

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่1.....
	รหัสวิชา 21900-1005 วิชา เครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	สอนครั้งที่1.....
	ชื่อหน่วย ติดตั้งสายสัญญาณสื่อสารประเภทต่างๆตาม สถานการณ์ที่กำหนด	ทฤษฎี1..... ชั่วโมง ปฏิบัติ2.... ชั่วโมง
เรื่อง / งาน ติดตั้งสายสัญญาณสื่อสารประเภทต่างๆตามสถานการณ์ที่กำหนด		

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียนรู้

ติดตั้งสายสัญญาณสื่อสารประเภทต่างๆ ตามมาตรฐานเทคนิคและข้อกำหนดความปลอดภัย

2. อ้างอิงมาตรฐาน / เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

2.1 มาตรฐานอาชีพ: อาชีพ ช่างสนับสนุนด้านเทคนิค ระดับ 3

สมรรถนะย่อย: เตรียมเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งสายสัญญาณตามข้อกำหนด

3. สมรรถนะประจำหน่วย

3.1. แสดงความรู้เกี่ยวกับประเภท คุณสมบัติของสายสัญญาณ และมาตรฐานความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ช่าง

3.2. เลือกใช้เครื่องมือช่างในการติดตั้งสายสัญญาณผ่านท่อร้อยสายและมาร์กสัญลักษณ์ระบุตำแหน่งให้ถูกต้องตามมาตรฐาน

4. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain: ความรู้ความเข้าใจ)

- อธิบายประเภทและคุณสมบัติของสายเคเบิลคู่บิดเกลียว สายแกนร่วม และสายใยแก้วนำแสงได้ถูกต้อง (K2)
- ระบุมาตรฐานความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ช่างสำหรับงานเครือข่ายได้ถูกต้อง (K1)

ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain: ทักษะการปฏิบัติ)

- เลือกใช้เครื่องมือช่างให้เหมาะสมกับชนิดของสายสัญญาณได้ถูกต้อง (S3)
- ตรวจสอบสภาพความพร้อมของสายสัญญาณก่อนการติดตั้งได้ถูกต้อง (S3)

ด้านจิตพิสัย (Affective Domain: เจตคติ ค่านิยม)

- ตระหนักถึงความปลอดภัยและความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการปฏิบัติงาน (A3)

5. สารการเรียนรู้

1. ประเภทและคุณสมบัติของสายเคเบิลคู่บิดเกลียว สายแกนร่วม และสายใยแก้วนำแสง ขั้นตอนการเข้าหัว RJ45 กับสายแลน แบบ T568B

2. มาตรฐานความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ช่างสำหรับงานเครือข่าย

6. กิจกรรมการเรียนรู้

เวลา	กิจกรรม	รายละเอียด	รูปแบบ
0-5 นาที	นำเข้าสู่บทเรียน	- ครูถามคำถามกระตุ้น: “ทำไมโรงแรมหรือออฟฟิศใหญ่ถึงใช้สายหลายชนิด?” - แสดงคลิปสั้น 30 วินาที หรือภาพปัญหาสายเครือข่ายที่พบบ่อย - แจ้งจุดประสงค์และกติกาความปลอดภัย	ทั้งชั้น
5-20 นาที	บรรยาย + สาธิต (15 นาที)	ส่วนที่ 1: ประเภทและคุณสมบัติสายเคเบิล 1. สายคู่บิดเกลียว (Twisted Pair) - UTP / STP / FTP - Cat5e, Cat6, Cat6a - ข้อดี: ราคาถูก ติดตั้งง่าย - ข้อจำกัด: ระยะทางจำกัด (100 ม.), รบกวนสัญญาณ 2. สายแกนร่วม (Coaxial) - RG-6, RG-59 - ใช้ในระบบ CCTV, สายอากาศ - ข้อดี: ทนทานต่อการรบกวนดีกว่า UTP 3. สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) - Single-mode / Multi-mode - ข้อดี: ระยะไกล ความเร็วสูง ปลอดภัยจากสัญญาณรบกวน - ข้อจำกัด: ราคาสูง ติดตั้งยาก ต้องระวังแสงเลเซอร์ ส่วนที่ 2: มาตรฐานความปลอดภัย - การแต่งกาย PPE - การใช้คีม เครื่องตัด เครื่องทดสอบ - ข้อควรระวังสาย Fiber (อย่ามองปลายสายขณะมีแสง) - การจัดเก็บสายและอุปกรณ์	ครูบรรยาย + สาธิตของจริง
20-40 นาที	กิจกรรมกลุ่มปฏิบัติ (20 นาที)	สถานีเรียนรู้ 3 สถานี (หมุนเวียน กลุ่มละ 6-7 นาที) สถานี A: รู้จักสายเคเบิล และเข้าหัว RJ45 กับสาย LAN - สัมผัสและสังเกตสายจริงทั้ง 3 ชนิด - บันทึกคุณสมบัติลงใบงาน (สี ขนาด ความยืดหยุ่น) สถานี B: เปรียบเทียบคุณสมบัติ - ใช้ตารางเปรียบเทียบ (ครูเตรียมไว้) - อภิปรายข้อดี-ข้อเสีย และการใช้งานที่เหมาะสม สถานี C: ความปลอดภัย	กลุ่ม 4-5 คน

