ (Bandwidth) แตกต่างกัน

### สรุปสาระสำคัญ

อุปกรณ์เครือข่ายมี 8 ประเภทหลัก ได้แก่ การ์ดเครือข่าย ฮับ สวิตช์ บริดจ์ รีพีตเตอร์ โมเด็ม เราเตอร์ และเกตเวย์ แต่ละอุปกรณ์มีหน้าที่เฉพาะตั้งแต่การเชื่อมต่อพื้นฐาน การรวมสัญญาณ การแบ่งเครือข่าย การทวนสัญญาณ การแปลงสัญญาณ การหาเส้นทาง ไปจนถึงการเชื่อมต่อเครือข่ายที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังต้องมีสื่อกลางเป็นตัวกลางในการสื่อสารข้อมูลซึ่งมีแบนด์วิดท์ที่แตกต่างกันตามประเภทของสื่อ

### สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
  2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น
- เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอ้าน สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 6/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสืบทอดคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ชื่นนำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน	6 นาที
4. ชื่นสอน สอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 3.1 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับ อุปกรณ์เครือข่ายและสื่อกกลาง	120 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 3.1 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 3.1	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 6 อุปกรณ์เครือข่ายและแบบทดสอบหลังเรียน	30 นาที
7. ชื่นสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 3.1 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผลตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 6 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที

### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 3	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3.1	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 6	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 3	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

### งานที่มอบหมาย

#### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3.1
2. ใบปฏิบัติงานที่ 6
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 3

#### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอ้าน สำนักพิมพ์

## บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

### 9. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

### 10. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

### 11. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

### 12. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะไต้ง)  
ครูผู้สอน

ลงชื่อ


.....

(นางสาวพัชราภรณ์ ตรุษเพชร)  
หัวหน้าแผนกวิชา

ลงชื่อ

.....

(นายอำนาจ สิทธิรักษ์)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	หน่วยที่.3
	ชื่อวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	ชื่อหน่วย อุปกรณ์ในระบบเครือข่าย	สอนครั้งที่ 7/17
ชื่อเรื่อง สื่อสัญญาณทางสายและไร้สาย		จำนวน 4 คาบ

### หัวข้อเรื่อง

บทที่ 3.2 สื่อสัญญาณทางสายและไร้สาย

### แนวคิดสำคัญ

การสื่อสารข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต้องอาศัยสื่อกลางในการถ่ายทอดสัญญาณ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ สื่อสัญญาณทางสาย และสื่อสัญญาณไร้สาย แต่ละประเภทมีคุณสมบัติ ข้อดี-ข้อเสีย และความเหมาะสมในการใช้งานที่แตกต่างกัน

### สมรรถนะย่อย

1. อธิบายสื่อสัญญาณทางสายได้
2. อธิบายสื่อสัญญาณไร้สายได้
3. อธิบายอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้

### จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกสัญญาณทางสายได้
2. บอกสัญญาณไร้สายได้
3. บอกอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้

### เนื้อหาสาระ

3.2.1 สื่อสัญญาณทางสาย (มี 3 แบบ)

1. สายคู่บิดเกลียว (Twisted Pair Cable)

- ประกอบด้วยสายทองแดง 2 เส้น พันกันเป็นเกลียว
- ลดการรบกวนจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
- ความเร็ว 10 Mbps, ระยะทาง 1 ไมล์
- มี 2 ประเภท:
  - UTP (Unshielded): ไม่มีฉนวนหุ้ม, ราคาถูก
  - STP (Shielded): มีฉนวนหุ้ม, ป้องกันการรบกวนดีกว่า
- ใช้หัว RJ-45

2. สายโคแอกเชียล (Coaxial Cable)

- ลวดทองแดงตรงกลาง หุ้มฉนวน แล้วหุ้มด้วยลวดทองแดงถัก
- ความเร็ว 350 Mbps, ระยะทาง 2-3 ไมล์
- ส่งสัญญาณได้ 2 แบบ:
  - Broadband: หลายช่องสัญญาณ, อนาล็อก (Cable TV)
  - Baseband: ช่องเดียว, ดิจิทัล (LAN)
- ใช้หัว BNC

### 3. สายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber)

- ทำจากใยแก้ว ส่งสัญญาณด้วยแสง
- ความเร็ว 1 Gbps, ระยะทาง 20-30 ไมล์
- ไม่มีการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า
- ราคาแพง แต่ประสิทธิภาพสูง

#### 3.2.2 สื่อสัญญาณไร้สาย

##### 1. ระบบไมโครเวฟ (Microwave System)

- ส่งสัญญาณแบบรับช่วงต่อๆ กัน
- ครอบคลุมพื้นที่ 30-50 กม. ต่อสถานี
- ความถี่ 2-10 GHz
- ติดตั้งจานส่ง-รับหันหน้าตรงกัน

##### 2. การสื่อสารด้วยดาวเทียม (Satellite)

- ดาวเทียมลอยสูง 23,300 กม.
- มี Transponder ขยายและส่งสัญญาณ
- Up-link: ส่งขึ้นดาวเทียม
- Down-link: ส่งลงพื้นโลก
- ใช้งาน:
  - แพร่ภาพโทรทัศน์
  - โทรศัพท์ทางไกล
  - โครงข่ายธุรกิจ (VSAT)

##### 3. ระบบคลื่นวิทยุ (Radio)

- ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- มี Modulation แปลงสัญญาณ
- ส่วนประกอบ:
  - เครื่องส่งสัญญาณ
  - เครื่องรับสัญญาณ
  - สายอากาศ

##### 4. ระบบคลื่นแสง (Infrared)

- ใช้แสงอินฟราเรด
- เคลื่อนที่ง่าย ติดตั้งง่าย
- ไม่ต้องขออนุญาตใช้ความถี่
- ใช้ในระบบ Wireless LAN

#### 3.2.3 อุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง



### สรุปสาระสำคัญ

สื่อสัญญาณในเครือข่ายแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ สื่อทางสาย ได้แก่ สายคู่บิดเกลียว (UTP/STP ความเร็ว 10 Mbps), สายโคแอกเชียล (ความเร็ว 350 Mbps ใช้หัว BNC), และสายใยแก้วนำแสง (ความเร็ว 1 Gbps ส่งด้วยแสง) และ สื่อไร้สาย ได้แก่ ระบบไมโครเวฟ (ความเร็ว 2-10 GHz รับช่วงต่อกัน), ดาวเทียม (สูง 23,300 กม. มี Up-link/Down-link), คลื่นวิทยุ (ใช้ Modulation), และ อินฟราเรด (ใช้ใน Wireless LAN) โดยแต่ละประเภทมีข้อดี-ข้อเสียและความเหมาะสมต่างกัน ตั้งแต่ราคา ความเร็ว ระยะทาง ไปจนถึง การป้องกันการรบกวน นอกจากนี้ยังต้องใช้อุปกรณ์เสริมต่างๆ เช่น Cable Tester คีมย้ำหัว และหัวเชื่อมต่อต่างๆ

### สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
  2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่น
- เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอน สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 7/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสืบทอดคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ชื่นนำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและ ประเมินผลการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และ ข้อตกลงในการเรียน	7 นาที
4. ชื่นสอน สอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 3.2 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับ สื่อ สัญญาณทางสายและไร้สาย	120 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 3.2 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 3.2	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 7 สื่อสัญญาณทางสายและไร้สายและแบบทดสอบหลังเรียน	30 นาที
7. ชื่นสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 3.2 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผล ตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 7 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที

### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 3	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3.2	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 7	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 3	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

## งานที่มอบหมาย

### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 3.2
2. ใบปฏิบัติงานที่ 7
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 3

### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอ้าน สำนักพิมพ์

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

13. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

14. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

15. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

16. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะโต้ง)

ครูผู้สอน

ลงชื่อ

.....

(นางสาวพัชราภรณ์ ตรุษเพชร)


หัวหน้าแผนกวิชา

ลงชื่อ

.....


