



คู่มือปฏิบัติงาน การดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

ศักดิ์ ปินตาวงค์



คู่มือปฏิบัติงาน

การดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

นายศักดิ์ดา ปินตาวงศ์

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ปฏิบัติการ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

คำนำ

การดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ เป็นภารกิจที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการให้บริการของมหาวิทยาลัย โดยงานดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้แก่ บุคลากร และนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรตินั้น ผู้เขียนได้ตระหนักถึงความจำเป็นของการเขียนคู่มือการดูแลระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ฉบับนี้ขึ้น เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานด้านการดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในสังกัดมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ได้สามารถใช้ดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง ต่อไป

คู่มือปฏิบัติงานการดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ เล่มนี้อาจจะมีข้อผิดพลาดบกพร่องอยู่บ้าง ดังนั้น หากมีข้อบกพร่องผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำคู่มือปฏิบัติงานขออ้อมรับข้อผิดพลาดและจะทำการปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ ยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป

(นายศักดา ปินตาวงศ์)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

มีนาคม 2566

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์	1
ประโยชน์	2
ขอบเขต	2
นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง	2
บทที่ 2 บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ และโครงสร้างการบริหารจัดการ	3
ประวัติความเป็นมาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	3
ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยมและสมรรถนะหลัก	3
โครงสร้างการบริหารจัดการ	4
ภาระหน้าที่ของหน่วยงาน	10
ขอบข่ายภาระงานของหน่วยเทคโนโลยีสารสนเทศ	11
บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ	12
บทที่ 3 หลักเกณฑ์ วิธีปฏิบัติ และเงื่อนไข	13
หลักเกณฑ์การดูแลระบบเครือข่าย	13
สาย LAN (UTP)	13
มาตรฐานของสาย LAN (UTP)	13
ประเภทของสายแลนแบ่งตามลักษณะการติดตั้ง	14
มาตรฐาน TIA/EIA 568A และ 568B	14
มาตรฐาน สายไฟเบอร์ออฟติก ITU-T EP1	16
มาตรฐานของ VLAN	17
การกำหนดเส้นทางเครือข่าย (Network Routing)	18

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การกำหนดเส้นทางเครือข่าย (Network Routing)	18
ประเภทของ Routing	19
โปรโตคอลเกตเวย์ภายนอก (External Gateway Protocols)	20
การรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่าย	20
มาตรการความปลอดภัยขั้นพื้นฐานบนระบบเครือข่าย	21
วิธีโจมตีระบบบนระบบเครือข่ายสามารถถูกโจมตีได้ด้วยวิธีต่อไปนี้	21
สรุปรายละเอียด พรบ. ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตทั่วไป	22
สรุปรายละเอียด พรบ. ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้บริการ	24
สรุปรายละเอียดพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2552	27
บทที่ 4 วิธีปฏิบัติ และขั้นตอน การดูแลระบบเครือข่าย	30
การแจ้งปัญหาผ่านเว็บไซต์ระบบขอใช้บริการ	31
ระบบเครือข่ายภาพรวม	33
ระบบเครือข่ายแกนหลัก	35
ระบบเครือข่ายภายในอาคาร	36
ระบบเครือข่ายอาคารพลังแม่ใจ สามัคคี	36
ระบบเครือข่ายอาคารนำชัย ทนุผล	40
ระบบเครือข่ายอาคารเทพ พงษ์พานิช	44
ระบบเครือข่ายอาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์	49
ระบบเครือข่ายอาคารหอพักนักศึกษาขวัญพิรุณ	53
ระบบเครือข่ายอาคารหอพักนักศึกษาพรพิรุณ	56
ระบบเครือข่ายอาคารอัมรินทร์	57
ระบบเครือข่ายอาคารศูนย์กีฬาในร่ม	58
ระบบเครือข่ายอาคารเกษตรป่าไม้	60
ระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตพืช	61
ระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตสัตว์	62
ระบบเครือข่ายอาคารศาสตร์พระราชา	63

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ระบบเครือข่ายอาคารโรงพยาบาล	64
ระบบเครือข่ายอาคารแฟลตสายพิรุณ	65
ระบบเครือข่ายอาคารแฟลตหยาดพิรุณ	66
การแบ่ง VLAN ของระบบเครือข่ายมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	68
การตรวจสอบสายแลน	69
การตั้งค่าอุปกรณ์สวิตช์เบื้องต้น	70
คำสั่งในสวิตช์ Alcatel เบื้องต้น	71
การจัดการระบบไฟร์วอลล์เบื้องต้น	72
การจัดการระบบบริหารจัดการเครือข่ายไร้สาย	77
ระบบเฝ้ามองเครือข่าย	83
บทที่ 5 ปัญหาอุปสรรค แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ	84
ปัญหา แนวทางการแก้ไขและข้อเสนอแนะ	84
บรรณานุกรม	87
ประวัติผู้เขียน	88
ภาคผนวก	89

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ก่อให้เกิดความเสียหายหรืออันตราย	22
2	รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานในการให้บริการแก้ไขปัญหาระบบเครือข่าย	30
3	ตารางแบ่ง VLAN	68
4	ตัวอย่างคำสั่งในการกำหนดค่าสวิตช์	71
5	ปัญหา แนวทางแก้ไขและข้อเสนอแนะ	84

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	รายละเอียดสัญญาณภายในสาย UTP	15
2	สาย UTP และหัวเชื่อมต่อแบบ RJ-45	15
3	หัวเชื่อมต่อแบบ RJ-45 Cross Over	16
4	การแสดงรูปแบบของเฟรม 802.3 ก่อนที่จะทำ VLAN Tagging	17
5	การแสดงรูปแบบของเฟรม 802.3 ที่มีการ tagging 802.1Q แลว	18
6	หน้าเว็บไซต์รับแจ้งขอใช้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	31
7	การบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงาน	32
8	การประเมินผลการปฏิบัติงาน	33
9	ผังระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	34
10	ผังระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ	34
11	ผังการเชื่อมต่อภายในห้องควบคุมระบบเครือข่าย	35
12	ผังระบบเครือข่ายระหว่างอาคาร	35
13	ผังการเชื่อมต่อเครือข่ายอาคารพลังแม่โจ้สามัคคี	36
14	ผังระบบเครือข่าย ชั้น 1 อาคารพลังแม่โจ้สามัคคี	37
15	แปลนตำแหน่งตู้ระบบเครือข่าย ชั้น 2 อาคารพลังแม่โจ้สามัคคี	38
16	แปลนตำแหน่งตำแหน่งตู้ระบบเครือข่าย ชั้น 3 อาคารพลังแม่โจ้สามัคคี	39
17	ผังการเชื่อมต่อเครือข่ายอาคารนำชัย ทนุผล	40
18	ระบบเครือข่ายชั้น 1 อาคารนำชัย ทนุผล	41
19	ระบบเครือข่ายชั้น 2 อาคารนำชัย ทนุผล	42
20	ระบบเครือข่ายชั้น 3 อาคารนำชัย ทนุผล	43
21	ผังการเชื่อมต่อเครือข่ายอาคารเทพ พงษ์พานิช	45
22	ระบบเครือข่ายชั้น G อาคารเทพ พงษ์พานิช	45
23	ระบบเครือข่ายชั้น 1 อาคารเทพ พงษ์พานิช	46
24	ระบบเครือข่ายชั้น 2 อาคารเทพ พงษ์พานิช	47
25	ระบบเครือข่ายชั้น 3 อาคารเทพ พงษ์พานิช	48
26	ระบบเครือข่าย อาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์	49
27	ระบบเครือข่ายชั้น 1 อาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์	50

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
28	ระบบเครือข่ายชั้น 2 อาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์	51
29	ระบบเครือข่ายชั้น 3 อาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์	52
30	ระบบเครือข่ายหอพักนักศึกษาหญิงขวัญพิรุณ	53
31	ผังระบบเครือข่ายอาคารหอพักนักศึกษาหญิงขวัญพิรุณชั้น 1	54
32	ผังระบบเครือข่ายอาคารหอพักนักศึกษาหญิงขวัญพิรุณชั้น 2-5	55
33	ผังระบบเครือข่ายอาคารหอพักนักศึกษาชายพรพิรุณ	56
34	ผังระบบเครือข่ายอาคารหอพักนักศึกษาชายพรพิรุณชั้น 1	56
35	ผังระบบเครือข่ายอาคารหอพักนักศึกษาชายพรพิรุณชั้น 2-5	57
36	ผังระบบเครือข่ายอาคารอัมจันทร์	57
37	ผังการเชื่อมต่อชั้น 2 อาคารอัมจันทร์	58
38	ผังระบบเครือข่ายชั้น 1 อาคารอัมจันทร์	58
39	ระบบเครือข่ายอาคารศูนย์กีฬาในร่ม	58
40	ผังการเชื่อมต่อเครือข่ายศูนย์กีฬาในร่ม	59
41	ระบบเครือข่ายอาคารศูนย์กีฬาในร่ม	60
42	ผังการเชื่อมต่อเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเกษตรป่าไม้	60
43	ระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตพืช	61
44	ผังระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตพืช	61
45	ระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตสัตว์	62
46	ผังระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตสัตว์	62
47	ระบบเครือข่ายอาคารศาสตร์พระราชา	63
48	ผังระบบเครือข่ายอาคารศาสตร์พระราชา	63
49	ระบบเครือข่ายอาคารโรงอาหาร	64
50	ผังระบบเครือข่ายอาคารโรงอาหาร	64
51	ระบบเครือข่ายอาคารแฟลตสายพิรุณ	65
52	ผังระบบเครือข่าย ชั้น G อาคารแฟลตสายพิรุณ	65
53	ผังระบบเครือข่าย ชั้น 2 อาคารแฟลตสายพิรุณ	65

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		
54	ผังระบบเครือข่าย ชั้น 3 อาคารแพลตสายพิรุณ	66
55	ผังระบบเครือข่าย ชั้น 4 อาคารแพลตสายพิรุณ	66
56	ระบบเครือข่ายอาคารแพลตหยาดพิรุณ	66
57	ผังระบบเครือข่าย ชั้น G อาคารแพลตหยาดพิรุณ	67
58	ผังระบบเครือข่าย ชั้น 2 อาคารแพลตหยาดพิรุณ	67
59	ผังระบบเครือข่าย ชั้น 3 อาคารแพลตหยาดพิรุณ	67
60	ผังระบบเครือข่าย ชั้น 4 อาคารแพลตหยาดพิรุณ	67
61	อุปกรณ์ทดสอบสายแลน	69
62	สายคอนโซล และ ตัวแปลง USB to RS232	70
63	ตัวอย่างการตั้งค่าพอร์ต RS232	71
64	หน้าล็อกอินเข้าสู่ระบบจัดการไฟร์วอลล์	72
65	สถานการณ์ทำงานของไฟร์วอลล์	73
66	การเพิ่มและแก้ไขค่าของ Network Interface	74
67	การเพิ่มและตั้งค่า SD-WAN	75
68	การเพิ่มกฎและตั้งค่ากฎของไฟร์วอลล์	76
69	การล็อกอินเข้าสู่ระบบบริหารจัดการเครือข่ายไร้สาย	77
70	การเพิ่ม SSID	78
71	เลือก VLAN	78
72	เลือกชนิดของ Security	79
73	เลือกชนิดของ Access	79
74	ลักษณะของสายสัญญาณคอนโซลและพอร์ตของ Alcatel AP215	80
75	การบูท Access Point เข้าสู่โหมดตั้งค่า	80
76	การพิมพ์คำสั่งกำหนด Server ให้กับ Access Point	81
77	การกำหนดค่าให้กับ Access Point	81
78	การเพิ่ม AP Group	82
79	การเพิ่ม Radius Server	83
80	การแสดงสถานะของระบบเครือข่ายด้วยโปรแกรม The Dude	83