		- ฝึกสวม PPE - สาธิตการใช้คีมเข้าหัวอย่างถูกวิธี - วิเคราะห์ภาพ “พฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัย” แล้วแก้ไข	
40-50 นาที	นำเสนอและอภิปราย (10 นาที)	- แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนนำเสนอสิ่งที่ค้นพบ 1-2 นาที - ครูสรุปจุดสำคัญและแก้ไขความเข้าใจผิด	ทั้งชั้น
50-55 นาที	สรุปและขยายความรู้	- ครูสรุปด้วย Infographic - เน้นประเด็นสำคัญ: • เลือกสายให้เหมาะกับงาน • ความปลอดภัยมาก่อนความเร็ว • Fiber ต้องระวังแสงเลเซอร์เป็นพิเศษ	ทั้งชั้น
55-60 นาที	ประเมินผลและปิดบทเรียน	- แบบทดสอบ - หรือถามปากเปล่า 2-3 คน - สายสัญญาณที่ได้ดำเนินการเข้าหัวแล้วพร้อมใช้งาน	รายบุคคล

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อการสอน:

- 7.1 PowerPoint presentations
- 7.2 เอกสารประกอบการสอน
- 7.3 อุปกรณ์เครือข่ายจริง (NIC, Hub, Switch, Router, สาย UTP, หัว RJ45) หรือชุดจำลองอุปกรณ์
- 7.4 โปรแกรมจำลองเครือข่าย (เช่น Cisco Packet Tracer, GNS3, หรืออื่นๆ)

แหล่งการเรียนรู้:

- 7.5 เว็บไซต์/บทความเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (เช่น Techopedia, HowStuffWorks, Cisco)
- 7.6 คู่มือการใช้งานอุปกรณ์เครือข่าย (เช่น Router, Switch)
- 7.7 หนังสือเรียนและตำราวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์
- 7.8 ห้องสมุด (Library)

8. หลักฐานการเรียนรู้

8.1 หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence):

- 8.1.1 ผลการทำแบบทดสอบ/ข้อสอบ (ปรนัย, อัตนัย)
- 8.1.2 ใบงาน/รายงานที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เครือข่าย
- 8.1.3 การมีส่วนร่วมในการอภิปรายในชั้นเรียน
- 8.1.4 ผลงานจากการทำกิจกรรมกลุ่ม (เช่น ตารางเปรียบเทียบอุปกรณ์)

8.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

- 8.2.1 จำแนกประเภทและอธิบายคุณสมบัติสำคัญของสายคู่บิดเกลียว (Twisted Pair), สายแกนร่วม (Coaxial) และสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ได้ถูกต้อง
- 8.2.2 เลือกใช้สายเคเบิลให้เหมาะสมกับสถานการณ์งานได้
- 8.2.3 ปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ช่างเครือข่ายได้อย่างถูกต้องและมีวินัย

8.2.4 ทำงานเป็นทีม ละเอียดยรอบคอบ และมีความรับผิดชอบ

9. การวัดและประเมินผล

9.1 เกณฑ์การปฏิบัติงาน

9.1.1 การประเมินความรู้ (Knowledge Assessment):

- คะแนนสอบ (Test scores)
- ความถูกต้องของคำตอบในใบงาน (Accuracy of worksheet answers)
- ความเข้าใจในเนื้อหาที่นำเสนอ (Presentation comprehension)

9.1.2 การประเมินทักษะ (Skills Assessment):