(นายอำนาจ สิริธีรภัฏ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8	หน่วยที่ 1-3
	ชื่อวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	วัดผลและประเมินผลปลายภาค	สอนครั้งที่ 8/17
ชื่อเรื่อง วัดผลและประเมินผลปลายภาค		จำนวน 4 คาบ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 8/17)

กิจกรรม	เวลาโดยประมาณ
1. จัดการวัดผลและประเมินผลกลางภาคการศึกษา	240 นาที
รวม	240 นาที

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9	หน่วยที่.4
	ชื่อวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	ชื่อหน่วย มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล	สอนครั้งที่ 9/17
ชื่อเรื่อง มาตรฐานการสื่อสารข้อมูลและโปรโตคอล		จำนวน 4 คาบ

## หัวข้อเรื่อง

บทที่ 4.1 มาตรฐานการสื่อสารข้อมูลและโปรโตคอล

## แนวคิดสำคัญ

การสื่อสารข้อมูลในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต้องอาศัยโปรโตคอลและมาตรฐานเพื่อให้อุปกรณ์ต่างๆ สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีทั้งมาตรฐานที่เกิดจากการยอมรับทั่วไปและมาตรฐานที่ได้รับการรับรองอย่างเป็นทางการ

## สมรรถนะย่อย

1. อธิบายความหมายและองค์ประกอบของโปรโตคอลได้
2. อธิบายมาตรฐานการสื่อสารข้อมูลได้

## จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกความหมายและองค์ประกอบของโปรโตคอลได้
2. บอกมาตรฐานการสื่อสารข้อมูลได้

## เนื้อหาสาระ

### 4.1.1 มาตรฐานการสื่อสารข้อมูลและโปรโตคอล

ความหมายของโปรโตคอล

- ข้อกำหนดหรือข้อตกลงที่ใช้ควบคุมการสื่อสารข้อมูลในเครือข่าย
- ใช้ควบคุมการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์หรือระหว่างคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์อื่นๆ
- อุปกรณ์ที่ใช้โปรโตคอลชนิดเดียวกันเท่านั้นจึงสื่อสารกันได้
- มีลักษณะเหมือนภาษาที่ใช้สื่อสารของมนุษย์

องค์ประกอบหลักของโปรโตคอล (3 ส่วน)

#### 1. Syntax (ไวยากรณ์)

- หมายถึง รูปแบบ (Format) หรือโครงสร้าง (Structure) ของข้อมูล
- กำหนดว่าแต่ละส่วนของข้อมูลหมายถึงอะไร
- ตัวอย่าง:
  - 8 บิตแรก = แอดเดรสผู้ส่ง
  - 8 บิตถัดมา = แอดเดรสผู้รับ
  - ส่วนที่เหลือ = ข้อมูลจริง
- ถ้าไม่มี Syntax เอนทิตีจะไม่รู้ว่าแต่ละบิตคืออะไร

#### 2. Semantics (ความหมาย)

- หมายถึง ความหมายของข้อมูลที่ได้รับมา
- การแปลความหมายของบิตแต่ละบิต
- รู้ว่าบิตแต่ละบิตทำอะไรได้บ้าง
- ตัวอย่าง: เมื่อทราบแอดเดรสผู้รับ สามารถหาเส้นทางได้

### 3. Timing (การกำหนดเวลา)

- กำหนดเวลาในการรับส่งข้อมูล
- จำเป็นเพราะเอนทิตีแต่ละตัวมีความเร็วไม่เท่ากัน
- ตัวอย่างปัญหา:
  - ตัวหนึ่งส่งได้ 100 Mbps
  - อีกตัวรับได้แค่ 1 Mbps
- ถ้าไม่มี Timing ข้อมูลจะหายเพราะรับไม่ทัน

#### 4.1.2 มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล

ความสำคัญของมาตรฐาน

- จำเป็นต้องมีมาตรฐานเพื่อความเป็นสากล
- ให้อุปกรณ์หลากหลายชนิดทำงานร่วมกันได้
- ผู้ผลิตต้องปฏิบัติตามมาตรฐานจาก ISO

ประเภทของมาตรฐาน (2 ประเภท)

##### 1. มาตรฐาน de facto

- เกิดจากการยอมรับของคนทั่วไป
- ไม่ต้องมีองค์กรตรวจสอบและรับรอง
- ผู้ผลิตเป็นผู้กำหนด
- ถ้าผู้ใช้ยอมรับและใช้กันอย่างกว้างขวาง ถือเป็นมาตรฐาน

##### 2. มาตรฐาน de jure

- ได้รับการรับรองอย่างถูกต้องตามกฎหมาย
- ผ่านการรับรองจากองค์กรมาตรฐานสากล
- องค์กรสำคัญ เช่น:
  - ISO (International Organization for Standardization)
  - กำหนดมาตรฐานทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และเศรษฐกิจ
- สมาชิกจากทั่วโลกช่วยกันกำหนด

### สรุปสาระสำคัญ

โพรโตคอลคือข้อกำหนดที่ใช้ควบคุมการสื่อสารข้อมูลในเครือข่าย ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก คือ **Syntax** (รูปแบบและโครงสร้างข้อมูล), **Semantics** (ความหมายของข้อมูล), และ **Timing** (การกำหนดเวลาในการรับส่ง) มาตรฐานการสื่อสารข้อมูลแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ **de facto** ซึ่งเกิดจากการยอมรับของคนทั่วไปโดยไม่ต้องผ่านองค์กรรับรอง และ **de jure** ซึ่งได้รับการรับรองอย่างถูกต้องตามกฎหมายจากองค์กรมาตรฐานสากลเช่น ISO มาตรฐานเหล่านี้มีความสำคัญในการทำให้อุปกรณ์ต่างๆ สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น

### กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 9/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและ خانชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสืตอบคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ช้้นนำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน	8 นาที
4. ช้้นสอน สอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 4.1 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับ มาตรฐานการสื่อสารข้อมูลและโปรโตคอล	120 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4.1 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 4.1	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 8 มาตรฐานการสื่อสารข้อมูลและโปรโตคอลและแบบทดสอบหลังเรียน	30 นาที
7. ช้้นสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 4.1 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผลตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 8 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที

### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 4	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4.1	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 8	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 4	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

### งานที่มอบหมาย

#### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4.1
2. ใบปฏิบัติงานที่ 8
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 4

#### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอ้าน สำนักพิมพ์

## บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

### 17. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

### 18. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

### 19. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

### 20. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะไต้ง)  
ครูผู้สอน

ลงชื่อ

.....


(นางสาวพัชราภรณ์ ตรุษเพชร)  
หัวหน้าแผนกวิชา

ลงชื่อ

.....

(นายอำนาจ สิทธิรักษ์)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ



	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10	หน่วยที่.4
	ชื่อวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	ชื่อหน่วย มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล	สอนครั้งที่ 10/17
ชื่อเรื่อง หน้าที่การทำงานของ OSI Reference Model		จำนวน 4 คาบ

### หัวข้อเรื่อง

บทที่ 4.2 หน้าที่การทำงานของ OSI Reference Model

### แนวคิดสำคัญ

การสื่อสารข้อมูลในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต้องอาศัยมาตรฐานที่เป็นสากล โดย OSI Reference Model เป็นโครงสร้างอ้างอิงที่แบ่งกระบวนการสื่อสารออกเป็น 7 ชั้น แต่ละชั้นมีหน้าที่เฉพาะที่ทำงานร่วมกันเพื่อให้การส่งข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทางเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้อง และปลอดภัย

### สมรรถนะย่อย

1. อธิบายหน้าที่การทำงานของแต่ละชั้นใน OSI Reference Model ได้
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของหน้าที่ระหว่างชั้นต่างๆ ได้
3. ระบุอุปกรณ์และโปรโตคอลที่ทำงานในแต่ละชั้นได้
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับ OSI Model ในการแก้ปัญหาในระบบเครือข่ายเบื้องต้นได้

### จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกหน้าที่ของชั้นกายภาพ (Physical Layer) ได้
2. บอกหน้าที่ของชั้นเชื่อมโยงข้อมูล (Data Link Layer) ได้
3. บอกหน้าที่ของชั้นเครือข่าย (Network Layer) ได้
4. บอกหน้าที่ของชั้นขนส่ง (Transport Layer) ได้
5. บอกหน้าที่ของชั้นส่วนงาน (Session Layer) ได้
6. บอกหน้าที่ของชั้นการนำเสนอ (Presentation Layer) ได้
7. บอกหน้าที่ของชั้นการประยุกต์ (Application Layer) ได้