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ เป็นหน่วยงานเทียบเท่าคณะในสังกัดของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2565 มีพื้นที่ทั้งหมด 2,342 ไร่ มีจำนวนอาคารสำนักงาน อาคารเรียน อาคารที่พักอาศัย และอาคารปฏิบัติการทางฟาร์ม จำนวน 20 อาคาร มีบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุน จำนวน 153 คน นักศึกษา จำนวนประมาณ 850 คน

มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ได้มีนโยบายในการจัดวางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ให้ครอบคลุมการใช้งานให้ครบทุกอาคาร เพื่อรองรับระบบการเรียนการสอน และการออนไลน์ในการดำเนินงานของบุคลากร เพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงระบบอินเทอร์เน็ตให้นักศึกษา รวมถึงการดูแลระบบรักษาความปลอดภัยของทรัพย์สินต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย การดูแลแก้ไขปัญหาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้น จำเป็นต้องมีเอกสารคู่มือที่ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน เพื่อช่วยให้การวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

ผู้เขียนได้ตระหนักถึงความจำเป็นของการเขียนคู่มือการดูแลระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ฉบับนี้ขึ้น เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานด้านการดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในสังกัดมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ สามารถการดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดทำคู่มือการดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ
2. เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจการดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานแทนหรือเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานใหม่
3. เพื่อสร้างมาตรฐานในการดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

ประโยชน์

1. ได้คู่มือการดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ
2. เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานแทนหรือเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานใหม่มีความรู้ความเข้าใจในการดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ
3. มีมาตรฐานในการดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

ขอบเขต

คู่มือการดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ มีขอบเขต สร้างความรู้ความเข้าใจในระบบโครงสร้างระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ระบบเครือข่ายระหว่างอาคาร ระบบเครือข่ายภายในอาคารต่าง ๆ

นิยามศัพท์

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง กลุ่มของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ถูกนำมาเชื่อมต่อกันเพื่อให้ผู้ใช้งานในเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูล และใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในเครือข่ายร่วมกันได้

ผู้ดูแลระบบ หมายถึง บุคคลที่สามารถทำการเปลี่ยนแปลงบนคอมพิวเตอร์ที่จะส่งผลกระทบต่อผู้ใช้คอมพิวเตอร์อื่น ๆ ผู้ดูแลระบบสามารถเปลี่ยนการตั้งค่าความปลอดภัย ติดตั้งซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ เข้าถึงไฟล์ทั้งหมดบนคอมพิวเตอร์ และเปลี่ยนแปลงบัญชีผู้ใช้อื่น ๆ

ระบบเครือข่ายแบบสาย หมายถึง ระบบเครือข่ายที่มีการเชื่อมต่อด้วยสายสัญญาณต่าง ๆ เช่น สายทองแดงตีเกลียว สายสัญญาณใยแก้วนำแสง เป็นต้น

ระบบเครือข่ายไร้สาย หมายถึง ระบบการสื่อสารข้อมูลที่มีรูปแบบในการสื่อสารแบบไม่ใช้สาย โดยใช้การส่งคลื่นความถี่วิทยุในย่านวิทยุ RF และ คลื่นอินฟราเรด ในการรับและส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง ผ่านอากาศ ทะลุกำแพง เพดาน หรือสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ โดยปราศจากความต้องการของการเดินสาย

ไฟร์วอลล์(Firewall) หมายถึง ซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์ บนระบบเครือข่าย ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลที่ผ่านเข้า-ออกระบบเครือข่าย จะมีการกำหนดกฎ เพื่อควบคุมการเข้า-ออกของข้อมูล

โปรโตคอล(Protocol) หมายถึง ข้อกำหนดหรือข้อตกลงในการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ หรือภาษาสื่อสารที่ใช้เป็น ภาษา กลางในการสื่อสารระหว่างคอมพิวเตอร์ด้วยกัน การที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกเชื่อมโยงกันไว้ในระบบจะสามารถติดต่อสื่อสารกันได้นั้น

แลน(LAN) หมายถึง การต่อเชื่อมคอมพิวเตอร์หลายเครื่องเข้าด้วยกันเป็นเครือข่าย แต่ละเครื่องจะอยู่ในบริเวณใกล้ ๆ กัน เช่น ใน อาคารเดียวกัน คอมพิวเตอร์เหล่านี้จะทำงานร่วมกันได้ ใช้ข้อมูลหรือโปรแกรมร่วมกันได้ ผู้ใช้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือใช้อุปกรณ์บางอย่างร่วมกันได้

บทที่ 2

บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ และโครงสร้างการบริหารจัดการ

ประวัติความเป็นมาของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้ดำเนินการขยายพื้นที่การศึกษาของมหาวิทยาลัยไปยังภูมิภาค ตามมติ คณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน 2538 โดยให้มหาวิทยาลัย/สถาบัน 10 แห่ง ขยายวิทยาเขต/ขยายพื้นที่การสอนไปยังภูมิภาคในพื้นที่ 11 จังหวัด คือ จังหวัดหนองคาย พะเยา จันทบุรี แพร่ ตรัง ชุมพร สุราษฎร์ธานี สกลนคร กาญจนบุรี ราชบุรี และปราจีนบุรี ในครั้งนั้นมหาวิทยาลัยแม่โจ้ได้เสนอโครงการจัดตั้งมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ เพื่อรับผิดชอบภาระหน้าที่ในการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา โดยการกระจายโอกาสทางการศึกษาไปยังจังหวัดแพร่และจังหวัดใกล้เคียง

ต่อมาได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการอำนวยการจัดงานฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี ให้เป็น โครงการเฉลิมพระเกียรติ “ตามหนังสือที่ นร (สส) 1201/65 ลงวันที่ 21 ธันวาคม 2538 จึงเรียกโครงการนี้ว่า โครงการจัดตั้งมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ” เป็นส่วนราชการหนึ่งสังกัดมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในแรกเริ่มการพัฒนามหาวิทยาลัยแม่โจ้ ได้แต่งตั้งผู้บริหารทั้งภาครัฐ เอกชน และบุคคลที่มีชื่อเสียงในจังหวัดแพร่ เป็นคณะกรรมการบริการโครงการจัดตั้งและระดมสมองในการดำเนินแผนงานแม่บทด้านวิชาการและว่าจ้างบริษัทเซาท์เทอร์นเอ็นจิเนียริ่งจำนวนเงิน 2.14 ล้านบาท ศึกษาและวางแผนแม่บททางกายภาพในปี พ.ศ. 2538 และเสนอต่อทบวงมหาวิทยาลัย แต่เนื่องจากภาวะผันผวนทางเศรษฐกิจ ทำให้ต้องมีการปรับแผนแม่บทให้มีความสอดคล้องกับนโยบายภาวะเศรษฐกิจของประเทศและศักยภาพของมหาวิทยาลัยเอง โดยให้มีการพัฒนาเป็น วิทยาเขตขนาดเล็ก แต่มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการการศึกษาระดับอุดมศึกษาให้เป็นเลิศทางวิชาการ และเป็นศูนย์กลางของการแก้ปัญหาในท้องถิ่น เมื่อได้รับการเห็นชอบจากทบวงมหาวิทยาลัย จึงได้จัดตั้งมหาวิทยาลัยขึ้นในปี 2542 ในชื่อว่า “มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ”

ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยมและสมรรถนะหลัก

ปรัชญา : มุ่งมั่นพัฒนาบัณฑิตสู่ความเป็นผู้อุดมด้วยปัญญา อดทน สู้งานเป็นผู้มีคุณธรรม และจริยธรรมเพื่อความเจริญรุ่งเรืองวัฒนาของสังคมไทยที่มีการเกษตรเป็นฐานราก

วิสัยทัศน์ : เป็นมหาวิทยาลัยทางการเกษตรและเทคโนโลยีที่มีชื่อเสียงและได้รับการยอมรับในระดับชาติ

พันธกิจ

1. ผลิตบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะด้านการเกษตร โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี
2. พัฒนางองค์ความรู้ด้านการวิจัยทางการเกษตร เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อมุ่งสู่ความเชี่ยวชาญในระดับชาติ
3. เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการเกษตร
4. ทำนุบำรุงสืบสานศิลปวัฒนธรรมเกษตรท้องถิ่น อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
5. พัฒนาระบบการบริหารจัดการภายใต้หลักธรรมาภิบาล

ค่านิยม

M Mindfulness ทำงานด้วยจิตวิญญาน

A Aspiration สืบสานปณิธานด้วยใจมั่น

E Excellence สานฝันสู่ความเป็นเลิศ

J Justification ชูเชิดความยุติธรรม

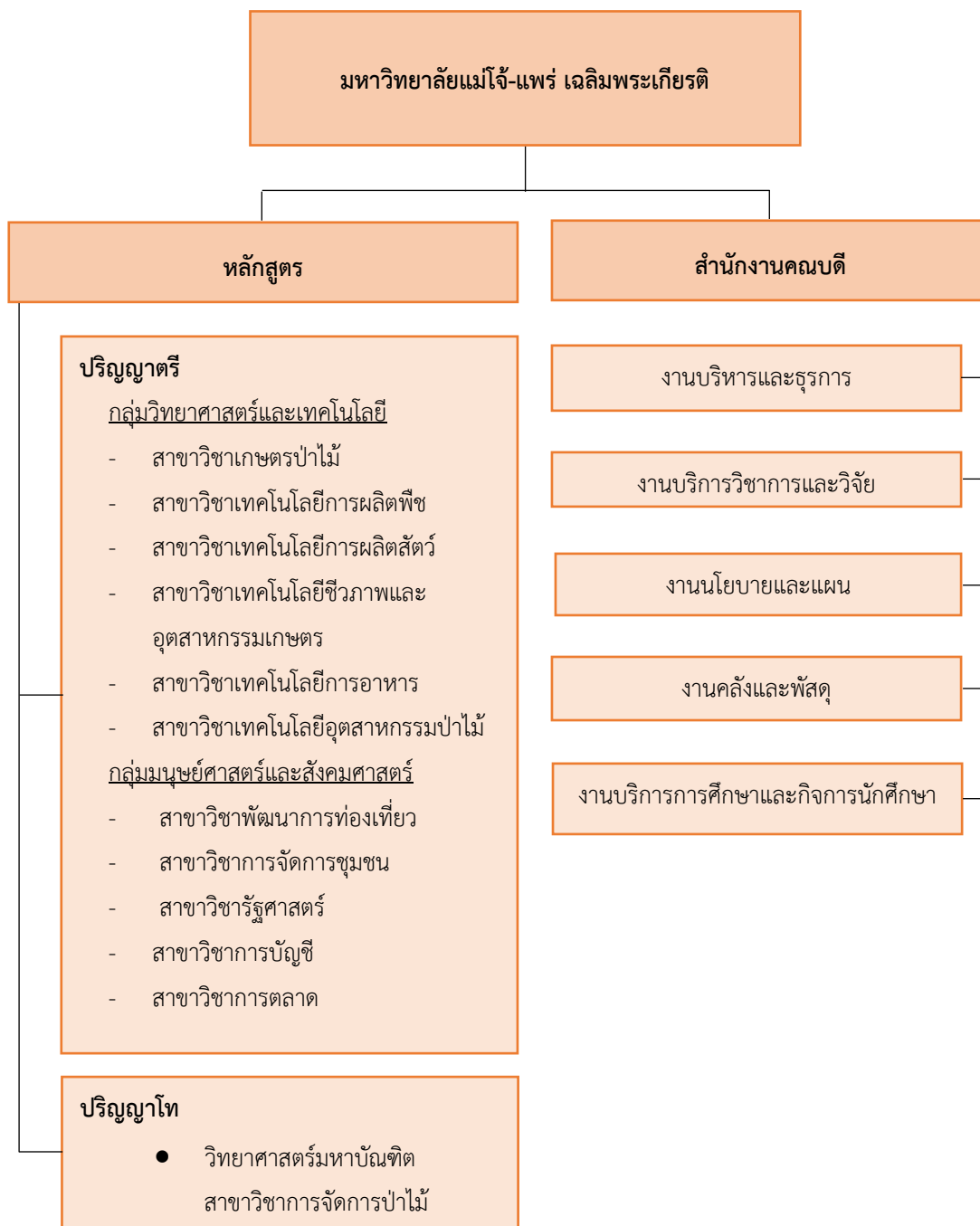
O Originality ก้าวนำด้วยเกียรติภูมิ

สมรรถนะหลัก มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ เป็นมหาวิทยาลัยที่มุ่งมั่นด้านการเรียน การสอน การวิจัยและบริการวิชาการ ด้าน เกษตร อาหารและทรัพยากรธรรมชาติ โดยเน้นการพัฒนานวัตกรรม (innovation) และเทคโนโลยี (technology) เพื่อสร้างผู้ประกอบการสมัยใหม่ที่สามารถพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน

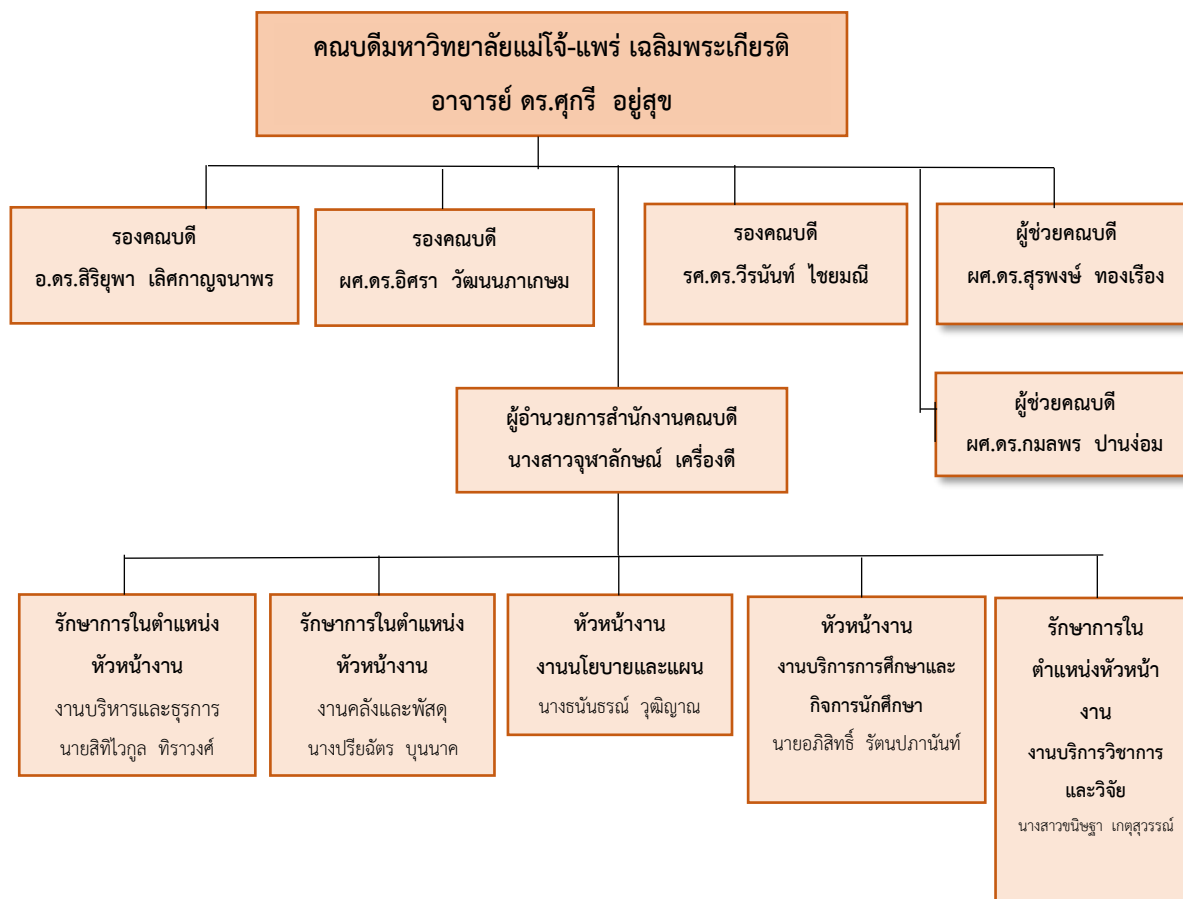
โครงสร้างการบริหารจัดการ (Organization Chart)

มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ มีการบริหารจัดการงานในรูปแบบของคณะ โดยผู้บริหารและคณะกรรมการประจำมหาวิทยาลัย มีสำนักงานคณบดีเป็นฝ่ายสนับสนุนการทำงานให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งแบ่ง ออกเป็น 5 ส่วนงาน ประกอบด้วย (1) งานบริหารและธุรการ (2) งานคลังและพัสดุ (3) งานนโยบายและแผน (4) งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา (5) งานบริการวิชาการและวิจัย โดยมีผู้อำนวยการสำนักงานคณบดีเป็นผู้ควบคุมดูแล ดังโครงสร้างหน่วยงานดังนี้

โครงสร้างองค์กร (Organization Chart)



โครงสร้างการบริหารงาน (Administration Chart)



โครงสร้างการปฏิบัติงาน (Activity Chart)



โครงสร้างการปฏิบัติงาน (Activity Chart) หน่วยเทคโนโลยีสารสนเทศ



ภาระหน้าที่ของหน่วยงาน

มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ เป็นหน่วยงานกลางที่ดำเนินการในส่วนงานสนับสนุน โดยให้บริการสนับสนุนวิชาการและการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ แบ่งการบริหารงานได้ 5 งาน ได้แก่

1. งานบริหารและธุรการ เป็นส่วนงานหนึ่งของสำนักงานคณบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ทำหน้าที่เกี่ยวกับงานสนับสนุนงานธุรการ งานสารบรรณ งานติดต่อประสานงาน งานต้อนรับการเข้าศึกษาดูงานศูนย์เรียนรู้และฐานเรียนรู้ งานทำความร่วมมือกับหน่วยงาน งานการเจ้าหน้าที่ งานอาคารสถานที่และยานพาหนะ และงานซ่อมบำรุงและงานภูมิทัศน์
2. งานคลังและพัสดุ เป็นส่วนงานหนึ่งของสำนักงานคณบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสนับสนุนงานด้านการเงิน งานด้านพัสดุ งานควบคุม งานตรวจสอบ และสรุปรายงานการเบิกจ่ายและส่งงบประมาณของคณะทุกประเภท
3. งานบริการการศึกษาและกิจการนักศึกษา เป็นส่วนงานหนึ่งของสำนักงานคณบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ทำหน้าที่เกี่ยวกับ งานรับเข้านักศึกษา งานสหกิจศึกษา งานบริหารหลักสูตร การเรียนการสอน งานทะเบียนและประเมินผล งานประกันคุณภาพการศึกษา งานบัณฑิตวิทยาลัยงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี งานห้องสมุด งานกิจกรรมนักศึกษา งานแนะแนว การศึกษาและจัดหางาน งานอนามัย งานกีฬาและนันทนาการ งานทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม งานบริการ และสวัสดิการนักศึกษา งานวินัยและพัฒนานักศึกษา งานหอพัก งานสื่อสารองค์กรและโสตทัศนูปกรณ์ งานเทคโนโลยีสารสนเทศ งานสถานีวิทยุกระจายเสียง และงานวิเทศสัมพันธ์
4. งานนโยบายและแผน เป็นส่วนงานหนึ่งของสำนักงานคณบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ สนับสนุนงานด้านงานวิเคราะห์งบประมาณ งานครุภัณฑ์และสิ่งก่อสร้าง งานยุทธศาสตร์ และติดตามประเมินผล งานบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายใน และงานโครงสร้างและอัตรากำลัง
5. งานบริการวิชาการและวิจัย เป็นส่วนงานหนึ่งของสำนักงานคณบดี มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ สนับสนุนงานด้านงานบริการวิชาการและวิจัย ให้แก่บุคลากรและบุคคลภายนอก การวิเคราะห์สรุปผลด้านการวิจัยและบริการวิชาการ เพื่อใช้ประโยชน์ในการบริหารและอ้างอิง

ขอบข่ายภาระงานของหน่วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

1.1 ดูแล บำรุงรักษา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่าย และระบบสายสัญญาณ อุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย

1.2 ดูแล และบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

1.3 ดูแล และปรับปรุงบัญชีผู้ใช้งานเครือข่าย

1.4 ดูแล และกำหนดนโยบายการใช้งานระบบเครือข่าย

2. งานคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

2.1 ดูแล ซ่อมบำรุง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของบุคลากร คอมพิวเตอร์ห้องเรียนคอมพิวเตอร์และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

2.2 ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ และซอฟต์แวร์ทั่วไป

2.3 ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือการใช้ซอฟต์แวร์

2.4 จัดทำบัญชีครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์

3. งานพัฒนาระบบสารสนเทศและเว็บไซต์ มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

3.1 พัฒนา ดูแล และปรับปรุงระบบสารสนเทศของหน่วยงาน

3.2 ดูแลระบบบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล

3.3 พัฒนา ดูแล และปรับปรุงเว็บไซต์ของหน่วยงานมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

3.4 ออกแบบกราฟฟิกประชาสัมพันธ์ แบนเนอร์เว็บไซต์ และโปสเตอร์

4. งานห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

4.1 ดูแล และเปิดปิดห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

4.2 ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

5. งานห้องบริการอินเทอร์เน็ต มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

5.1 ดูแล เปิดปิดห้องบริการอินเทอร์เน็ต

5.2 ดูแลให้คำปรึกษาการใช้งานคอมพิวเตอร์

6. งานจัดสอบวัดมาตรฐานด้านไอซีทีสำหรับนักศึกษา มีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 6.1 รับสมัครสอบ
- 6.2 จัดสอบ ควบคุมการสอบ
- 6.3 รายงานผลการสอบ

บทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ปฏิบัติการ

ความรับผิดชอบหลัก

1. ดูแล บำรุงรักษา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่าย ระบบสายสัญญาณ อุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย และระบบกล้องวงจรปิด
2. ดูแล และปรับปรุงระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
3. ดูแล กำหนดบัญชีผู้ใช้งานเครือข่ายบุคลากร และนักศึกษา และกำหนดนโยบายการ
ใช้งาน ระบบเครือข่าย
4. ดูแล ซ่อมบำรุง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของบุคลากร คอมพิวเตอร์ห้องเรียน
คอมพิวเตอร์และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
5. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ และซอฟต์แวร์ทั่วไป
6. ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือการใช้ซอฟต์แวร์
7. จัดทำบัญชีครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์
8. พัฒนา ดูแล ปรับปรุง ระบบสารสนเทศ ระบบทะเบียนประวัติบุคลากร ระบบการลง
เวลามาทำงาน ระบบลาออนไลน์ ระบบทะเบียนเอกสาร และระบบจองห้องออนไลน์
9. ดูแลระบบบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล
10. พัฒนา ดูแล และปรับปรุงเว็บไซต์ของหน่วยงาน
11. ออกแบบกราฟฟิกประชาสัมพันธ์ แบนเนอร์เว็บไซต์และโปสเตอร์
12. ช่วยสอนวิชาปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
13. จัดสอบ และควบคุมการสอบวัดมาตรฐานด้านไอซีทีสำหรับนักศึกษา
14. บริหารจัดการหน่วยเทคโนโลยีสารสนเทศ
15. จัดทำแผนจัดซื้อครุภัณฑ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

บทที่ 3 หลักเกณฑ์ วิธีปฏิบัติ และเงื่อนไข

หลักเกณฑ์การดูแลระบบเครือข่าย

การดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้นมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการได้แก่ มาตรฐานในระบบสื่อสารข้อมูล โพรโตคอลในการสื่อสารข้อมูล การรักษาความปลอดภัย การจัดเก็บสถิติการทำงานของอุปกรณ์เครือข่าย

สาย LAN (UTP)

คมชาติ สู้ณรงค์ (2556) ได้กล่าวไว้ว่า : สาย LAN หรือที่รู้จักกันในชื่อทางการว่า สาย UTP (Unshielded Twisted Pair) เป็นสายนำสัญญาณชนิดหนึ่ง ที่มีตัวนำสัญญาณเป็นทองแดงบิดตีเกลียวกันเป็นคู่ (Twisted Pairs) โดยทั่วไปใช้เชื่อมต่อกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการรับ-ส่งข้อมูล หรือเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายกลาง เช่น Network Switch, Hub, รวมไปถึง Router ก็ได้เช่นกัน ในส่วนของหัวที่ใช้เชื่อมต่อสาย LAN นั้น เราเรียกว่า RJ45 การบิดตีเกลียว (Twisted) ของสายทองแดงช่วยลดสัญญาณรบกวนที่เกิดขึ้นในการส่งข้อมูลทำให้สามารถส่งสัญญาณได้ดีกว่าสายชนิดไม่ตีเกลียว (บริษัท อินเทอร์เน็ต คอมมิวนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) : 2565)

มาตรฐานของสาย LAN (UTP)

1. Category 5E (CAT 5E) เป็นสาย LAN (UTP) ทองแดงที่มีความเร็วต่ำ พัฒนามาจากสาย CAT 5 เดิม ออกแบบมาเพื่อรองรับ Bandwidth อยู่ที่ 100-200 MHz ความเร็วสูงสุดอยู่ที่ 1 Gbps ในระยะทางไม่เกิน 100 เมตร
2. Category 6 (CAT 6) เป็นสาย LAN (UTP) ทองแดงที่มีความเร็ว ถูกผลิตขึ้นตามมาตรฐานของ Gigabit Ethernet ออกแบบมาเพื่อรองรับ Bandwidth อยู่ที่ 250 MHz ความเร็วสูงสุดอยู่ที่ 10 Gbps ในระยะทางไม่เกิน 55 เมตร
3. Category 6A (CAT 6A) เป็นสาย LAN (UTP) ทองแดงที่มีความเร็ว ออกแบบมาเพื่อรองรับ Bandwidth อยู่ที่ 500 MHz ความเร็วสูงสุดอยู่ที่ 10 Gbps ในระยะทางไม่เกิน 100 เมตร
4. Category 8 (CAT 8) เป็นสาย LAN (UTP) ทองแดงที่มีความเร็ว ออกแบบมาเพื่อรองรับ Bandwidth อยู่ที่ 2GHz ความเร็วสูงสุดอยู่ที่ 25/40 Gbps ในระยะทางไม่เกิน 30 เมตร

ประเภทของสายแลนแบ่งตามลักษณะการติดตั้ง

1. ชนิดติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Cable)

สายสัญญาณสำหรับติดตั้งภายในอาคารนั้น เปลือกนอกมักนิยมทำจากวัสดุ PVC เนื่องจากมีความยืดหยุ่นและสามารถป้องกันการลามไฟได้ นอกจากนี้ได้มีข้อกำหนดหรือมาตรฐานป้องกันทางด้านอัคคีภัย จึงต้องมีการใส่สารพิเศษเข้าไป ทำให้สามารถแบ่งชนิดของสายภายในอาคารที่ใช้กันแพร่หลาย 4 ชนิดด้วยกัน

- CM (Communication Metallic) เป็นสายที่สามารถป้องกันการลามไฟได้ในแนวนอน เหมาะสำหรับการใช้งานทั่วไป เช่นการติดตั้งสายแนวนอนภายในชั้นเดียวกัน (Horizontal Wiring)

- CMR (Communication Metallic Riser) สายชนิดนี้สามารถป้องกันการลามไฟ ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง มักใช้ในการเดินสายสัญญาณระหว่างชั้นในอาคารโดยผ่านช่องเดินสายของตัวอาคาร (Vertical Shaft)

- CMP (Communication Metallic Plenum) เป็นสายที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งเดินสายบนฝ้าเพดาน หรือบริเวณช่องว่างเหนือฝ้าที่มีอากาศไหลเวียน (Plenum Space) แต่ไม่สามารถป้องกันการลามไฟในแนวตั้งได้

- LSZH (Low Smoke Zero Halogen) สามารถป้องกันการลามไฟได้ทั้งในแนวนอนและแนวตั้งเหมือน CMR แต่มีคุณสมบัติเพิ่มเติมคือเมื่อเกิดอัคคีภัย สายชนิดนี้จะมีควันน้อยและไม่ก่อให้เกิดสารพิษ

2. ชนิดติดตั้งภายนอกอาคาร (Outdoor Cable)

สายสัญญาณสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารนั้น จะมีเปลือกนอกทำจากวัสดุ PE (Polyethylene) ซึ่งมีคุณสมบัติทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอก ไม่สึกกร่อน แต่จะไม่สามารถป้องกันการลามไฟได้ ดังนั้นเราควรเลือกสายให้ถูกต้องตามชนิดของการใช้งาน

มาตรฐาน TIA/EIA 568A และ 568B

จตุชัย แพงจันทร์ และอนุโชค วุฒิพรพงษ์ (2547) การเข้าหัวสาย UTP หรือสายแลน นั้นมีอยู่สองมาตรฐานที่ได้กำหนดไว้คือ TIA/EIA 568A และ 568B ส่วนรายละเอียดเกี่ยวกับการเรียงลำดับสายจะแสดงดังตารางและรูปด้านล่าง

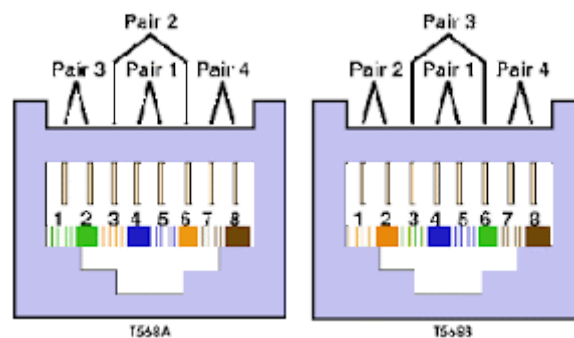
PIN #	Signal	TIA/EIA 568A	TIA/EIA 568B
1	Transmit+	ขาวเขียว	ขาวส้ม
2	Transmit+	เขียว	ส้ม
3	Receive+	ขาวส้ม	ขาวเขียว
4	N/A	น้ำเงิน	น้ำเงิน
5	N/A	ขาวน้ำเงิน	ขาวน้ำเงิน
6	Receive+	ส้ม	เขียว
7	N/A	ขาวน้ำตาล	ขาวน้ำตาล
8	N/A	น้ำตาล	น้ำตาล

ภาพที่ 1 รายละเอียดสัญญาณภายในสาย UTP



ภาพที่ 2 สาย UTP และหัวเชื่อมต่อแบบ RJ-45

การทำสายแพทช์บอร์ดหรือสายที่เชื่อมระหว่างฮับ(Hub)กับคอมพิวเตอร์นั้น ปลายทางทั้งสองข้างจะต้องเข้าตามมาตรฐาน TIA/EIA 568B ส่วนสายครอสโอเวอร์(Cross Over) หรือสายที่เชื่อมระหว่างฮับ(Hub) กับฮับ(Hub) หรือคอมพิวเตอร์กับคอมพิวเตอร์นั้น ปลายสายด้านหนึ่งต้องเข้าแบบ TIA/EIA 568A ส่วนปลายสายอีกด้านหนึ่งต้องเข้าแบบ TIA/EIA 568B



ภาพที่ 3 หัวเชื่อมต่อแบบ RJ-45 Cross Over

มาตรฐานสายไฟเบอร์ออฟติก(Fiber Optic Cable) ITU-T EP1

ITU-T คือ ผู้นำทางด้านไฟเบอร์ออฟติก และ มาตรฐานของสายไฟเบอร์ข้อเสนอแนะหลัก G.650.1, G.650.2, G.650.3 เป็นรุ่นและวิธีทดสอบสำหรับใช้ในโรงงานและการติดตั้งไฟเบอร์แบบ Single mode และสายแบบ Single mode

G.652 : ลักษณะเฉพาะของไฟเบอร์ออฟติก แบบ Single mode และ สายไฟเบอร์ออฟติก ที่มีค่าผิดเพี้ยนของสัญญาณเป็น 0 ใน ความยาวคลื่น 1310 nm แต่ยังสามารถใช้ในความยาวคลื่นที่ 1550 nm ได้ด้วย

G.653 : ลักษณะเฉพาะของไฟเบอร์ออฟติก แบบ Single mode และ สายไฟเบอร์ออฟติกที่มีค่าผิดเพี้ยนของสัญญาณเป็น 0 ในความยาวคลื่น 1550 nm เหมาะกับการใช้งานที่ต้องการใช้การลดทอนต่ำสุดในย่านของสเปกตรัม

G.654 : ลักษณะเฉพาะของไฟเบอร์ออฟติก แบบ Single mode และ สายไฟเบอร์ออฟติก ที่มีค่าผิดเพี้ยนของสัญญาณเป็น 0 ในความยาวคลื่น 1310 nm, มีการตัด ความยาวคลื่นออก ทำให้การค่าสัญญาณ Loss เหมาะสำหรับการใช้งานในย่าน 1530-1625 nm

G.655 : ลักษณะเฉพาะของไฟเบอร์ออฟติก แบบSingle mode และ สายไฟเบอร์ออฟติก ซึ่งมีความสมบูรณ์ของสัมประสิทธิ์ ของ “chromatic dispersion” มากกว่าค่าที่ไม่ใช่ศูนย์บางส่วนตลอดช่วงความยาวคลื่นตั้งแต่ 1530 ถึง 1565 nm, เพื่อลดการเจริญเติบโตของผลกระทบที่ไม่ใช่เชิงเส้นซึ่งอาจเป็นผลเสียโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการใช้งานระบบ DWDM

G.656 : ลักษณะเฉพาะของไฟเบอร์ออฟติก แบบSingle mode และ สายไฟเบอร์ออฟติก ซึ่งมีค่าบวกของสัมประสิทธิ์ของ chromatic dispersion มากกว่าค่าที่ไม่ใช่ศูนย์บางส่วน ในช่วงความยาวคลื่น ของ 1460-1625 nm