- การติดตั้งอุปกรณ์: ความถูกต้องในการติดตั้ง, ความถูกต้องในการเข้าหัว RJ45 การแก้ไขปัญหา
- ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา, การแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง
- การนำเสนอ: ความชัดเจนในการนำเสนอ, ความเข้าใจเนื้อหา, การตอบคำถาม

9.1.3 การประเมินเจตคติ (Attitude Assessment):

- การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน (Class participation)
- การทำงานร่วมกับผู้อื่น (Teamwork)
- ความรับผิดชอบในการทำงาน (Responsibility in completing tasks)
- ความสนใจในการเรียนรู้ (Interest in learning)

10. บันทึกผลหลังการจัดการจัดการเรียนรู้

10.1 ผลการจัดการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

.....

10.2 ปัญหา อุปสรรค ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้การสอน

.....

.....

.....

.....

.....

10.3 แนวทางการแก้ปัญหาของครูผู้สอน (แนวทางการทำวิจัย/ข้อมูล)

.....

.....

.....

.....

.....

11. การบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอนตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

11.1 ความพอประมาณ

พอประมาณ ในการใช้ทรัพยากร การใช้ข้อมูล การใช้อุปกรณ์เครื่องมือ วัสดุครุภัณฑ์ อย่างเหมาะสม

11.2 ความมีเหตุผล

ผู้สอนปลูกฝังด้านการคิดอย่างมีเหตุผล ครูปลูกฝังผู้เรียนเข้าห้องเรียนตรงต่อเวลา โดยมีการเช็คชื่อ ก่อนเรียนทุกครั้ง ใช้ทรัพยากรตามที่จำเป็นเพื่อไม่ให้เกิดการขาดแคลนทรัพยากรในอนาคตเป็นการรักษาสິงแวดล้อมให้คงอยู่และเป็นมิตรกับสิ่งมีชีวิต

11.3 ภูมิคุ้มกันที่ดี

เป็นการป้องกันการใช้จ่ายเงินอย่างฟุ่มเฟือย มีระบบการวางแผนในการทำงานได้อย่างรอบคอบ ยอมรับเพื่อนร่วมงานได้ไม่มีการกระทบกระทั่งภายในห้องเรียนมีความเข้มแข็งต่อสภาวะแวดล้อมสามารถทำงานกับเพื่อนร่วมงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ใบความรู้ หน่วยเรียนที่ 1

เรื่อง ติดตั้งสายสัญญาณสื่อสารประเภทต่างๆตามสถานการณ์ที่กำหนด

คำชี้แจง :ใบความรู้นี้จัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และ
ตัวกลางการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1. ประเภทและคุณสมบัติของสายเคเบิล

1.1 สายเคเบิลคู่บิดเกลียว (Twisted Pair Cable) เป็นสายที่นิยมใช้มากที่สุดในเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) ประกอบด้วยสายทองแดงคู่ที่บิดเกลียวกันเพื่อลดสัญญาณรบกวน (Crosstalk)

ประเภทหลัก

- UTP (Unshielded Twisted Pair) – ไม่มีเกราะป้องกัน ราคาถูก ติดตั้งง่าย ใช้ทั่วไปในอาคารสำนักงาน
- STP (Shielded Twisted Pair) – มีเกราะโลหะหุ้ม ลดสัญญาณรบกวนได้ดีกว่า
เหมาะกับพื้นที่ที่มีสัญญาณรบกวนสูง

มาตรฐานสาย UTP ที่ใช้บ่อย

มาตรฐาน	ความเร็วสูงสุด	ระยะทางสูงสุด	การใช้งานหลัก
Cat 5e	1 Gbps	100 เมตร	LAN ทั่วไป, บ้าน, สำนักงาน
Cat 6	1–10 Gbps	55–100 เมตร	เครือข่ายความเร็วสูง
Cat 6a	10 Gbps	100 เมตร	Data Center, องค์กรขนาดใหญ่
Cat 7 / 8	10–40 Gbps	30–100 เมตร	งานเฉพาะทาง ความเร็วสูงมาก

คุณสมบัติสำคัญ: ราคาถูก ติดตั้งง่าย รองรับ PoE (Power over Ethernet)

แต่ระยะทางจำกัดและไวต่อสัญญาณรบกวน

1.2 สายแกนร่วม (Coaxial Cable)