### เนื้อหาสาระ

#### 4.2.1 ชั้นกายภาพ (Physical Layer)

- การแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นอนาล็อก
- ประเภทของสื่อกายภาพ
- อุปกรณ์ในชั้นกายภาพ

#### 4.2.2 ชั้นเชื่อมโยงข้อมูล (Data Link Layer)

- การจัดการเฟรมข้อมูล
- การตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาด
- LLC และ MAC Address
- อุปกรณ์ในชั้นนี้

#### 4.2.3 ชั้นเครือข่าย (Network Layer)

- การกำหนดเส้นทาง (Routing)
- การจัดการ IP Address
- อุปกรณ์และโปรโตคอล

#### 4.2.4 ชั้นขนส่ง (Transport Layer)

- การควบคุมการส่งข้อมูล End-to-End
- TCP และ UDP
- การควบคุม Flow Control

#### 4.2.5 ชั้นส่วนงาน (Session Layer)

- การจัดการเซสชัน
- การสร้าง รักษา และปิดการเชื่อมต่อ
- โปรโตคอลที่เกี่ยวข้อง

#### 4.2.6 ชั้นการนำเสนอ (Presentation Layer)

- การแปลงรูปแบบข้อมูล
- การเข้ารหัสและถอดรหัส
- การบีบอัดข้อมูล

#### 4.2.7 ชั้นการประยุกต์ (Application Layer)

- การให้บริการแก่ผู้ใช้
- โปรโตคอลต่างๆ (HTTP, SMTP, FTP)
- การเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชัน

### สรุปสาระสำคัญ

OSI Reference Model เป็นมาตรฐานการสื่อสารข้อมูลที่กำหนดโดย ISO ประกอบด้วย 7 ชั้น แต่ละชั้นมีหน้าที่เฉพาะที่ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ เริ่มจาก:

1. ชั้นกายภาพ - แปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นอนาล็อกผ่านสื่อส่งข้อมูล
2. ชั้นเชื่อมโยงข้อมูล - ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลระหว่าง node ที่ติดกัน
3. ชั้นเครือข่าย - กำหนดเส้นทางการส่งข้อมูลระหว่างต้นทางและปลายทาง
4. ชั้นขนส่ง - ควบคุมการส่งข้อมูลแบบ End-to-End ให้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
5. ชั้นส่วนงาน - จัดการการสร้างและรักษาเซสชันการสื่อสาร
6. ชั้นการนำเสนอ - แปลงและจัดรูปแบบข้อมูลให้เหมาะสม
7. ชั้นการประยุกต์ - เชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้กับบริการเครือข่าย

การทำความเข้าใจ OSI Model ช่วยให้สามารถออกแบบ แก้ไข และพัฒนาระบบเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นมาตรฐานที่ผู้ผลิตฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ใช้เป็นโครงสร้างอ้างอิงในการสร้างอุปกรณ์ให้สามารถทำงานร่วมกันได้

### สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น

### กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 10/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและ خانชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสตอบคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ช้่นนำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน	9 นาที
4. ช้่นสอน สอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 4.2 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับ หน้าที่การทำงานของ OSI Reference Model	120 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4.2 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 4.2	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 9 OSI Reference Model และแบบทดสอบหลังเรียน	30 นาที
7. ช้่นสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 4.2 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผลตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 9 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที

### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 4	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4.2	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 9	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 4	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

### งานที่มอบหมาย

#### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4.2
2. ใบปฏิบัติงานที่ 9
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 4

#### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอ้าน สำนักพิมพ์

## บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

21. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

22. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

23. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

24. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะไต้ง)

ครูผู้สอน

ลงชื่อ

.....

(นางสาวพัชราภรณ์ ตรุษเพชร)


หัวหน้าแผนกวิชา

ลงชื่อ

.....

(นายอำนาจ สิริธิรักษ์)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11	หน่วยที่.4
	ชื่อวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	ชื่อหน่วย มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล	สอนครั้งที่ 11/17
ชื่อเรื่อง ประเภทของโพรโทคอล		จำนวน 4 คาบ

### หัวข้อเรื่อง

บทที่ 4.3 ประเภทของโพรโทคอล

### แนวคิดสำคัญ

โพรโทคอลเป็นกฎเกณฑ์และมาตรฐานที่กำหนดวิธีการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในเครือข่าย เปรียบเสมือนภาษากลางที่ทำให้คอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการหรือฮาร์ดแวร์แตกต่างกันสามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โพรโทคอลที่สำคัญและใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ TCP/IP, FTP, HTTP และ HTTPS ซึ่งแต่ละโพรโทคอลมีหน้าที่และลักษณะการทำงานที่แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

### สมรรถนะย่อย

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของโพรโทคอลในระบบเครือข่ายได้
2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างโพรโทคอล TCP/IP, FTP, HTTP และ HTTPS ได้
3. ระบุหน้าที่และการใช้งานของแต่ละโพรโทคอลได้
4. อธิบายกลไกการทำงานของโพรโทคอลแต่ละประเภทได้
5. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับโพรโทคอลในการเลือกใช้งานตามความเหมาะสมได้

### จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกความหมายและการทำงานของโพรโทคอล TCP/IP ได้
2. อธิบายโครงสร้าง 4 ชั้นของ TCP/IP Model ได้
3. บอกความหมายและการทำงานของโพรโทคอล FTP ได้
4. อธิบายประเภทการล็อกอินในบริการ FTP ได้
5. บอกความหมายและการทำงานของโพรโทคอล HTTP ได้
6. อธิบายลักษณะการทำงานของ HTTP บนพอร์ต 80 ได้
7. บอกความหมายและการทำงานของโพรโทคอล HTTPS ได้
8. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง HTTP และ HTTPS ได้

### เนื้อหาสาระ

#### 4.3.1 โพรโทคอล TCP/IP

- ประวัติและความสำคัญของ TCP/IP
- จุดประสงค์ของการสื่อสารตามมาตรฐาน TCP/IP (3 ประการ)
- กระบวนการ Encapsulation และ Demultiplexing
- โครงสร้าง 4 ชั้นของ TCP/IP Model
  - Host-to-Network Layer
  - Internet Layer
  - Transport Layer (TCP และ UDP)
  - Application Layer

#### 4.3.2 โพรโทคอล FTP

- ความหมายของ File Transfer Protocol
- องค์ประกอบและกลไกการทำงานของ FTP
- ประเภทการล็อกอินในบริการ FTP
  - Real FTP
  - Guest FTP
  - Anonymous FTP
- การสร้างส่วนเชื่อมโยงข้อมูล (Port 21 และ Port 20)

#### 4.3.3 โพรโทคอล HTTP

- ความหมายของ Hypertext Transfer Protocol
- การพัฒนาและมาตรฐาน HTTP/1.1
- การทำงานระหว่าง Client และ Server
- การใช้งานบนพอร์ต 80

#### 4.3.4 โพรโทคอล HTTPS

- ความหมายของ HTTPS
- ระบบความปลอดภัย SSL/TLS
- การทำงานบนพอร์ต 443
- การเข้ารหัสข้อมูล
  - Symmetric Key
  - Asymmetric Key
- ความแตกต่างระหว่าง HTTP และ HTTPS

### สรุปสาระสำคัญ

โพรโทคอลเป็นกฎเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดวิธีการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เปรียบเสมือนภาษากลางที่ทำให้คอมพิวเตอร์ที่แตกต่างกันสามารถเข้าใจและทำงานร่วมกันได้

TCP/IP เป็นโพรโทคอลพื้นฐานของอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วย 4 ชั้น คือ Host-to-Network, Internet Layer, Transport Layer (TCP/UDP), และ Application Layer มีความสามารถในการหาเส้นทางอัตโนมัติและรองรับการสื่อสารได้หลากหลายรูปแบบ

FTP เป็นโพรโทคอลสำหรับการถ่ายโอนไฟล์ระหว่างคอมพิวเตอร์ ใช้พอร์ต 21 สำหรับคำสั่งควบคุมและพอร์ต 20 สำหรับส่งข้อมูล มีการล็อกอิน 3 ประเภท คือ Real FTP, Guest FTP และ Anonymous FTP

HTTP เป็นโพรโทคอลสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลบนเว็บ ทำงานบนพอร์ต 80 เป็นมาตรฐานการร้องขอและตอบรับระหว่าง Client และ Server แต่ไม่มีการเข้ารหัสข้อมูล