G.657 : ลักษณะเฉพาะของการสูญเสียจากการตัดสายไฟเบอร์ออฟติกแบบ Single mode มาตรฐานเหล่านี้ทำให้คุณลักษณะและค่าต่าง ๆ สำหรับเส้นใยแสงและสายไฟเบอร์ออฟติกมีความจำเป็นต้องใช้ในการทำงาน

- Network applications เช่น มีการแนะนำให้ใช้มาตรฐาน ITU-T G.957 ได้ถึง 2.5 Gbit/s
- Network applications ที่ 10 Gbit/s แนะนำให้ใช้มาตรฐาน ITU-T G.691 และที่ 40 Gbit/s แนะนำให้ใช้มาตรฐาน ITU-T G.693 และ ITU-T G.959.1 ซึ่งอาจรวมถึง Dense Wavelength Division Multiplexing (DWDM)

- Network applications ที่มีการขยายในย่าน E-band และ S-band ของ wavelength จาก 1360 ถึง 1625 nm เช่นเดียวกับมาตรฐาน ITU-T G.695 ที่ใช้สำหรับ Coarse Wavelength Division Multiplexing (CWDM)
- การทวนสัญญาณและค่าทวนสัญญาณในระบบไฟเบอร์ได้นำตามที่ได้อธิบายไว้ แนะนำให้ใช้ มาตรฐาน ITU-T G.977, ITU-T G.973, ITU-T G.973.1, ITU-T G.973.2, ซึ่งอาจรวมถึง DWDM
- Passive Optical Networks (PONs) เช่นที่ได้อธิบายไว้ แนะนำให้ใช้มาตรฐาน ITU-T G.983.x และ ITU-T G.984.x

ความหมายของ VLAN

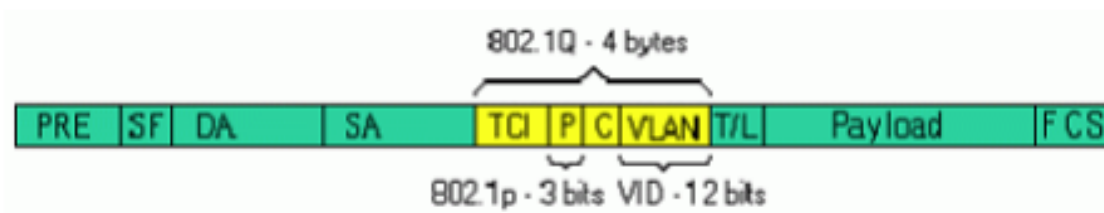
เอกสิทธิ์ วิริยจारी (2548) VLAN หรือ Virtual LAN เสมือนเป็นการแบ่งกลุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทางออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ราวกับว่ามีอยู่ VLAN เดียวกัน และสื่อสารกันได้เฉพาะเครื่องในกลุ่มของตนที่อยู่ภายใน VLAN เดียวกันเท่านั้น โดยปราศจากข้อจำกัดเชิงกายภาพ

มาตรฐานของ VLAN

มาตรฐาน IEEE 802.1Q นั้นเป็นมาตรฐานในการนำข้อมูล ของ VLAN membership ใส่เข้าไปใน Ethernet Frame หรือที่เรียกว่าการ Tagging และโปรโตคอล 802.1Q นี้ถูกพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาเรื่องการบริหารจัดการด้านเครือข่ายที่เพิ่มขึ้น เช่น การกระจายเครือข่ายใหญ่ๆ ให้เป็นสวนย่อยๆ (Segment) ทำให้ไม่สูญเสียแบนวิธให้กับการ broadcast และ multicast มากเกินไปและยังเป็นการรักษาความปลอดภัยระหว่างสวนย่อยต่าง ๆ ภายในเครือข่ายให้สูงขึ้นอีกด้วยการต่อเติมเฟรม (tagging Frame) ด้วยมาตรฐาน 802.1Q นั้นจะทำในระดับ DataLink layer และการทำ VLAN Tagging นั้นจะเป็นการเปลี่ยนรูปแบบของ Ethernet Frame มาตรฐาน 802.3 ให้เป็นรูปแบบใหม่ที่ เป็นมาตรฐาน 802.3 ac ซึ่งมีไดอะแกรมของเฟรมมาตรฐาน 802.3 ดังรูปภาพที่ 7 และไดอะแกรมของมาตรฐาน 802.3 ac ดังรูปภาพที่ 8 (ส่วนสีเหลืองแทนสวนของ tag 802.1Q)



ภาพที่ 4 การแสดงรูปแบบของเฟรม 802.3 ก่อนที่จะทำ VLAN Tagging



ภาพที่ 5 การแสดงรูปแบบของเฟรม 802.3 ที่มีการ tagging 802.1Q แลว

ในการระบุสมาชิก VLAN ชนิด Untagging 1 port เปนสมาชิก VLAN ไดแค 1 วงดังนั้นในกรณีที Port Uplink ต้องให้บริการ VLAN หลาย ๆ วงเพื่อใช้ในการข้ามไปหา VLAN วงเดียวกันแต่อยู่บน Switches คนละตัวจึงต้องตั้งคาค่า Port uplink มีชนิด port เปน Tagging Port

การกำหนดเส้นทางเครือข่าย (Network Routing)

ก่อกิจ วีระอาชากุล (2553) Routing คือ กระบวนการของการเลือกเส้นทางในเครือข่ายต่าง ๆ เครือข่ายคอมพิวเตอร์สร้างจากเครื่องจำนวนมากทีเรียกว่า “โหนด” และเส้นทางหรือลิงก์ทีเชื่อมต่อโหนดเหล่านั้น การสื่อสารระหว่างสองโหนดในเครือข่ายทีเชื่อมตอกันสามารถเกิดขึ้นผ่านเส้นทางทีแตกต่างกันได้ การกำหนดเส้นทางคือกระบวนการของการเลือกเส้นทางทีดีทีสุดโดยใช้กฎทีกำหนดไว้ล่วงหน้า

การกำหนดเส้นทางสร้างประสิทธิภาพในการสื่อสารเครือข่าย ความล้มเหลวในการสื่อสารเครือข่ายจะส่งผลให้เวลารอหน้าเว็บไซต์นานสำหรับผู้ใช้ นอกจากนี้ยังสามารถทำให้เซิร์ฟเวอร์ของเว็บไซต์ล้มเหลวได้เนื่องจากไม่สามารถจัดการกับผู้ใช้จำนวนมาก การกำหนดเส้นทางจะช่วยลดความล้มเหลวของเครือข่ายโดยการจัดการการรับส่งข้อมูลเพื่อให้สามารถใช้งานความจุของเครือข่ายให้ได้มากที่สุดเท่าทีเป็นไปได้โดยไม่ทำให้เกิดความแออัด

เราเตอร์เป็นอุปกรณ์เครือข่ายทีเชื่อมต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่ายกับเครือข่ายอื่น เราเตอร์ส่วนใหญ่ทำหน้าที่หลักสามอย่าง เราเตอร์กำหนดข้อมูลเส้นทางทีจะใช้เวลาเมื่อย้ายจากต้นทางไปยังปลายทางโดยจะพยายามหาเส้นทางทีดีทีสุดโดยการวิเคราะห์ตัวชี้วัดเครือข่าย เช่น ความล่าช้า ความจุ และความเร็ว เราเตอร์จะส่งต่อข้อมูลไปยังอุปกรณ์ถัดไปในเส้นทางทีเลือกเพื่อเข้าถึงปลายทางในทีสุดอุปกรณ์และเราเตอร์อาจจะอยู่ในเครือข่ายเดียวกันหรือในเครือข่ายต่างกันได้

ประเภทของ Routing

การกำหนดเส้นทางแบบคงที่ (Static Routing)

ในการกำหนดเส้นทางแบบคงที่ที่ผู้ดูแลระบบเครือข่ายจะใช้ตารางแบบคงที่เพื่อกำหนดค่าและเลือกเส้นทางเครือข่ายด้วยตนเอง การกำหนดเส้นทางแบบคงที่จะเป็นประโยชน์ในสถานการณ์ที่การออกแบบเครือข่ายหรือพารามิเตอร์ที่คาดว่าจะคงที่ ลักษณะคงที่ของเทคนิคการกำหนดเส้นทางนี้มาพร้อมกับข้อบกพร่องที่คาดเดาได้ เช่น ความแออัดของเครือข่าย ในขณะที่ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดค่าเส้นทางสำรองในกรณีที่ลิงก์ล้มเหลว การกำหนดเส้นทางแบบคงที่โดยทั่วไปจะลดความสามารถในการปรับตัวและความยืดหยุ่นของเครือข่าย ส่งผลให้ประสิทธิภาพเครือข่ายจำกัด

การกำหนดเส้นทางแบบไดนามิก (Dynamic Routing)

ในการกำหนดเส้นทางแบบไดนามิก เราเตอร์จะสร้างและปรับปรุงตารางการกำหนดเส้นทางที่เปลี่ยนแปลงตามสภาพเครือข่ายจริง โดยเราเตอร์จะพยายามที่จะหาเส้นทางที่เร็วที่สุดจากต้นทางไปยังปลายทางโดยใช้โพรโทคอลการกำหนดเส้นทางแบบไดนามิกซึ่งเป็นชุดของกฎที่สร้างรักษาและปรับปรุงตารางการกำหนดเส้นทางแบบไดนามิก ข้อได้เปรียบที่ใหญ่ที่สุดของการกำหนดเส้นทางแบบไดนามิกคือการปรับให้เข้ากับสถานะเครือข่ายที่เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงปริมาณการรับส่งข้อมูลแบนด์วิดท์ และความล้มเหลวของเครือข่าย

โพรโทคอลการกำหนดเส้นทาง

โพรโทคอลการกำหนดเส้นทางคือชุดของกฎที่ระบุว่าเราเตอร์ระบุและส่งต่อแพ็คเก็ตตามเส้นทางเครือข่ายอย่างไร โพรโทคอลการกำหนดเส้นทางจะถูกแบ่งออกเป็นสองประเภท ได้แก่ โพรโทคอลเกตเวย์ภายในและโพรโทคอลเกตเวย์ภายนอกโพรโทคอลเกตเวย์ภายในทำงานได้ดีที่สุดในระบบอิสระ ซึ่งเป็นเครือข่ายที่ควบคุมโดยองค์กรเดียว โพรโทคอลเกตเวย์ภายนอกสามารถจัดการการถ่ายโอนข้อมูลระหว่างระบบอิสระสองระบบได้ดีกว่า

โพรโทคอลเกตเวย์ภายใน (Internal Gateway protocol)

โพรโทคอลเหล่านี้ประเมินระบบอิสระและทำการตัดสินใจกำหนดเส้นทางโดยอาศัยเมตริกต่าง ๆ ต่อไปในจำนวนฮอปหรือจำนวนของเราเตอร์ระหว่างต้นทางและปลายทางความล่าช้าหรือเวลา

ที่ใช้ในการส่งข้อมูลจากแหล่งที่มาไปยังปลายทางแบนด์วิดท์หรือความสามารถในการเชื่อมโยงระหว่างแหล่งที่มาและปลายทางต่อไปนี้เป็นตัวอย่างบางส่วนของโปรโตคอลเกตเวย์ภายใน