ประกอบด้วยตัวนำกลาง ฉนวน เกราะโลหะถัก และปลอกนอก ใช้ส่งสัญญาณความถี่สูงได้ดี

- RG-6 / RG-59 – ใช้ในระบบเคเบิลทีวีและอินเทอร์เน็ตบ้าน (เดิม)
- ข้อดี: ต้านทานสัญญาณรบกวนได้ดีกว่า Twisted Pair ในบางสภาพแวดล้อม
- ข้อจำกัด: ปัจจุบันไม่นิยมใช้ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์ใหม่แล้ว ถูกแทนที่ด้วย UTP และ Fiber

1.3 สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable)

ส่งข้อมูลด้วยแสงผ่านเส้นใยแก้วหรือพลาสติก ให้ความเร็วสูงและระยะทางไกลมาก

ประเภทหลัก

- Single-mode Fiber (SMF) – แกนเล็ก ส่งแสงโหมดเดียว ระยะทางได้หลายกิโลเมตร ถึงหลายสิบกิโลเมตร
ใช้ใน Backbone และระหว่างอาคาร

- Multi-mode Fiber (MMF) – แขนใหญ่กว่า ส่งแสงหลายโหมด ระยะทางสั้นกว่า (ประมาณ 300–550 เมตร ที่ 10 Gbps) ราคาถูกกว่า ใช้ในอาคารและ Data Center

คุณสมบัติเด่น: แบนดวิธิตั้งสูงมาก ไม่ถูกรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ปลดปล่อยสูง (ดักฟังยาก)

แต่ราคาแพงและต้องการทักษะการเชื่อมต่อสูง

2. มาตรฐานความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ช่างสำหรับงานเครือข่าย

การทำงานกับสายเคเบิลและอุปกรณ์เครือข่ายต้องคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งต่อผู้ปฏิบัติงาน อุปกรณ์ และระบบ

2.1 ความปลอดภัยส่วนบุคคล

1. สวมแว่นตานิรภัยเมื่อตัดหรือปอกสาย เพื่อป้องกันเศษวัสดุกระเด็นเข้าตา
2. ใช้ถุงมือป้องกันเมื่อจำเป็น และระวังขอบคมของคีมหรือมีดปอกสาย
3. จัดพื้นที่ทำงานให้มีแสงสว่างเพียงพอ และไม่มีสายไฟเกะกะ
4. ห้ามใช้เครื่องมือที่ชำรุดหรือมีฉนวนเสียหาย

2.2 ความปลอดภัยต่ออุปกรณ์และระบบ

1. ปิดไฟหรือถอดปลั๊กอุปกรณ์ก่อนทำการติดตั้งหรือซ่อมแซมเมื่อเกี่ยวข้องกับไฟฟ้า
2. ระวังไฟฟ้าสถิต (ESD) – แตะพื้นโลหะหรือใช้สายรัดข้อมือกันไฟฟ้าสถิตก่อนจับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
3. ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับงาน เช่น คีมเข้าหัว RJ45 มาตรฐาน ไม่ใช่คีมธรรมดาแทน
4. จัดเก็บเครื่องมือให้เป็นระเบียบหลังใช้งาน และตรวจสอบความพร้อมก่อนเริ่มงานทุกครั้ง
5. ปฏิบัติตามมาตรฐานการเดินสาย เช่น TIA/EIA-568 และข้อกำหนดความปลอดภัยของสถานที่

2.3 ข้อควรระวังเพิ่มเติม

- ห้ามดึงสายแรง ๆ หรือพับสายเป็นมุมแหลม เพราะจะทำให้สายภายในเสียหาย
- เมื่อทำงานบนที่สูง ต้องใช้บันไดที่มั่นคงและมีผู้ช่วยเหลือ
- หากไม่แน่ใจในขั้นตอน ให้ขอคำแนะนำจากผู้ที่มีประสบการณ์ก่อนลงมือทำ

3. ขั้นตอนการเข้าหัว RJ45 กับสายแลน (มาตรฐาน T568B)

มาตรฐาน T568B เป็นที่นิยมใช้มากที่สุดในประเทศไทยและองค์กรทั่วไป

ขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้อง

อุปกรณ์ที่ต้องเตรียม

- สาย UTP Cat5e หรือ Cat6
- หัว RJ45 (Modular Plug)
- คีมเข้าหัว RJ45 (Crimping Tool)
- ที่ปอกสายหรือมีดคัตเตอร์
- เครื่องทดสอบสาย (Cable Tester)