HTTPS เป็น HTTP ที่มีระบบความปลอดภัย SSL/TLS ทำงานบนพอร์ต 443 มีการเข้ารหัสข้อมูลด้วย Symmetric Key และ Asymmetric Key ทำให้การส่งข้อมูลที่เป็นความลับมีความปลอดภัยสูง เหมาะสำหรับการทำธุรกรรมออนไลน์

การเข้าใจโพรโทคอลเหล่านี้ช่วยให้สามารถเลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสม และเข้าใจกลไกการทำงานของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ดีขึ้น

### สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น

### กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 11/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและ خانชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสตอบคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ช้่นนำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน	10 นาที
4. ช้่นสอน สอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 4.3 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับ ประเภทของโปรโตคอล	120 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4.3 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 4.3	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 10 ประเภทของโปรโตคอลและแบบทดสอบหลังเรียน	30 นาที
7. ช้่นสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 4.3 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผลตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 10 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที

### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 4	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4.3	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 10	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 4	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

### งานที่มอบหมาย

#### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4.3
2. ใบปฏิบัติงานที่ 10
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 4

#### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสุอ่าน สำนักพิมพ์

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

25. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

26. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

27. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

28. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะไต้ง)

ครูผู้สอน

ลงชื่อ

.....

(นางสาวพัชราภรณ์ ตรุษเพชร)

หัวหน้าแผนกวิชา


ลงชื่อ

.....

(นายอำนาจ สิทธิรักษ์)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ



	<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12</b>	<b>หน่วยที่.4</b>
	<b>ชื่อวิชา</b> ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	<b>ชื่อหน่วย</b> มาตรฐานการสื่อสารข้อมูล	สอนครั้งที่ 12/17
<b>ชื่อเรื่อง</b> โพรโทคอลและองค์กรและมาตรฐานเครือข่ายท้องถิ่น		จำนวน 4 คาบ

### หัวข้อเรื่อง

บทที่ 4.4 โพรโทคอลและองค์กรและมาตรฐานเครือข่ายท้องถิ่น

### แนวคิดสำคัญ

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถเชื่อมต่อกันได้ทั่วโลกต้องอาศัยมาตรฐานและโพรโทคอลที่ได้รับการยอมรับระดับสากล องค์กรมาตรฐานระดับโลก เช่น ANSI, IEEE, ISO, IETF, EIA และ W3C มีบทบาทสำคัญในการกำหนดและพัฒนามาตรฐานเหล่านี้ โดยเฉพาะมาตรฐาน IEEE 802 ที่กำหนดคุณลักษณะของระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) ต่างๆ ทำให้อุปกรณ์จากผู้ผลิตที่แตกต่างกันสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างราบรื่น

### สมรรถนะย่อย

1. อธิบายบทบาทและหน้าที่ขององค์กรกำหนดมาตรฐานระดับสากลได้
2. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างองค์กรมาตรฐานต่างๆ ได้
3. อธิบายมาตรฐาน IEEE 802 และประเภทย่อยต่างๆ ได้
4. วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของมาตรฐานเครือข่ายแต่ละประเภทได้
5. ประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานในการเลือกใช้เทคโนโลยีเครือข่ายได้

### จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกบทบาทและหน้าที่ขององค์กร ANSI ได้
2. บอกบทบาทและหน้าที่ขององค์กร IEEE ได้
3. บอกบทบาทและหน้าที่ขององค์กร ISO ได้
4. บอกบทบาทและหน้าที่ขององค์กร IETF ได้
5. บอกบทบาทและหน้าที่ขององค์กร EIA และ W3C ได้

### เนื้อหาสาระ

#### 4.4.1 องค์กรที่มีบทบาทต่อการกำหนดมาตรฐาน

ANSI (American National Standards Institute)

- ประวัติและภารกิจ
- บทบาทในการพัฒนามาตรฐานอเมริกา
- ตัวอย่างมาตรฐาน (ANSI C, SONET)

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

- ประวัติและความสำคัญ
- การกำหนดมาตรฐาน IEEE 802
- ตัวอย่างมาตรฐานที่สำคัญ

ISO (International Organization for Standardization)

- ความหมายและจุดมุ่งหมาย
- OSI Reference Model
- บทบาทในการสร้างมาตรฐานสากล

IETF (Internet Engineering Task Force)

- โครงสร้างและการทำงาน
- การพัฒนา RFC สำหรับ TCP/IP
- คณะทำงานต่างๆ

EIA (Electronics Industries Association)

- มาตรฐานด้านฮาร์ดแวร์
- RS-232 และมาตรฐานอื่นๆ

W3C (World Wide Web Consortium)

- ภารกิจและเป้าหมาย
- มาตรฐานการพัฒนาเว็บ (HTML, XML, CSS)

#### 4.4.2 มาตรฐานของระบบเครือข่ายท้องถิ่น

IEEE 802.3 Ethernet

- หลักการทำงาน CSMA/CD
- ประเภทของ Ethernet
  - 10Base5 (Thick Ethernet)
  - 10Base2 (Thin Ethernet)
  - 10BaseT (Twisted-pair Ethernet)
  - 100BaseX (FastEthernet: T4, TX, FX)

IEEE 802.4 Token Bus

- หลักการทำงานด้วย Token
- ข้อดีและข้อจำกัด
- การใช้งาน

IEEE 802.5 Token Ring

- โครงสร้างแบบวงแหวน
- กระบวนการส่งข้อมูลด้วย Token
- ข้อดีและข้อเสีย

IEEE 802.9 Isochronous Networks (ISLAN)

- การรวม ISDN เข้ากับ LAN
- การรองรับข้อมูลมัลติมีเดีย
- ความสำคัญของการส่งแบบ Real-time

IEEE 802.11 Wireless Network

- เทคนิค CSMA/CA
- กระบวนการ RTS/CTS/ACK
- สื่อการส่งสัญญาณ (อินฟราเรด, คลื่นวิทยุ)

## สรุปสาระสำคัญ

องค์การมาตรฐานระดับโลกมีบทบาทสำคัญในการกำหนดและพัฒนามาตรฐานเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้แก่:

ANSI - องค์กรอเมริกันที่พัฒนามาตรฐานและเป็นตัวแทนในองค์กร ISO และ IEC

IEEE - สมาคมผู้เชี่ยวชาญที่กำหนดมาตรฐาน IEEE 802 สำหรับระบบเครือข่ายท้องถิ่น

ISO - องค์กรมาตรฐานสากลที่กำหนด OSI Reference Model 7 ชั้น

IETF - พัฒนามาตรฐาน TCP/IP และ RFC สำหรับอินเทอร์เน็ต

EIA - กำหนดมาตรฐานฮาร์ดแวร์ เช่น RS-232

W3C - พัฒนามาตรฐานเว็บ เช่น HTML, XML, CSS

มาตรฐาน IEEE 802 สำหรับเครือข่ายท้องถิ่นที่สำคัญ:

IEEE 802.3 Ethernet - ใช้เทคนิค CSMA/CD มีหลายประเภท ตั้งแต่ 10Base5 จนถึง 100BaseX รองรับความเร็ว 10-100 Mbps

IEEE 802.4 Token Bus - ป้องกันการชนกันของข้อมูลด้วยการใช้ Token แต่มีข้อจำกัดเรื่องระยะทางและจำนวนสถานีงาน

IEEE 802.5 Token Ring - ใช้โทโปโลยีวงแหวนกับ Token รองรับระยะทางไกล แต่หากสถานีเสียอาจทำให้ระบบหยุดทำงาน

IEEE 802.9 Isochronous Networks - รวม ISDN กับ LAN รองรับข้อมูลมัลติมีเดียแบบ Real-time

IEEE 802.11 Wireless Network - ใช้เทคนิค CSMA/CA สำหรับเครือข่ายไร้สาย รองรับการเคลื่อนที่อิสระของอุปกรณ์

การเข้าใจองค์กรและมาตรฐานเหล่านี้ช่วยให้สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีเครือข่ายได้อย่างเหมาะสมกับความต้องการและสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่น

## กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 12/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสืบทอดคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ชี้นำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน	10 นาที
4. ชี้นำสอน สอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 4.4 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับโปรโตคอลและองค์กรและมาตรฐานเครือข่ายท้องถิ่น	120 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 4.4 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 4.4	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 11 โปรโตคอลและองค์กรและมาตรฐานเครือข่ายท้องถิ่น และแบบทดสอบหลังเรียน	30 นาที
7. ชี้นำสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 4.4 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผลตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 11 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที

#### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 4	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4.4	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 11	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 4	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

#### งานที่มอบหมาย

##### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 4.
2. ใบปฏิบัติงานที่ 11
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 4

##### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอ้าน สำนักพิมพ์

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

29. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

30. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

31. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

32. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะโต้ง)

ครูผู้สอน

ลงชื่อ

.....