Routing Information Protocol

Routing Information Protocol (RIP) อาศัยนับฮอปเพื่อกำหนดเส้นทางที่สั้นที่สุดระหว่างเครือข่าย RIP เป็นโปรโตคอลดั้งเดิมที่ไม่มีใครใช้ในวันนี้เพราะไม่สามารถปรับขนาดได้ดีสำหรับการดำเนินงานในเครือข่ายขนาดใหญ่

Open Shortest Path First Protocol

Open Shortest Path First Protocol (OSPF) จะรวบรวมข้อมูลจากเราเตอร์อื่น ๆ ทั้งหมดในระบบอิสระเพื่อระบุเส้นทางที่สั้นที่สุดและเร็วที่สุดไปยังปลายทางของแพ็กเก็ตข้อมูลสามารถใช้ OSPF โดยใช้อัลกอริทึมการกำหนดเส้นทางต่าง ๆ หรือกระบวนการประมวลผลได้

โปรโตคอลเกตเวย์ภายนอก (External Gateway Protocols)

Border Gateway Protocol(BGP)

เป็นโปรโตคอลเดียวที่เป็นโปรโตคอลเกตเวย์ภายนอก BGP กำหนดการสื่อสารผ่านทางอินเทอร์เน็ตเน็ตเป็นชุดระบบอิสระขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั้งหมดทุกระบบอิสระมี Autonomous System Number (ASN) ที่ได้มาจากการลงทะเบียนกับองค์การกำหนดหมายเลขอินเทอร์เน็ต (Internet Assigned Numbers Authority) BGP ทำงานโดยการติดตาม ASN ที่ใกล้ที่สุดและการทำแผนที่ที่อยู่ปลายทาง ไปยัง ASN ที่เกี่ยวข้อง

การรักษาความปลอดภัยบนระบบเครือข่าย

ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีผู้ร่วมใช้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงมีทั้งผู้ที่ประสงค์ดีและประสงค์ร้ายควบคู่กันไป สิ่งที่เราพบเห็นกันบ่อยๆ ในระบบเครือข่ายก็คืออาชญากรรมทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลายประเภทด้วยกัน เช่น พวกที่คอยดักจับสัญญาณผู้อื่นโดยการใช้เครื่องมือพิเศษจัมสายเคเบิลแล้วแอบบันทึกสัญญาณ พวกแคร็กเกอร์(Crackers) ซึ่งได้แก่ ผู้ที่มีความรู้ความชำนาญด้านคอมพิวเตอร์แต่มินิสัยชอบเข้าไปเจาะระบบคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายหรือไวรัสคอมพิวเตอร์

(Virus Computer) ซึ่งเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เขียนขึ้นมาโดยมุ่งหวังในการก่อกวนหรือทำลายข้อมูลในระบบการรักษาความปลอดภัยในระบบเครือข่ายมีวิธีการกระทำได้หลายวิธีคือ

1. ควบคุมระดับความเสี่ยงในการใช้งาน การติดไวรัสมักเกิดจากผู้ไปใช้แผ่นดิสก์ร่วมกับผู้อื่นแล้วแผ่นนั้นติดไวรัสมา หรืออาจติดไวรัสจากการดาวน์โหลดไฟล์มาจากอินเทอร์เน็ต
2. หมั่นสำเนาข้อมูลอยู่เสมอ การป้องกันการสูญหายและถูกทำลายของข้อมูลที่ดีก็คือการหมั่นสำเนาข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ
3. ติดตั้งโปรแกรมตรวจสอบและกำจัดไวรัส วิธีการนี้ สามารถตรวจสอบ และป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ได้ระดับหนึ่ง แต่ไม่ใช่เป็นการป้องกันได้ทั้งหมด เพราะว่าไวรัสคอมพิวเตอร์ได้มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา
4. การติดตั้งไฟร์วอลล์ (Firewall) ไฟร์วอลล์จะทำหน้าที่ป้องกันบุคคลอื่นบุกรุกเข้ามาเจาะเครือข่ายในองค์กรเพื่อขโมยหรือทำลายข้อมูล เป็นระยะที่ทำหน้าที่ป้องกันข้อมูลของเครือข่าย โดยการควบคุมและตรวจสอบการรับส่งข้อมูลระหว่างเครือข่ายภายในกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. การใช้รหัสผ่าน (Username & Password) การใช้รหัสผ่านเป็นระบบรักษาความปลอดภัยขั้นแรกที่ใช้กันมากที่สุด เมื่อมีการติดตั้งระบบเครือข่ายจะต้องมีการกำหนดบัญชีผู้ใช้และรหัสผ่านหากเป็นผู้อื่นที่ไม่ทราบรหัสผ่านก็ไม่สามารถเข้าไปใช้เครือข่ายได้หากเป็นระบบที่ต้องการความปลอดภัยสูงก็ควรมีการเปลี่ยนรหัสผ่านบ่อย ๆ เป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง

มาตรการความปลอดภัยขั้นพื้นฐานบนระบบเครือข่าย ประกอบด้วย

1. ความปลอดภัยบนสภาพแวดล้อมภายนอก
2. ความปลอดภัยด้านการปฏิบัติงาน
3. การตรวจตราเฝ้าระวัง
4. การใช้รหัสผ่าน และระบบแสดงตัวตน
5. ระบบการตรวจสอบ
6. การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึง
7. การป้องกันไวรัส

วิธีโจมตีระบบบนระบบเครือข่ายสามารถถูกโจมตีได้ด้วยวิธีต่อไปนี้

1. การโจมตีเพื่อเจาะระบบ

2. การโจมตีเพื่อปฏิเสธการให้บริการ
3. การโจมตีแบบไม่ระบุเป้าหมาย

ตารางที่ 1 ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ก่อให้เกิดความเสียหายหรืออันตราย

โปรแกรม	ลักษณะการทำงาน
Virus	สร้างขึ้นเพื่อทำลายระบบ และมักมีการแพร่กระจายตัวได้อย่างรวดเร็ว
Trojan Horse	โปรแกรมที่กำหนดให้ทำงานโดยแฝงอยู่กับโปรแกรมทั่วไป เพื่อจุดประสงค์ใดจุดประสงค์หนึ่ง เช่น การขโมยข้อมูล เป็นต้น
Bombs	โปรแกรมที่กำหนดให้ทำงานภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด เช่น logic bomb เป็นต้น
Rabbit	โปรแกรมกำหนดขึ้นเพื่อสร้างตัวมันเองซ้ำ ๆ เพื่อให้ระบบไม่สามารถทำงานได้ เช่น ทำพื้นที่หน่วยความจำเต็ม
Sniffer	โปรแกรมที่กำหนดขึ้นเพื่อลักลอบดักข้อมูลที่ส่งผ่านระบบเครือข่ายทำให้ทราบรหัสผ่านของบุคคลหรือส่งผ่านข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย
Ransomware	โปรแกรมที่สร้างขึ้นเพื่อเข้ารหัสหรือล็อกไฟล์ ไม่ว่าจะเป็ไฟล์เอกสาร รูปภาพ วิดีโอ ผู้ใช้งานจะไม่สามารถเปิดไฟล์ใด ๆ ได้เลยหากไฟล์เหล่านั้นถูกเข้ารหัส ซึ่งการถูกเข้ารหัสก็หมายความว่าจำเป็นต้องใช้คีย์ในการปลดล็อกเพื่อกู้ข้อมูลคืนมา ผู้ใช้งานจะต้องทำการจ่ายเงินตามข้อความ “เรียกค่าไถ่” ที่ปรากฏ

สรุปรายละเอียด พรบ.ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตทั่วไป

เนื่องจากเนื้อหาใน พรบ.ว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2550 เป็นภาษากฎหมาย ที่บางครั้งอ่านเข้าใจได้ยากจึงอาจทำให้เกิดความผิดพลาดในด้านการตีความ และอาจทำให้เกิดการกระทำความผิดโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ดังนั้น จึงสรุปลักษณะการกระทำผิดตามพรบ. ในด้านของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตทั่วไป ดังนี้

1. การเข้าถึงระบบคอมพิวเตอร์โดยมิชอบ

มาตรา 5 ผู้ใดเข้าถึงโดยมิชอบซึ่งระบบคอมพิวเตอร์ที่มีมาตรการป้องกันการเข้าถึง โดยเฉพาะ มาตรการนั้นมิได้มีไว้สำหรับตน ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 6 เดือน หรือปรับไม่เกิน หนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

2. การเปิดเผยมาตรการป้องกันการเข้าถึง

มาตรา 6 ผู้ใดล่วงรู้มาตรการป้องกันการเข้าถึงระบบคอมพิวเตอร์ที่ผู้อื่นจัดทำขึ้นเป็นการเฉพาะ ถ้านำมาตรการดังกล่าวไปเปิดเผยโดยมิชอบในประการที่น่าจะเกิดความเสียหายแก่ผู้อื่น ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

3. การเข้าถึงข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยมิชอบ

มาตรา 7 ผู้ใดเข้าถึงโดยมิชอบซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ซึ่งมีมาตรการป้องกันการเข้าถึงโดยเฉพาะและมาตรการนั้นมิได้มีไว้สำหรับตน ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปี หรือปรับไม่เกินสี่หมื่นบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ

หมายเหตุ การพิจารณาฐานความผิดการกระทำซึ่งเป็นความผิดตามมาตรา 7 อาจต้องมีการกระทำความผิดตามมาตรา 5 เสียก่อน

4. การดักข้อมูลคอมพิวเตอร์โดยมิชอบ

มาตรา 8 ผู้ใดกระทำด้วยประการใดโดยมิชอบด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อดักไว้ซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นที่อยู่ระหว่างการส่งในระบบคอมพิวเตอร์ และข้อมูลคอมพิวเตอร์นั้นมิได้มีไว้เพื่อประโยชน์สาธารณะหรือเพื่อให้บุคคลทั่วไปใช้ประโยชน์ได้ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินหกหมื่นบาทหรือทั้งจำทั้งปรับ

5. การรบกวนข้อมูลคอมพิวเตอร์

มาตรา 9 ผู้ใดทำให้เสียหาย ทำลาย แก้ไข เปลี่ยนแปลง หรือเพิ่มเติม ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนซึ่งข้อมูลคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นโดยมิชอบ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินห้าปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

6. การรบกวนระบบคอมพิวเตอร์

มาตรา 10 ผู้ใดกระทำด้วยประการใดโดยมิชอบเพื่อให้การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ของผู้อื่นถูกระงับ ชะลอ ขัดขวาง หรือรบกวนจนไม่สามารถทำงานตามปกติได้ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินห้าปี หรือปรับ ไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

เหตุผล การกำหนดฐานความผิดคำนึงถึงการก่อให้เกิดการปฏิเสธการให้บริการ (Denial of Service) เป็นสำคัญ

7. สแปมเมล (Spam Mail)

มาตรา 11 ผู้ใดส่งข้อมูลคอมพิวเตอร์หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ แก่บุคคลอื่นโดยปกปิด หรือปลอมแปลงแหล่งที่มาของการส่งข้อมูลดังกล่าว อันเป็นการรบกวนการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ของบุคคลอื่นโดยปกติสุข ต้องระวางโทษปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท

8. การกระทำซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อความมั่นคง

มาตรา 12 ถ้าการกระทำความผิดตามมาตรา 9 หรือ มาตรา 10

(1) ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ประชาชน ไม่ว่าจะความเสียหายนั้นจะเกิดขึ้นในทันทีหรือในภายหลังและไม่ว่าจะเกิดขึ้นพร้อมกันหรือไม่ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสิบปีและปรับไม่เกินสองแสนบาท