ลำดับสีมาตรฐาน T568B (มองจากด้านหน้า ตัวลือคอยู่ด้านล่าง)

พิน	สีสาย	ชื่อภาษาอังกฤษ	หมายเหตุ
1	ขาวส้ม	White-Orange	คู่ส้ม
2	ส้ม	Orange	คู่ส้ม
3	ขาวเขียว	White-Green	คู่เขียว
4	ฟ้า	Blue	คู่ฟ้า
5	ขาวฟ้า	White-Blue	คู่ฟ้า
6	เขียว	Green	คู่เขียว
7	ขาวน้ำตาล	White-Brown	คู่น้ำตาล
8	น้ำตาล	Brown	คู่น้ำตาล

ขั้นตอนการปฏิบัติ

1. เตรียมอุปกรณ์ให้ครบและตรวจสอบว่าเครื่องมือใช้งานได้ปกติ
2. ตัดสายให้ได้ความยาวที่ต้องการ (เมื่อส่วนที่ต้องปกและเข้าหัว)
3. ปอกปลอกนอกของสายออกประมาณ 2.5–3 เซนติเมตร ระวังอย่าให้สายทองแดงด้านในขาด
4. คลายเกลียวคู่บิดออกเล็กน้อย แล้วจัดเรียงสายตามลำดับสี T568B จากซ้ายไปขวา
5. จัดสายให้ตรงและตึง จากนั้นตัดปลายสายทั้ง 8 เส้นให้เสมอกัน เหลือความยาวประมาณ 1.3–1.5 ซม.
6. สอดสายเข้าหัว RJ45 โดยให้ตัวลือคอยู่ด้านล่าง ดันเข้าไปจนสุด ปลายสายต้องชนกับปลายหัว
7. ใส่หัวลงในคีมเข้าหัว แล้วบีบคีมลงแรงและสม่ำเสมอจนสุด เพื่อให้เข็มโลหะกดลงบนสายครบทั้ง 8 เส้น
8. ตรวจสอบด้วยตาเปล่าและใช้เครื่อง Cable Tester ทดสอบ หากผิดพลาดให้ตัดหัวทิ้งแล้วเริ่มทำใหม่

สรุปสาระสำคัญ

- สาย UTP เป็นที่นิยมที่สุดใน LAN ส่วน Fiber ใช้เมื่อต้องการความเร็วสูงและระยะทางไกล
- ความปลอดภัยเริ่มจากตัวผู้ปฏิบัติ เครื่องมือ และการจัดสถานที่ทำงาน
- การเข้าหัว RJ45 ต้องจัดลำดับสีให้ถูกต้อง ตัดปลายเสมอกัน และทดสอบทุกครั้ง
- ความละเอียดรอบคอบคือหัวใจสำคัญของงานเครือข่ายที่มีคุณภาพ



หน่วยเรียนที่ 1

เรื่อง ติดตั้งสายสัญญาณสื่อสารประเภทต่างๆตามสถานการณ์ที่กำหนด
ในงานปฏิบัติการ

การเข้าหัว RJ45 และความรู้เกี่ยวกับสายเคเบิลเครือข่าย

(Twisted Pair / Coaxial / Fiber Optic + มาตรฐานความปลอดภัย + ขั้นตอนเข้าหัว RJ45 T568B)

ชื่อ-สกุล	ชั้น/กลุ่ม	วันที่
-----------------	------------------	--------------

1. คำชี้แจง

- ใบงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ประเภทและคุณสมบัติของสายเคเบิลเครือข่าย มาตรฐานความปลอดภัย และฝึกปฏิบัติการเข้าหัว RJ45 ตามมาตรฐาน T568B
- อ่านคำถามและคำสั่งให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- ส่วนที่ 1 และ 2 ทำเป็นรายบุคคล ส่วนที่ 3 ทำเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลตามที่ครูมอบหมาย
- ใช้ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติงาน และปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้

2.1 ความรู้

- อธิบายประเภทและคุณสมบัติของสายเคเบิลคู่บิดเกลียว (Twisted Pair) สายแกนร่วม (Coaxial) และสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ได้
- ระบุมาตรฐานความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ช่างสำหรับงานเครือข่ายได้
- อธิบายลำดับสีมาตรฐาน T568B และขั้นตอนการเข้าหัว RJ45 ได้อย่างถูกต้อง