(นางสาวพัชรภรณ์ ตรุษเพชร)


หัวหน้าแผนกวิชา

ลงชื่อ

.....

(นายอำนาจ สิริธีรภัฏ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13</b>	<b>หน่วยที่.5</b>
	<b>ชื่อวิชา</b> ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	<b>ชื่อหน่วย</b> ระบบปฏิบัติการเครือข่าย	สอนครั้งที่ 13/17
<b>ชื่อเรื่อง</b> ระบบปฏิบัติการเครือข่ายและการติดตั้ง		จำนวน 4 คาบ

### หัวข้อเรื่อง

บทที่ 5.1 ระบบปฏิบัติการเครือข่ายและการติดตั้ง

### แนวคิดสำคัญ

ระบบปฏิบัติการเครือข่าย (Network Operating System - NOS) เป็นหัวใจสำคัญของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์และการแบ่งปันทรัพยากรต่างๆ ในเครือข่าย โดยใช้หลักการประมวลผลแบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ ระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่ได้รับความนิยม เช่น Windows Server, Linux, UNIX และ NetWare มีบริการที่หลากหลาย ตั้งแต่การจัดเก็บไฟล์ การพิมพ์ ความปลอดภัย ไปจนถึงบริการอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ต การเข้าใจและสามารถติดตั้งระบบปฏิบัติการเครือข่ายได้อย่างถูกต้องเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการบริหารจัดการระบบเครือข่ายขององค์กร

### สมรรถนะย่อย

1. อธิบายความหมายและความสำคัญของระบบปฏิบัติการเครือข่ายได้
2. เปรียบเทียบระบบปฏิบัติการเครือข่ายประเภทต่างๆ และคุณสมบัติเด่นของแต่ละระบบได้
3. อธิบายบริการต่างๆ ที่ระบบปฏิบัติการเครือข่ายให้บริการได้
4. ติดตั้งและกำหนดค่าระบบปฏิบัติการเครือข่าย Windows Server ได้
5. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการเลือกระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่เหมาะสมกับความต้องการได้

### จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกความหมายของระบบปฏิบัติการเครือข่ายได้
2. อธิบายหลักการทำงานแบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ได้
3. บอกชื่อและคุณสมบัติของระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่นิยมใช้ได้ (NetWare, Windows Server, UNIX, Linux, NetBEUI, OS/2 Warp)
4. เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของระบบปฏิบัติการเครือข่ายแต่ละประเภทได้
5. อธิบายบริการจัดเก็บไฟล์และการพิมพ์ได้
6. อธิบายบริการดูแลและจัดการระบบได้
7. อธิบายบริการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้
8. อธิบายบริการอินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ตได้
9. อธิบายบริการ Multiprocessing และ Clustering Service ได้
10. ปฏิบัติการติดตั้ง Windows Server 2016 ได้อย่างถูกต้อง

## เนื้อหาสาระ

### 5.1.1 ความหมายของระบบปฏิบัติการเครือข่าย

- นิยามของ Network Operating System (NOS)
- หน้าที่และความสำคัญ
- หลักการประมวลผลแบบ Client/Server
- ความแตกต่างจากระบบปฏิบัติการทั่วไป

### 5.1.2 ระบบปฏิบัติการเครือข่าย

#### NetWare

- ประวัติและพัฒนาการโดย Novell
- คุณสมบัติและความสามารถ
- Novell Directory Service (NDS)
- การสนับสนุนโปรโตคอล

#### Windows Server

- พัฒนาการจาก Microsoft
- คุณสมบัติสำหรับระดับองค์กร
- รุ่นต่างๆ จนถึง Windows Server 2022
- การจัดเก็บข้อมูลและการสื่อสาร

#### UNIX

- ประวัติและการพัฒนา
- คุณสมบัติและมาตรฐาน POSIX
- การใช้งานในองค์กรและอินเทอร์เน็ต

#### Linux

- พัฒนาการและความเป็นมา
- Kernel และ GNU Project
- จุดเด่นและการใช้งาน
- การกระจายเชิงพาณิชย์

#### NetBEUI

- คุณสมบัติและข้อจำกัด
- การใช้งานในเครือข่ายขนาดเล็ก

#### OS/2 Warp

- พัฒนาโดย IBM
- e-Business และพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

### 5.1.3 บริการต่างๆ ของระบบปฏิบัติการเครือข่าย

#### การบริการจัดเก็บไฟล์และการพิมพ์

- File Server และ Print Server
- การควบคุมการเข้าใช้ทรัพยากร

#### การบริการดูแลและจัดการระบบ

- การจัดการผู้ใช้งาน
- การควบคุมอุปกรณ์
- การเฝ้าดูและแก้ไขปัญหา

#### การบริการรักษาความปลอดภัย

- การป้องกันข้อมูล
- การจำกัดสิทธิ์การเข้าถึง
- การสำรองข้อมูล

#### การบริการอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต

- DNS Server
- Web Server
- Mail Server

#### Multiprocessing และ Clustering Service

- ความเชื่อถือได้ของระบบ
- การขยายระบบ
- ความต่อเนื่องของบริการ

### 5.1.4 การติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows Server 2016

#### การเตรียมความพร้อม

- ความต้องการของระบบ
- การเลือกเวอร์ชันที่เหมาะสม

#### ขั้นตอนการติดตั้ง

- การตั้งค่าภาษาและเวลา
- การเลือก Edition
- การยอมรับข้อตกลงใบอนุญาต
- การจัดการพาร์ติชัน
- กระบวนการติดตั้ง

#### การกำหนดค่าเบื้องต้น

- การตั้งรหัสผ่าน Administrator
- นโยบายความปลอดภัยของรหัสผ่าน
- Server Manager
- การใช้งานระบบ



## สรุปสาระสำคัญ

ระบบปฏิบัติการเครือข่าย (NOS) เป็นระบบปฏิบัติการที่ออกแบบมาเพื่อจัดการการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์และการแบ่งปันทรัพยากรในเครือข่าย โดยใช้หลักการประมวลผลแบบ Client/Server ซึ่งแบ่งหน้าที่ระหว่างเครื่องเซิร์ฟเวอร์และเครื่องไคลเอนต์อย่างชัดเจน

ระบบปฏิบัติการเครือข่ายที่สำคัญ:

NetWare - พัฒนาโดย Novell เหมาะกับเครือข่ายขนาดใหญ่ สนับสนุน TCP/IP และ Java มี Novell Directory Service

Windows Server - พัฒนาโดย Microsoft รองรับการใช้งานระดับองค์กร มีการปรับปรุงต่อเนื่องจนถึง Windows Server 2022 เหมาะกับองค์กรที่ใช้ระบบ Microsoft

UNIX - ระบบปฏิบัติการเปิด มีมาตรฐาน POSIX เหมาะกับงานระดับสูงและเซิร์ฟเวอร์

Linux - อนุพันธ์ของ UNIX แบบ Open Source ประสิทธิภาพสูง มีทั้งแบบฟรีและเชิงพาณิชย์

NetBEUI - เหมาะกับเครือข่ายขนาดเล็ก รวดเร็วแต่ไม่สามารถค้นหาเส้นทางได้

OS/2 Warp - พัฒนาโดย IBM เน้นพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

บริการหลักของ NOS:

1. การจัดเก็บไฟล์และการพิมพ์ - บริการพื้นฐานที่สำคัญที่สุด
2. การดูแลและจัดการระบบ - จัดการผู้ใช้และอุปกรณ์ ฝ้าดูระบบ
3. ความปลอดภัย - ป้องกันข้อมูลและจำกัดสิทธิ์การเข้าถึง
4. อินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต - DNS, Web, Mail Server
5. Multiprocessing และ Clustering - เพิ่มความเชื่อถือและขยายระบบ