(2) เป็นการกระทำโดยประการที่น่าจะเกิดความเสียหายต่อข้อมูลคอมพิวเตอร์หรือระบบคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวกับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของประเทศ ความปลอดภัยสาธารณะความมั่นคงในทางเศรษฐกิจของประเทศ หรือการบริการสาธารณะ หรือเป็นการกระทำต่อข้อมูลคอมพิวเตอร์หรือระบบคอมพิวเตอร์ที่มีไว้เพื่อประโยชน์สาธารณะ ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่สามปีถึงสิบห้าปีและปรับตั้งแต่หกหมื่นบาทถึงสามแสนบาท ถ้าการกระทำความผิดตาม (2) เป็นเหตุให้ผู้อื่นถึงแก่ความตาย ต้องระวางโทษจำคุก ตั้งแต่สิบปีถึงยี่สิบปี เหตุผล กำหนดโทษหนักขึ้นตามความเสียหายที่เกิดขึ้น

9. การใช้อุปกรณ์ /ชุดคำสั่งในทางมิชอบ

มาตรา 13 ผู้ใดจำหน่ายหรือเผยแพร่ชุดคำสั่งที่จัดทำขึ้นโดยเฉพาะเพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการกระทำความผิดตามมาตรา 5 มาตรา 6 มาตรา 7 มาตรา 8 มาตรา 9 มาตรา 10 หรือ มาตรา 11 ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินสองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

เหตุผล จำกัดเฉพาะกรณีโปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่านั้น ซึ่งแต่เดิมรวมถึงอุปกรณ์ (ฮาร์ดแวร์) ด้วย

สรุปรายละเอียด พรบ. ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้บริการ

1. ผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการที่เปิดให้สาธารณชนเข้ามาใช้บริการและสามารถเข้าถึงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือสามารถเผยแพร่ข้อความ ภาพ เสียง จะต้องมีการปฏิบัติตามข้อกำหนดใน พรบ. ความหมายของผู้ให้บริการ

“ผู้ให้บริการ” หมายความว่า

(1) ผู้ให้บริการแก่บุคคลอื่นในการเข้าสู่อินเทอร์เน็ต หรือให้สามารถติดต่อถึงกันโดยประการอื่นผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ ไม่ว่าจะเป็นการให้บริการในนามของตนเอง หรือในนาม หรือเพื่อประโยชน์ของบุคคลอื่น

(2) ผู้ให้บริการเก็บรักษาข้อมูลคอมพิวเตอร์เพื่อประโยชน์ของบุคคล

ตัวอย่างผู้ให้บริการ

- ผู้ให้บริการ Internet Service Provider ทั่วไปเช่น TRUE, AIS, TOT ฯลฯ
- ผู้ให้บริการที่เป็น ผู้ดูแลเว็บไซต์ เจ้าของเว็บไซต์ เจ้าของเว็บบอร์ด เป็นต้น
- ผู้ให้บริการที่เป็นหน่วยงาน/องค์กร เช่น ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่โจ้เจ้าของร้านอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2. หน้าที่ของผู้ให้บริการตามข้อกำหนดใน พรบ.

"มาตรา 26 ผู้ให้บริการต้องเก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ไว้ไม่น้อยกว่าเก้าสิบวันนับแต่วันที่ข้อมูลนั้นเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ แต่ในกรณีจำเป็นพนักงานเจ้าหน้าที่จะสั่งให้ผู้ให้บริการผู้ใดเก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ไว้เกินเก้าสิบวันแต่ไม่เกินหนึ่งปีเป็นกรณีพิเศษ เฉพาะรายและเฉพาะคราวก็ได้

- ผู้ให้บริการจะต้องเก็บรักษาข้อมูลของผู้ใช้บริการเท่าที่จำเป็นเพื่อให้สามารถระบุตัวผู้ให้บริการนับตั้งแต่เริ่มใช้บริการและต้องเก็บรักษาไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่าเก้าสิบวันนับ ตั้งแต่การใช้บริการสิ้นสุดลง

- ผู้ให้บริการผู้ใดไม่ปฏิบัติตามมาตรานี้ ต้องระวางโทษปรับไม่เกินห้าแสนบาท

3. การกำหนดบทลงโทษผู้ให้บริการ

มาตรา 15 ผู้ให้บริการผู้ใดจงใจสนับสนุนหรือยินยอมให้มีการกระทำความผิดตามมาตรา 14 ในระบบคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในความควบคุมของตน ต้องระวางโทษเช่นเดียวกับผู้กระทำความผิดตามมาตรา 14

เหตุผล ผู้ให้บริการในที่นี้มุ่งประสงค์ถึงเจ้าของเว็บไซต์ ซึ่งมีการพิจารณาว่าควรต้องมีหน้าที่ลบเนื้อหาอันไม่เหมาะสมด้วย

4. การเก็บรักษาข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ

วัตถุประสงค์ ออกภายใต้ มาตรา 26 วรรค 3 ข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์เป็น พยานหลักฐานสำคัญต่อการนำผู้กระทำความผิดมาลงโทษ ประเภทผู้ให้บริการแบ่งเป็น 2 ประเภท ใหญ่

(1) ผู้ให้บริการแก่บุคคลทั่วไปในการเข้าสู่อินเทอร์เน็ต หรือให้สามารถ ติดต่อ ถึงกันโดยประการอื่น แบ่งออกเป็น

ก. ผู้ประกอบกิจการโทรคมนาคม (Telecommunication Carrier)

ข. ผู้ให้บริการการเข้าถึงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Access Service Provider)

ค. ผู้ให้บริการเช่าระบบคอมพิวเตอร์ หรือให้เช่าบริการโปรแกรม ประยุกต์ต่าง ๆ (Host Service Provider)

(2) ผู้ให้บริการในการเก็บรักษาข้อมูลคอมพิวเตอร์เพื่อประโยชน์ของบุคคล ตาม (1) ข้างต้น เช่น ผู้ให้บริการข้อมูลคอมพิวเตอร์ผ่านแอปพลิเคชันต่างๆ (Content Service Provider)

ก. ข้อมูลที่ต้องเก็บ-ข้อมูลจราจรที่สามารถระบุผู้ใช้บริการเป็น รายบุคคลได้

ข รูปแบบการเก็บ-ต้องเก็บในสื่อที่รักษา Integrity Confidentiality identification

สรุปรายละเอียดพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ. 2562

1. ข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Data) คือ ข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลซึ่งทำให้สามารถระบุตัว บุคคลนั้นได้ไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อม เช่น ชื่อ-สกุล, ที่อยู่, เลขบัตรประชาชน, ข้อมูลสุขภาพ, หมายเลขโทรศัพท์, e-mail, ประวัติอาชญากรรม เป็นต้น

2. บุคคลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่

- เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล (Data Subject) ตามกฎหมายไม่ได้ให้คำนิยามไว้ แต่โดย หลักการทั่วไปแล้วหมายถึง บุคคลที่ข้อมูลนั้นระบุไปถึง

- ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล (Data Controller)

- บุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งมีอำนาจหน้าที่ตัดสินใจเกี่ยวกับการเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล เช่น หน่วยงานของรัฐ หรือเอกชนโดยทั่วไป ที่เก็บรวบรวม ใช้หรือเปิดเผยข้อมูล ส่วนบุคคลของประชาชนหรือลูกค้าที่มาใช้บริการ

- ผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลมีหน้าที่สำคัญที่กฎหมายกำหนดไว้ เช่น จัดให้มีมาตรการรักษาความมั่นคงปลอดภัยข้อมูลส่วนบุคคล, ดำเนินการเพื่อป้องกันมิให้ผู้อื่นใช้หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลโดยมิชอบ, แจ้งเหตุการณ์ละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลให้สำนักงานคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลทราบภายใน ๗๒ ชั่วโมงนับแต่ทราบเหตุ, แต่งตั้งเจ้าหน้าที่คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (Data Protection Officer : DPO) เพื่อตรวจสอบการทำงานของตน เป็นต้น

- ผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคล (Data Processor)

- บุคคลหรือนิติบุคคลซึ่งดำเนินการเกี่ยวกับการเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลตามคำสั่งหรือในนามของผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล เช่น บริการ cloud service เป็นต้น

- ผู้ประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลมีหน้าที่หลัก คือ ดำเนินการตามคำสั่งที่ได้รับจากผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลเท่านั้น เว้นแต่คำสั่งนั้นขัดต่อกฎหมายหรือบทบัญญัติในการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

- การเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลได้โดยชอบด้วยกฎหมาย

3. การเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลดังกล่าวจะชอบด้วยกฎหมาย หากดำเนินการตามหลักการใดหลักการหนึ่ง ดังต่อไปนี้

Consent

- เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลให้ความยินยอมในการเก็บรวบรวม ใช้หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล

- ต้องแจ้งวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวม ใช้หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคล

- มีแบบหรือข้อความที่อ่านแล้วเข้าใจได้โดยง่าย และต้องไม่เป็นการหลอกลวง

- เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลจะถอนความยินยอมเมื่อใดก็ได้ ถ้าไม่มีข้อจำกัดสิทธิ เช่น มีกฎหมายที่กำหนดให้เก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลนั้นไว้ก่อน

Scientific or Historical Research

- จัดทำเอกสารประวัติศาสตร์ , จดหมายเหตุ , การศึกษาวิจัย , สถิติ

Vital Interest

- เพื่อป้องกันหรือระงับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย หรือสุขภาพของบุคคล เช่น การเข้ารับบริการทางการแพทย์ ณ โรงพยาบาล

Contract

- เป็นความจำเป็นเพื่อการปฏิบัติตามสัญญา เช่น เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลทำสัญญา กู้ยืมเงินจากธนาคาร ธนาคารสามารถเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลนั้นได้ตามวัตถุประสงค์ของสัญญา

Public Task

- เป็นความจำเป็นเพื่อการปฏิบัติหน้าที่ในการดำเนินภารกิจเพื่อประโยชน์สาธารณะ หรือปฏิบัติหน้าที่ในการใช้อำนาจอรัฐ เช่น หน่วยงานของรัฐจัดทำ Big Data เพื่อแก้ปัญหาความยากจนของเกษตรกร

Legitimate Interest

- เป็นความจำเป็นเพื่อประโยชน์โดยชอบด้วยกฎหมายของผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล หรือของบุคคลหรือนิติบุคคลอื่น เช่น บริษัทเอกชนติดตั้งกล้องวงจรปิดภายในอาคารเพื่อรักษาความปลอดภัย ซึ่งบริษัทสามารถเก็บรวบรวมภาพถ่ายซึ่งเป็นข้อมูลส่วนบุคคลของบุคคลที่อยู่ในบริเวณดังกล่าวได้

Legal Obligations

- เป็นการปฏิบัติตามกฎหมายนอกจากหลักการข้างต้นแล้ว มีข้อมูลส่วนบุคคลอีกประเภทซึ่งเรียกว่า ข้อมูลส่วนบุคคลที่มีความละเอียดอ่อน (Sensitive Personal Data) เช่น เชื้อชาติ ประวัติอาชญากรรม ข้อมูลพันธุกรรม พฤติกรรมทางเพศ เป็นต้น การเก็บรวบรวม ใช้ หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลดังกล่าวจะมีหลักการที่เข้มงวดกว่าข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป โดยจะกระทำได้อหากดำเนินการ ตามหลักการใดหลักการหนึ่ง เช่น ได้รับความยินยอมโดยชัดแจ้ง (Explicit Consent) จากเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อป้องกันหรือระงับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย หรือสุขภาพของบุคคลซึ่งเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลไม่สามารถให้ความยินยอมได้ เป็นต้น