2.2 ทักษะ

- เลือกใช้สายเคเบิลให้เหมาะสมกับงานเครือข่ายได้
- เข้าหัว RJ45 ตามมาตรฐาน T568B ได้ถูกต้องและผ่านการทดสอบ
- ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบและคำนึงถึงความปลอดภัย

3. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับประเภทและคุณสมบัติของสายเคเบิลเครือข่าย 3 ชนิดหลัก
2. เพื่อให้ นักศึกษาตระหนักและปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ช่าง
3. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเข้าหัว RJ45 กับสาย UTP ตามมาตรฐาน T568B ได้ถูกต้อง

4. ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน

ส่วนที่ 1: ความรู้พื้นฐาน (20 คะแนน)

1.1 จับคู่ประเภทสายเคเบิลกับคุณสมบัติ (6 คะแนน)

จับคู่ตัวอักษรด้านขวากับหมายเลขด้านซ้ายให้ถูกต้อง

ประเภทสายเคเบิล	คุณสมบัติ / ลักษณะ
1. สายคู่บิดเกลียว (Twisted Pair / UTP)	ก. ใช้แสงในการส่งข้อมูล ทนต่อการรบกวนสูงมาก ระยะไกล
2. สายแกนร่วม (Coaxial Cable)	ข. มีแกนทองแดงตรงกลาง มีฉนวนและเกราะโลหะหุ้ม ใช้ในระบบเคเบิลทีวีและเครือข่ายเก่า
3. สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic)	ค. มีฉนวนทองแดงบิดเกลียวเป็นคู่ ราคาถูก ติดตั้งง่าย ใช้ใน LAN ทั่วไป

คำตอบ: 1 = 2 = 3 =

1.2 เติมคำในช่องว่าง (8 คะแนน)

- 1) สาย UTP หมวดหมู่ที่นิยมใช้ในปัจจุบันสำหรับความเร็ว 1 Gbps คือ Cat หรือสูงกว่า
- 2) มาตรฐานการจัดเรียงสาย RJ45 ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในองค์กรคือ T56.....B
- 3) สาย Fiber Optic แบ่งเป็น 2 ชนิดหลัก คือ Single-mode และ
- 4) หัวต่อที่ใช้กับสาย UTP เรียกว่า หัว RJ.....
- 5) ระยะทางสูงสุดที่แนะนำสำหรับสาย UTP ในเครือข่าย Ethernet คือ เมตร
- 6) สายที่มีเกราะป้องกันการรบกวนเพิ่มเติมเรียกว่า (เช่น STP หรือ FTP)
- 7) อุปกรณ์ที่ใช้บีบหัว RJ45 ให้ติดกับสายเรียกว่า Tool
- 8) การทดสอบสายหลังเข้าหัวควรใช้เครื่อง Tester

1.3 เลือกคำตอบที่ถูกต้อง (6 คะแนน)

1. ข้อใดคือลำดับสีมาตรฐาน T568B จาก핀 1 ถึง 8 (ตัวลืออยู่ด้านล่าง)

- ก. ขาวเขียว, เขียว, ขาวส้ม, ฟ้ำ, ขาวฟ้า, ส้ม, ขาวน้ำตาล, น้ำตาล
- ข. ขาวส้ม, ส้ม, ขาวเขียว, ฟ้ำ, ขาวฟ้า, เขียว, ขาวน้ำตาล, น้ำตาล
- ค. ส้ม, ขาวส้ม, เขียว, ขาวเขียว, ฟ้ำ, ขาวฟ้า, น้ำตาล, ขาวน้ำตาล
- ง. ขาวฟ้า, ฟ้ำ, ขาวส้ม, ส้ม, ขาวเขียว, เขียว, ขาวน้ำตาล, น้ำตาล

2. ข้อใดเป็นข้อดีหลักของสายใยแก้วนำแสงเมื่อเทียบกับสายทองแดง

- ก. ราคาถูกกว่าและติดตั้งง่ายกว่า
- ข. ทนต่อการรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้สูงและส่งข้อมูลได้ไกลมาก