การติดตั้ง Windows Server 2016 ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ: เลือกภาษา → เลือก Edition → ยอมรับสัญญา → เลือกพาร์ติชัน → ติดตั้ง → ตั้งรหัสผ่าน Administrator (ต้องมีความยาวอย่างน้อย 6 ตัวอักษร ประกอบด้วยตัวพิมพ์ใหญ่เล็ก ตัวเลข และอักขรพิเศษ) → เข้าใช้งาน Server Manager

การเข้าใจระบบปฏิบัติการเครือข่ายช่วยให้สามารถเลือกใช้และจัดการระบบเครือข่ายขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และตอบสนองความต้องการทางธุรกิจได้อย่างเหมาะสม

## สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น

### กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 13/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและ خانชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสืตอบคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ชี้นำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน	10 นาที
4. ชี้นสอน สอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 5.1 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการเครือข่ายและการติดตั้ง	120 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 5.1 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 5.1	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 12 ระบบปฏิบัติการเครือข่ายและการติดตั้งและแบบทดสอบหลังเรียน	30 นาที
7. ชี้นสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 5.1 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผลตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 12 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที

### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 5	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 5.1	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 12	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 5	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

### งานที่มอบหมาย

#### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 5.1
2. ใบปฏิบัติงานที่ 12
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 5

#### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสุอ่าน สำนักพิมพ์

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

33. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

34. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

35. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

36. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะไต้ง)  
ครูผู้สอน

ลงชื่อ


.....

(นางสาวพัชรภรณ์ ตรุษเพชร)  
หัวหน้าแผนกวิชา

ลงชื่อ

.....

(นายอำนาจ สิริธีรภัฏ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14</b>	<b>หน่วยที่ 5</b>
	<b>ชื่อวิชา</b> ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	<b>ชื่อหน่วย</b> ระบบปฏิบัติการเครือข่าย	สอนครั้งที่ 14/17
<b>ชื่อเรื่อง</b> ระบบปฏิบัติการ Ubuntu		จำนวน 4 คาบ

### หัวข้อเรื่อง

บทที่ 5.2 ระบบปฏิบัติการ Ubuntu

### แนวคิดสำคัญ

Ubuntu เป็นระบบปฏิบัติการแบบ Open Source ที่พัฒนาจาก Linux ซึ่งได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางทั้งในระดับผู้ใช้ทั่วไปและระดับองค์กร ด้วยคุณสมบัติของความเป็น Open Source ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ฟรี มีความยืดหยุ่นสูง และสามารถปรับแต่งได้ตามความต้องการ Ubuntu มีความเสถียร ปลอดภัย และรองรับการทำงานเป็นเซิร์ฟเวอร์ได้เป็นอย่างดี การเรียนรู้การติดตั้งและใช้งานคำสั่งพื้นฐานของ Ubuntu เป็นทักษะที่สำคัญสำหรับผู้ดูแลระบบเครือข่ายและนักพัฒนาซอฟต์แวร์

### สมรรถนะย่อย

1. อธิบายคุณสมบัติและความสำคัญของระบบปฏิบัติการ Ubuntu ได้
2. ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Ubuntu 18.04 LTS ได้อย่างถูกต้อง
3. ใช้คำสั่งพื้นฐานในการจัดการไฟล์และไดเรกทอรีใน Linux ได้
4. ใช้คำสั่งในการจัดการระบบและเครือข่ายได้
5. ประยุกต์ใช้คำสั่ง Linux ในการบริหารจัดการระบบเครือข่ายได้

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ดาวน์โหลดไฟล์ติดตั้ง Ubuntu จากเว็บไซต์ [www.ubuntu.com](http://www.ubuntu.com) ได้
2. ปฏิบัติการติดตั้ง Ubuntu 18.04 LTS ได้ตามขั้นตอน
3. กำหนดค่าภาษา คีย์บอร์ด และเครือข่ายระหว่างการติดตั้งได้
4. แบ่งพาร์ติชันฮาร์ดดิสก์สำหรับติดตั้ง Ubuntu ได้
5. สร้างผู้ใช้และตั้งรหัสผ่านได้

## เนื้อหาสาระ

### 5.2.1 การติดตั้งระบบปฏิบัติการ Ubuntu 18.04 LTS

#### การเตรียมความพร้อม

- ดาวน์โหลดไฟล์ ISO จาก [www.ubuntu.com](http://www.ubuntu.com)
- การสร้างสื่อติดตั้ง (DVD/USB)

#### ขั้นตอนการติดตั้ง

- การบูทระบบ
- การเลือกภาษา (Language Selection)
- การกำหนดค่าคีย์บอร์ด (Keyboard Configuration)
- การเลือกประเภทการติดตั้ง (Install Ubuntu)
- การตั้งค่าเครือข่าย (Network Connections)
- การกำหนด Proxy (ถ้าจำเป็น)
- การเลือกดิสก์และแบ่งพาร์ติชัน (Filesystem Setup)
- การยืนยันการแบ่งพาร์ติชัน
- การกำหนด Profile (Server Name, Username, Password)
- กระบวนการติดตั้ง (Installing System)
- การ Reboot ระบบ
- การ Login เข้าสู่ระบบ

### 5.2.2 คำสั่งที่จำเป็นสำหรับ Admin ใน Linux

#### คำสั่งจัดการไฟล์และไดเรกทอรี

- ls (แสดงรายชื่อไฟล์)
- mkdir, rmdir, cd (สร้าง ลบ และเปลี่ยนไดเรกทอรี)
- cp, rm, mv (คัดลอก ลบ และย้ายไฟล์)
- chmod (เปลี่ยนสิทธิ์ไฟล์)
- chown, chgrp (เปลี่ยนเจ้าของและกลุ่ม)
- find, whereis (ค้นหาไฟล์)

#### คำสั่ง Text Editor

- pico (Text Editor ใช้งานง่าย)
- emacs (Text Editor ขั้นกลาง)
- vi (Text Editor ขั้นสูง)
- cat (แสดงเนื้อหาไฟล์)
- tail (แสดงส่วนท้ายของไฟล์)
- grep (ค้นหาข้อความ)

#### คำสั่งเครือข่าย

- ifconfig (ดูและตั้งค่า IP)
- ip addr show (ดูที่อยู่ IP ใน CentOS 7)
- netstat (แสดงสถานะเครือข่าย)
- ping (ตรวจสอบการเชื่อมต่อ)
- telnet (เชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์)
- nslookup (ตรวจสอบ DNS)
- traceroute (แสดงเส้นทางการเชื่อมต่อ)
- route (จัดการตารางเส้นทาง)
- nmap (ตรวจสอบเครือข่าย)

#### คำสั่งจัดการระบบ

- service (จัดการบริการ)
- xinetd (จัดการบริการภายใต้ xinetd)
- ntsysv, setup (กำหนดบริการ)
- chkconfig (จัดการบริการตอน Boot)
- ps (แสดง Process)
- top (แสดง Process แบบ Real-time)
- kill (ยุติ Process)
- shutdown, reboot (ปิดและรีบูทระบบ)

#### คำสั่งจัดการผู้ใช้

- id, finger, who, w (ตรวจสอบผู้ใช้)
- su (เปลี่ยนเป็น Super User)
- useradd (เพิ่มผู้ใช้)
- userdel (ลบผู้ใช้)
- usermod (แก้ไขข้อมูลผู้ใช้)
- last (แสดงประวัติการใช้งาน)

#### คำสั่งจัดการดิสก์และไฟล์ระบบ

- df (แสดงพื้นที่ดิสก์)
- du (แสดงขนาดไดเรกทอรี)
- mount, umount (เชื่อมต่ออุปกรณ์)
- fsck (ซ่อมแซมระบบไฟล์)

## สรุปสาระสำคัญ

Ubuntu เป็นระบบปฏิบัติการแบบ Open Source ที่พัฒนามาจาก Linux มีคุณสมบัติเด่นคือ:

- ฟรีและเปิดกว้าง - ไม่มีค่าใช้จ่าย สามารถดาวน์โหลดและใช้งานได้เลย
- ยืดหยุ่น - สามารถปรับแต่งได้ตามความต้องการ
- เสถียรและปลอดภัย - เหมาะสำหรับใช้เป็นเซิร์ฟเวอร์
- มีชุมชนใหญ่ - มีการสนับสนุนและแก้ไขปัญหาอย่างต่อเนื่อง