ค. ใช้หัว RJ45 เหมือนสาย UTP

ง. ไม่ต้องใช้อุปกรณ์พิเศษในการเชื่อมต่อ

3. เมื่อใช้คีมเข้าหัว RJ45 ควรปฏิบัติอย่างไร

ก. บีบเบา ๆ เพียงครั้งเดียว

ข. บีบแรงและสม่ำเสมอจนสุดระยะของคีม

ค. ไม่จำเป็นต้องบีบสุด

ง. ใช้ค้อนทุบแทนได้

ส่วนที่ 2: การวิเคราะห์และประยุกต์ (15 คะแนน)

2.1 สถานการณ์ที่ 1 (5 คะแนน)

บริษัทแห่งหนึ่งต้องการเดินสายเครือข่ายภายในอาคารสำนักงาน 3 ชั้น

ระยะห่างระหว่างสวิตช์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่เกิน 80 เมตร และต้องการความเร็ว 1 Gbps โดยมีงบประมาณจำกัด

คำถาม: นักศึกษาจะแนะนำให้ใช้สายเคเบิลประเภทใด เพราะอะไร?

คำตอบ:

.....

.....

2.2 สถานการณ์ที่ 2 (5 คะแนน)

ช่างเครือข่ายคนหนึ่งเข้าหัว RJ45 แล้วทดสอบด้วยเครื่อง Cable Tester พบว่าไฟของพิน 3 และ 6 ไม่ติด ขณะที่พินอื่นติดปกติ

คำถาม: สาเหตุที่เป็นไปได้มากที่สุดคืออะไร และควรแก้ไขอย่างไร?

คำตอบ:

.....

.....

2.3 สถานการณ์ที่ 3 ด้านความปลอดภัย (5 คะแนน)

ขณะปอกสาย UTP ช่างใช้คัตเตอร์ปอกแรงเกินไปจนสายทองแดงด้านในขาดหลายเส้น และมีเศษสายกระจายบนพื้นทำงาน

คำถาม: อันตรายที่อาจเกิดขึ้นคืออะไร และควรปฏิบัติอย่างไรให้ถูกต้องตามมาตรฐานความปลอดภัย?

คำตอบ:

.....

.....

ส่วนที่ 3: กิจกรรมปฏิบัติ – การเข้าหัว RJ45 ตามมาตรฐาน T568B (25 คะแนน)

3.1 มาตรฐานความปลอดภัยที่ต้องปฏิบัติ

1. สวมแว่นตานิรภัยเมื่อตัดหรือปอกสาย เพื่อป้องกันเศษสายกระเด็นเข้าตา
2. ใช้เครื่องมือที่อยู่ในสภาพดี และใช้ถูกประเภทกับงาน
3. ระวังใบมีดของที่ปอกสายและคัตเตอร์ เก็บให้เรียบร้อยหลังใช้งาน
4. ไม่ชี้ปลายสายหรือเครื่องมือไปทางผู้อื่น
5. เก็บเศษสายและขยะให้เรียบร้อยหลังเสร็จงาน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

3.2 ขั้นตอนการเข้าหัว RJ45 (T568B)

1. เตรียมอุปกรณ์: สาย UTP, หัว RJ45, คีมเข้าหัว, ที่ปอกสาย, เครื่องทดสอบสาย
2. ตัดสายให้ได้ความยาวที่ต้องการ และปอกปลอกนอกออกประมาณ 2.5–3 ซม.
3. คลายเกลียวคู่บิดและจัดเรียงสายตามลำดับ T568B (ตัวลืออยู่ด้านล่าง):
1.ขาวส้ม 2.ส้ม 3.ขาวเขียว 4.ฟ้า 5.ขาวฟ้า 6.เขียว 7.ขาวน้ำตาล 8.น้ำตาล
4. จัดสายให้เรียงตรงและตัดปลายให้เสมอกัน (เหลือความยาวประมาณ 1.3–1.5 ซม.)
5. สอดสายเข้าหัว RJ45 ให้สุด (ปลายสายชนปลายหัว และปลอกนอกถูกยึดด้วยตัวลือค)
6. ใส่หัวลงในคีมเข้าหัว แล้วบีบคีมแรงและสม่ำเสมอจนสุด
7. ตรวจสอบด้วยตาเปล่าและทดสอบด้วยเครื่อง Cable Tester

3.3 ตารางบันทึกผลการปฏิบัติงาน

ครั้งที่	รายการตรวจสอบ	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ / แก้ไข
1	จัดเรียงสีตาม T568B ถูกต้อง			
2	ปลายสายเสมอกันและยาวเหมาะสม			
3	สอดสายเข้าหัวจนสุด / ปลอกนอกถูกยึด			
4	บีบคีมจนสุดและหัวแน่นหนา			
5	ทดสอบด้วย Cable Tester ผ่านทุกพิน			

สรุปผลการปฏิบัติงาน:

.....