การติดตั้ง Ubuntu 18.04 LTS มีขั้นตอนหลักดังนี้:

1. ดาวน์โหลดไฟล์ ISO จาก [www.ubuntu.com](http://www.ubuntu.com)
2. บูทระบบและเลือกภาษา English
3. กำหนดค่าคีย์บอร์ด (English US)
4. เลือก Install Ubuntu
5. ตั้งค่าเครือข่าย (DHCP หรือ Static IP)
6. กำหนด Proxy (ถ้ามี)
7. เลือกดิสก์และแบ่งพาร์ติชัน
8. กำหนดชื่อเครื่อง Username และ Password
9. รอการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์
10. Reboot และ Login เข้าสู่ระบบ

คำสั่งพื้นฐานที่สำคัญ:

จัดการไฟล์: ls (แสดงไฟล์), mkdir/rmdir (สร้าง/ลบไดเรกทอรี), cp/mv/rm (คัดลอก/ย้าย/ลบ), chmod (เปลี่ยนสิทธิ์)

เครือข่าย: ifconfig หรือ ip addr show (ดู IP), ping (ทดสอบการเชื่อมต่อ), netstat (สถานะเครือข่าย)

ระบบ: ps/top (ดู Process), service (จัดการบริการ), shutdown/reboot (ปิด/รีบูทระบบ)

ผู้ใช้: su (Super User), useradd/userdel (เพิ่ม/ลบผู้ใช้), hostnamectl set-hostname (เปลี่ยนชื่อเครื่อง)

การเรียนรู้ Ubuntu และคำสั่ง Linux พื้นฐานเป็นทักษะที่สำคัญสำหรับการทำงานด้านไอทีและการบริหารจัดการระบบเครือข่าย โดยเฉพาะในยุคที่เซิร์ฟเวอร์ส่วนใหญ่ใช้ระบบปฏิบัติการ Linux/Unix การมีความรู้และทักษะในการใช้งาน Ubuntu จะช่วยเพิ่มโอกาสในการทำงานและพัฒนาระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น

### กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 14/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและชานชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสืตอบคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ชี้นำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน	10 นาที
4. ชี้นสอน สอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 5.2 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการ Ubuntu	60 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 5.2 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 5.2	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 13 ระบบปฏิบัติการ Ubuntuและแบบทดสอบหลังเรียน	90 นาที
7. ชี้นสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 5.2 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผลตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 13 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที

### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 5	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 5.2	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 13	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 5	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

### งานที่มอบหมาย

#### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 5.2
2. ใบปฏิบัติงานที่ 13
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 5

#### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอ้าน สำนักพิมพ์



บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

37. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

38. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

39. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

40. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะโต้ง)

ครูผู้สอน

ลงชื่อ

.....

(นางสาวพัชรภรณ์ ตรุษเพชร)


หัวหน้าแผนกวิชา

ลงชื่อ

.....

(นายอำนาจ สิริธีรภัฏ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

	<b>แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15</b>	<b>หน่วยที่ 6</b>
	<b>ชื่อวิชา</b> ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	<b>ชื่อหน่วย</b> โปรแกรมประยุกต์และการใช้งานบนเครือข่าย	สอนครั้งที่ 15/17
<b>ชื่อเรื่อง</b> การใช้งานโปรแกรมบนเครือข่าย		จำนวน 4 คาบ

### หัวข้อเรื่อง

บทที่ 6.1 การใช้งานโปรแกรมบนเครือข่าย

### แนวคิดสำคัญ

การใช้โปรแกรมประยุกต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัล ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถป้องกันภัยคุกคามทางไซเบอร์ จัดการการดาวน์โหลดข้อมูล และจัดเก็บไฟล์บนคลาวด์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

### สมรรถนะย่อย

1. สามารถระบุและเลือกใช้โปรแกรมสแกนไวรัสที่เหมาะสม
2. สามารถระบุและเลือกใช้โปรแกรมช่วยดาวน์โหลดได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถระบุและเลือกใช้โปรแกรมฝากไฟล์สำหรับการจัดเก็บและแชร์ข้อมูล

### จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกโปรแกรมสแกนไวรัสได้อย่างน้อย 5 โปรแกรม
2. บอกโปรแกรมช่วยดาวน์โหลดได้อย่างน้อย 3 โปรแกรม
3. บอกโปรแกรมฝากไฟล์ได้อย่างน้อย 3 โปรแกรม
4. อธิบายฟีเจอร์และข้อดีของโปรแกรมแต่ละประเภทได้

### เนื้อหาสาระ

#### 6.1.1 โปรแกรมสแกนไวรัส

- AVG AntiVirus
- Avira AntiVir
- Avast Antivirus
- PC Tools AntiVirus
- Microsoft Security Essentials
- ThreatFire AntiVirus
- Emsi software Anti-Malware
- Panda Cloud Antivirus
- Multi Virus Cleaner
- Avast Virus Cleaner and Worm Removal Tool

#### 6.1.2 โปรแกรมช่วยดาวน์โหลด

- FlashGet
- DownThemAll!
- jDownloader
- Orbit Downloader
- MDownloader

### 6.1.3 โปรแกรมฝากไฟล์

- Dropbox
- 4Sync
- Google Drive

### สรุปสาระสำคัญ

โปรแกรมบนเครือข่ายแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลัก ได้แก่:

1. โปรแกรมสแกนไวรัส ทำหน้าที่ป้องกันและกำจัดไวรัส มัลแวร์ และสปายแวร์ที่เข้ามาทำลายข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ มีทั้งแบบฟรีและแบบเสียค่าใช้จ่าย สามารถอัปเดตฐานข้อมูลไวรัสอัตโนมัติเพื่อป้องกันภัยคุกคามใหม่ๆ
2. โปรแกรมช่วยดาวน์โหลด ช่วยเพิ่มความเร็วในการดาวน์โหลดโดยการแบ่งไฟล์เป็นส่วนๆ และดาวน์โหลดแบบขนานกัน มีฟีเจอร์การกลับมาดาวน์โหลดต่อได้ รองรับการดาวน์โหลดจากเว็บฝากไฟล์หลายรูปแบบ
3. โปรแกรมฝากไฟล์ ให้บริการพื้นที่จัดเก็บข้อมูลบนคลาวด์ สามารถเข้าถึงไฟล์ได้ทุกที่ทุกเวลาผ่านอินเทอร์เน็ต รองรับการซิงค์ข้อมูลอัตโนมัติและการแชร์ไฟล์ระหว่างอุปกรณ์ต่างๆ ช่วยป้องกันการสูญหายของข้อมูลสำคัญ

### สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น

### กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 15/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสอดรับคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ชื่นนำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน	10 นาที
4. ชื่นสอน สอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 6.1 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับ การใช้งานโปรแกรมบนเครือข่าย	60 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 6.1 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 6.1	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 14 การใช้งานโปรแกรมบนเครือข่าย และแบบทดสอบหลังเรียน	90 นาที
7. ชื่นสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 6.1 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผลตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 14 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที

#### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 6	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 6.1	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 14	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 6	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

#### งานที่มอบหมาย

##### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 6.1
2. ใบปฏิบัติงานที่ 14
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 5

##### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอ้าน สำนักพิมพ์

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

41. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

42. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

43. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

44. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะไต้ง)

ครูผู้สอน

ลงชื่อ

.....

(นางสาวพัชรภรณ์ ตรุษเพชร)


หัวหน้าแผนกวิชา

ลงชื่อ

.....

(นายอำนาจ สิริธีรภัฏ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	ชื่อหน่วย โปรแกรมประยุกต์และการทำงานบนเครือข่าย	สอนครั้งที่ 16/17
ชื่อเรื่อง การリモทประยุกต์และการทำงานบนเครือข่าย		จำนวน 4 คาบ

### หัวข้อเรื่อง

บทที่ 6.2 การリモทประยุกต์และการทำงานบนเครือข่าย

### แนวคิดสำคัญ

เทคโนโลยีระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาการสื่อสารและการทำงานระยะไกลให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยผ่านการควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์จากระยะไกลและการใช้บริการอิเล็กทรอนิกส์รูปแบบต่างๆ ที่ช่วยลดข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ในการทำงาน รวมถึงสนับสนุนการดำเนินธุรกิจและการให้บริการสมัยใหม่

### สมรรถนะย่อย

1. สามารถใช้โปรแกรม Remote Desktop Connection เพื่อควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์จากระยะไกลได้
2. สามารถตั้งค่าเครื่องคอมพิวเตอร์ให้อนุญาตให้ควบคุมจากระยะไกลได้
3. สามารถอธิบายและระบุประเภทของบริการบนเครือข่ายที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้
4. เข้าใจการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเครือข่ายในธุรกิจและการสื่อสาร

### จุดประสงค์การปฏิบัติ

1. บอกความหมายและวิธีการใช้งาน Remote Desktop Connection ได้
2. ปฏิบัติการตั้งค่าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้สามารถควบคุมจากระยะไกลได้
3. บอกและอธิบายโปรแกรมประยุกต์และการทำงานบนเครือข่ายได้อย่างน้อย 8 ประเภท
4. เข้าใจหลักการและประโยชน์ของแต่ละบริการบนเครือข่าย

### เนื้อหาสาระ

#### 6.2.1 Remote Desktop Connection

- ความหมายและความสามารถของโปรแกรม
- การตั้งค่าเครื่องเป้าหมายให้อนุญาตการควบคุมจากระยะไกล
- วิธีการใช้งาน Remote Desktop Connection
- การ Log on และการควบคุมเครื่องเป้าหมาย

#### 6.2.2 การリモทประยุกต์และการทำงานบนเครือข่าย

1. การแบ่งปันการใช้ทรัพยากรของระบบเครือข่าย
  - การแบ่งปันแฟ้มข้อมูล ฐานข้อมูล รูปภาพ
  - การแบ่งปันอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์
2. บริการกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Bulletin Boards Services)
  - การแลกเปลี่ยนข่าวสาร
  - การแสดงความคิดเห็นผ่านกระดานข่าว
3. จดหมายและจดหมายเสียงทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail and Voice Mail)
  - ระบบการส่งจดหมายทางอิเล็กทรอนิกส์
  - ระบบจดหมายเสียง

4. การประชุมระยะไกลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Teleconference)
  - o การประชุมผ่านระบบเครือข่าย
  - o การประยุกต์ใช้ในการตรวจรักษาโรคและการศึกษา
5. บริการสารสนเทศทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Information Services)
  - o การให้บริการข้อมูลตลอด 24 ชั่วโมง
  - o การเข้าถึงสารสนเทศทันทีทันใด
6. การแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (EDI - Electronic Data Interchange)
  - o มาตรฐาน UN/EDIFACT และ ISO 9735
  - o การแลกเปลี่ยนเอกสารธุรกิจในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์
7. การโอนเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ (EFT - Electronic Funds Transfer)
  - o ระบบ ATM
  - o การโอนเงินระหว่างบัญชี
  - o ธนาคารทางโทรศัพท์
8. การสั่งซื้อสินค้าทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Shopping)
  - o การค้าออนไลน์
  - o ระบบชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์

### สรุปสาระสำคัญ

การริเริ่มประยุกต์และการใช้งานบนเครือข่ายเป็นการนำเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ในการทำงาน และการสื่อสารรูปแบบต่างๆ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก:

ส่วนที่ 1: Remote Desktop Connection เป็นโปรแกรมที่มากับระบบปฏิบัติการ Windows ที่ช่วยให้สามารถควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์จากระยะไกลได้ โดยผู้ใช้งานสามารถเห็นหน้าจอและควบคุมเครื่องเป้าหมายเสมือนนั่งอยู่หน้าเครื่องจริง ซึ่งต้องมีการตั้งค่าอนุญาตและใช้ Account ที่มีรหัสผ่านในการเข้าถึง

ส่วนที่ 2: การใช้งานบนเครือข่าย ประกอบด้วยบริการอิเล็กทรอนิกส์ 8 ประเภท ได้แก่:

- การแบ่งปันทรัพยากร ช่วยให้สามารถใช้ไฟล์ ฐานข้อมูล และอุปกรณ์ร่วมกันได้
- กระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับแลกเปลี่ยนข่าวสารและความคิดเห็น
- จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ส่งข้อความและเสียงได้อย่างรวดเร็ว
- การประชุมทางไกล ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง
- บริการสารสนเทศ เข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา
- EDI ลดการใช้กระดาษและความผิดพลาดในการทำธุรกรรม
- EFT โอนเงินผ่าน ATM และธนาคารอิเล็กทรอนิกส์
- Electronic Shopping สั่งซื้อสินค้าออนไลน์ได้สะดวกจากที่ไหนก็ได้

### สื่อการเรียนการสอน

1. ไฟล์นำเสนอ Power Point / VDO / Web site
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดดูเคชั่น

### กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 16/17)

กิจกรรมของนักเรียน-ครู	เวลา
1. ครูตรวจสอบรายชื่อนักเรียนและ خانชื่อนักเรียน	5 นาที
2. กิจกรรมสัมพันธ์กลุ่ม / เกมสืตอบคำถามวัดความรู้พื้นฐาน	10 นาที
2. ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)	10 นาที
3. ชี้นำชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดประสงค์ สมรรถนะและคำอธิบายรายวิชา การวัดผลและประเมินผลการเรียน กิจกรรมการเรียนการสอนที่สำคัญ คุณลักษณะนิสัยที่ต้องการให้เกิดขึ้น และข้อตกลงในการเรียน	10 นาที
4. ชี้นสอน สอนเนื้อหาสาระหัวข้อ 6.1 โดยการบรรยาย ถาม-ตอบ และสาธิตการเกี่ยวกับ การรีโมทประยุกต์และการใช้งานบนเครือข่าย	60 นาที
5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 6.2 เมื่อแล้วเสร็จ ครูอธิบายการปฏิบัติตามใบปฏิบัติงานที่ 6.2	30 นาที
6. นักเรียนทำตามใบปฏิบัติงานที่ 15 การรีโมทประยุกต์และการใช้งานบนเครือข่าย และแบบทดสอบหลังเรียน	90 นาที
7. ชี้นสำเร็จผล ครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัดที่ 6.2 และร่วมอภิปรายสรุปผล ครูประเมินผลตามแบบประเมินผลปฏิบัติงานที่ 15 และสรุปผล	20 นาที
รวม	240 นาที

### การวัดผลและประเมินผล

การวัดผล (ใช้เครื่องมือ)	การประเมินผล (นำผลเทียบกับเกณฑ์และแปลความหมาย)
1. แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) หน่วยที่ 6	(ไว้เปรียบเทียบกับคะแนนสอบหลังเรียน)
2. แบบประเมินการอภิปรายกลุ่ม	เกณฑ์ผ่าน 50%
2. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 6.2	เกณฑ์ผ่าน 50%
3. ใบปฏิบัติงานที่ 15	สำเร็จ/ไม่สำเร็จ
4. แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 6	เกณฑ์ผ่าน 50%
5. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรมตามสภาพจริง	เกณฑ์ผ่าน 50%

### งานที่มอบหมาย

#### ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

1. แบบฝึกหัดหน่วยที่ 6.2
2. ใบปฏิบัติงานที่ 15
3. คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) หน่วยที่ 6

#### เอกสารอ้างอิง

1. เครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล ผศ.ดร.สุรศักดิ์ วงศ์แสงสุข สำนักพิมพ์ซีเอ็ดยูเคชั่น
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์: หลักการและการปฏิบัติ ดร.วิชัย ศรีสอาน สำนักพิมพ์



บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

45. ผลการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

46. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

47. แนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

48. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

.....

(นายบุญชัย จินะไต้ง)

ครูผู้สอน

ลงชื่อ

.....

(นางสาวพัชรภรณ์ ตรุษเพชร)


หัวหน้าแผนกวิชา

ลงชื่อ

.....

(นายอำนาจ สิริธีรภัฏ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17	หน่วยที่ 4-6
	ชื่อวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น รหัสวิชา 31910-0005	เวลาเรียนรวม 68 คาบ
	วัดผลและประเมินผลปลายภาค	สอนครั้งที่ 17/17
ชื่อเรื่อง วัดผลและประเมินผลปลายภาค		จำนวน 4 คาบ

กิจกรรมการเรียนรู้ (สัปดาห์ที่ 17/17)

กิจกรรม	เวลาโดยประมาณ
2. จัดการวัดผลและประเมินผลปลายภาคการศึกษา	240 นาที
รวม	240 นาที