.....

.....

ลงชื่อผู้ปฏิบัติ วันที่/...../.....

ลงชื่อครูผู้สอน วันที่/...../.....



ใช้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนการประเมินคุณธรรม
จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์
และคุณลักษณะตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงได้

แบบสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงาน/เรียนรายบุคคล

หน่วยการเรียนรู้ที่.....

วิชา.....เรื่อง.....

ที่	พฤติกรรม ชื่อ - สกุล	ความสนใจ				การแสดง ความ คิดเห็น				การตอบ คำถาม				การยอมรับ ฟังคนอื่น				ทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย				หมายเหตุ /รวม
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

เกณฑ์การวัดผล : ให้คะแนนตามระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรม ดังนี้

ดีมาก = 4 หมายถึง เข้าชั้นเรียนตรงเวลา สนใจฟัง ไม่พูดคุยในชั้นเรียน มีคำถามที่ดีเมื่อมีข้อสงสัย ตอบคำถามถูกต้อง ทำงานที่มอบหมายได้ทันตามเวลา

ดี = 3 หมายถึง การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ ประเมินร้อยละ 70 ของระดับดีมาก

ปานกลาง = 2 หมายถึง การแสดงออกอยู่ในเกณฑ์ ประเมินร้อยละ 50 ของระดับดีมาก

ปรับปรุง = 1 หมายถึง เข้าชั้นเรียนสาย เพิกเฉย ไม่สนใจไม่ให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ไม่ส่งงานหรือส่งไม่ครบตามที่มอบหมาย

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....



ใช้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนการประเมินคุณธรรม
จริยธรรม ค่านิยม คุณลักษณะอันพึงประสงค์
และคุณลักษณะตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงได้

แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม

หน่วยการเรียนรู้ที่.....

วิชา.....เรื่อง.....

ที่	ชื่อ - สกุล	พฤติกรรม				การมีส่วนร่วม				การแสดงความเห็น				การรับฟังความเห็น				ความตั้งใจในการทำงาน				การมีส่วนร่วมในการอภิปราย				หมายเหตุ /รวม
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
1																										20
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										

เกณฑ์การวัดผล : ให้คะแนนตามระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรม ดังนี้

ดีมาก = 4 หมายถึง ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมทั้ง 5 ด้านออกมาสามารถสังเกตได้ชัดเจนในทุกพฤติกรรม

ดี = 3 หมายถึง ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมทั้ง 5 ด้านออกมา ประมาณร้อยละ 70 ของระดับดีมาก

ปานกลาง = 2 หมายถึง ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมทั้ง 5 ด้านออกมาประมาณร้อยละ 50 ของระดับดีมาก

ปรับปรุง = 1 หมายถึง ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมทั้ง 5 ด้านออกมาต่ำกว่า 50 ของระดับดีมาก

หมายเหตุ : ผู้ประเมิน หมายถึง ครูผู้สอน หรือ ประธานกลุ่มหรือทั้ง 2 คนก็ได้ แล้วหาค่าเฉลี่ย

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนกุล. (2556). **เครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์.
- วิรินทร์ เมฆประดิษฐ์สิน. (2547). **คัมภีร์ระบบเครือข่าย: แบบฉบับอาจารย์วิรินทร์**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ชัยยา น้อยวัฒน์. (2555). **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์**. นนทบุรี: ไอดีซี พรีเมียร์.
- ฝ่ายผลิตหนังสือตำราวิชาการคอมพิวเตอร์. (2551). **การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- AWS. (ม.ป.ป.). **ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์คืออะไร - คำอธิบายเกี่ยวกับเครือข่ายในคอมพิวเตอร์**. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2568, จาก <https://aws.amazon.com/th/what-is/computer-networking/>.
- ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. (2565). **ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน**. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2568, จาก <https://library.wu.ac.th/km/ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์/>.
- Tnetsecurity. (2554). **ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโปรโตคอล TCP/IP**. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2568, จาก http://www.tnetsecurity.com/content_basic/tcp_ip_knowledge.php.