4. การส่งหรือโอนข้อมูลส่วนบุคคลไปยังต่างประเทศ

ประเทศปลายทางที่รับข้อมูลส่วนบุคคลต้องมีมาตรฐานการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลที่เพียงพอทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการประกาศ

5. สิทธิของเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล (Data Subject Right) เช่น สิทธิขอเข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคล (Right of access)

- เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลมีสิทธิขอเข้าถึงและขอรับสำเนาข้อมูลส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องตนซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ควบคุมข้อมูลส่วนบุคคล
- สิทธิขอให้ลบหรือทำลาย หรือทำให้ข้อมูลส่วนบุคคลเป็นข้อมูลที่ไม่สามารถระบุตัวบุคคล (Right to erasure (also known as right to be forgotten))
- เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลมีสิทธิขอให้ลบหรือทำลาย หรือทำให้ข้อมูลส่วนบุคคลเป็นข้อมูลที่ไม่สามารถระบุตัวบุคคลได้ หากข้อมูลส่วนบุคคลทั้งหมดความจำเป็น หรือข้อมูลส่วนบุคคลที่ขอถอนความยินยอมแล้ว

6. การร้องเรียน

เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลที่ถูกละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลสามารถร้องเรียนต่อคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีหน้าที่พิจารณาเรื่องร้องเรียนตามพระราชบัญญัตินี้ได้

7. ความรับผิดและบทลงโทษ


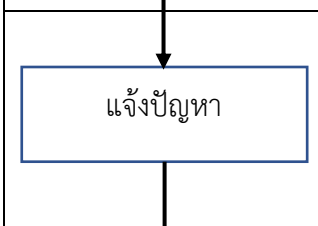
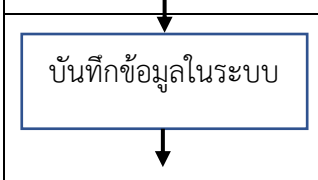
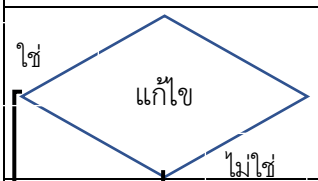
- ความรับผิดทางแพ่ง ผู้กระทำละเมิดข้อมูลส่วนบุคคลต้องชดใช้ค่าสินไหมทดแทนให้กับเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล ไม่ว่าจะการดำเนินการนั้นจะเกิดจากการกระทำโดยจงใจหรือประมาทเลินเล่อหรือไม่ก็ตามศาลมีอำนาจสั่งให้ชดใช้ค่าสินไหมทดแทนเพิ่มเติมได้สองเท่าของค่าสินไหมทดแทนที่แท้จริง
- โทษอาญา กำหนดบทลงโทษทางอาญาไว้สำหรับความผิดร้ายแรง เช่น การใช้หรือเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลที่มีความละเอียดอ่อนโดยมิชอบ, ล่วงรู้ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้อื่นแล้วนำไปเปิดเผยแก่ผู้อื่นโดยมิชอบ ระวังโทษสูงสุดจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งล้านบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ ในกรณีที่ผู้กระทำความผิดเป็นนิติบุคคล กรรมการหรือผู้จัดการ หรือบุคคลใดซึ่งรับผิดชอบในการดำเนินงานของนิติบุคคลนั้นอาจต้องร่วมรับผิดในความผิดอาญาที่เกิดขึ้น
- โทษทางปกครอง กำหนดโทษปรับทางปกครองสำหรับการกระทำความผิดที่เป็นการฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามที่กฎหมายกำหนด เช่น ไม่แจ้งวัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคลให้เจ้าของข้อมูลส่วนบุคคลทราบ ขอความยินยอมโดยหลอกลวงเจ้าของข้อมูลส่วนบุคคล ไม่แต่งตั้ง DPO เป็นต้น โทษปรับทางปกครองสูงสุด 5,000,000 บาท

บทที่ 4

วิธีปฏิบัติ และขั้นตอน การดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ในเบื้องต้นนั้นต้องทราบขั้นตอนการทำงานในการให้บริการกับบุคลากรและนักศึกษา และมีคู่มือผังการเชื่อมต่อของระบบภายในและระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมถึงคู่มือการทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายต่างๆ

ตารางที่ 2 รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานในการให้บริการแก้ไขปัญหาระบบเครือข่าย

ขั้นตอน	รายละเอียด	ผู้รับผิดชอบ	เวลาที่ใช้
			
	แจ้งปัญหาจากช่องทางต่าง ๆ ได้แก่ ทางโทรศัพท์ ทางเว็บไซต์ แจ้งปัญหา ทางแอปพลิเคชันไลน์ หรือช่องทางอื่นๆ	บุคลากร/นักศึกษา	5 นาที
	บันทึกรายละเอียดปัญหา ประเภทของปัญหา	เจ้าหน้าที่หน่วยเทคโนโลยีสารสนเทศ	5 นาที
	สอบถามข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหา แนะนำการแก้ปัญหาเบื้องต้น	เจ้าหน้าที่หน่วยเทคโนโลยีสารสนเทศ	10 นาที – 1 วัน
	ติดต่อบริษัทผู้จำหน่ายเพื่อแก้ไขปัญหา หากอุปกรณ์ชำรุดทำการตรวจสอบกับผู้จำหน่ายว่าอยู่ในระยะประกันหรือไม่ หากหมดระยะประกันให้ดำเนินการขออนุมัติงบประมาณเพื่อซ่อมแซมอุปกรณ์	เจ้าหน้าที่หน่วยเทคโนโลยีสารสนเทศ/ผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์	1 วัน – 1 เดือน

การปฏิบัติงานข้อมูลที่ต้องบันทึก ได้แก่ หัวข้อภาระงานตาม TOR ของมหาวิทยาลัย รายละเอียด การปฏิบัติงาน จำนวน ช่วงเวลา วันที่ปฏิบัติงาน ผู้แจ้งส่วนข้อมูลผู้ร่วมงาน รูปภาพ อื่น ๆ อาจจะ บันทึกหรือไม่บันทึกก็ได้

บันทึกข้อมูลการปฏิบัติงาน

TOR *

ภาระงาน* งานหลัก งานรอง

รายละเอียดปฏิบัติงาน*

จำนวน*

เวลา*

วันที่ปฏิบัติงาน*

สถานะงาน

ผู้แจ้ง

แก้ผู้ร่วมงาน เลือก ไม่เลือก

เพิ่มรูปภาพ เลือก ไม่เลือก

เชื่อมโยงคำสั่ง เลือก ไม่เลือก

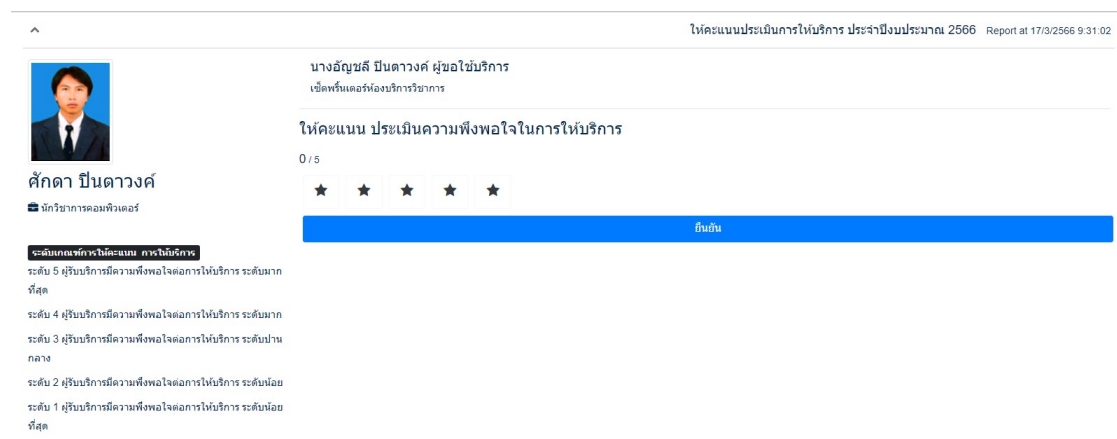
ส่งข้อความ แจ้งหัวหน้าบริหาร

ภาพที่ 7 การบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงาน

3. การแก้ปัญหาเบื้องต้นทางโทรศัพท์ เป็นการสอบถามข้อมูลของปัญหา แนะนำการ แก้ปัญหาเบื้องต้นกับผู้แจ้งปัญหา

4. การแก้ปัญหาหน้างาน กรณีไม่สามารถแก้ปัญหาทางโทรศัพท์ได้ ผู้ปฏิบัติงานจะต้อง ดำเนินการแก้ไขปัญหาที่หน้างาน จะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับทดสอบและแก้ไขสายสัญญาณ ให้พร้อม เช่น UTP Cable Tester RJ45 Clamp RJ45 Jack เป็นต้น

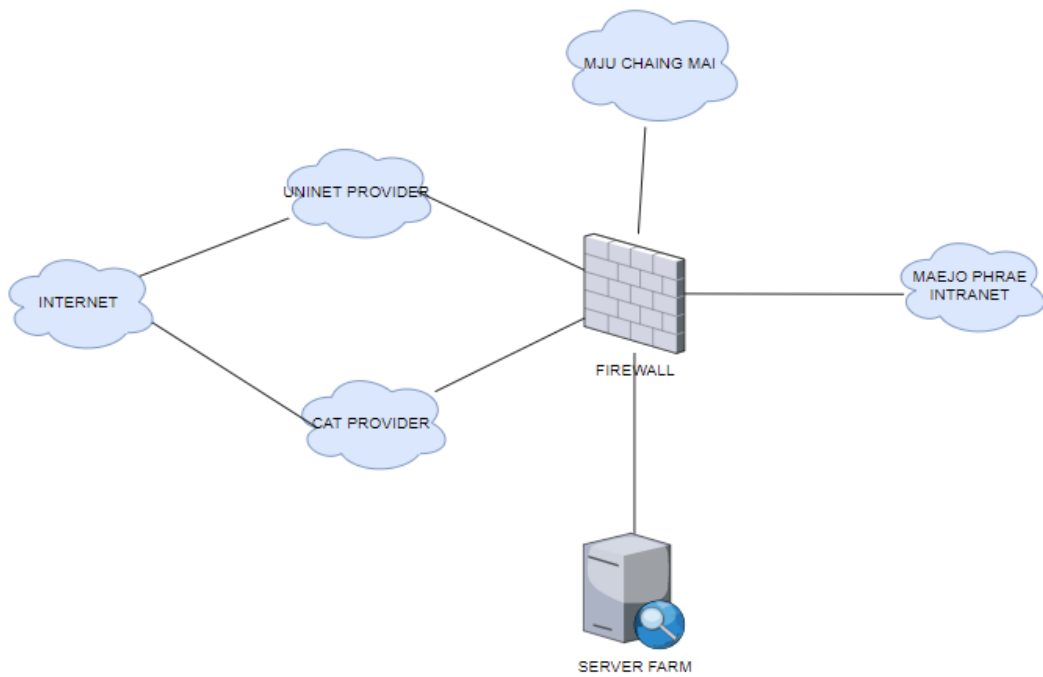
5. เมื่อการดำเนินงานเรียบร้อยผู้ปฏิบัติงานจะทำงานปิดงานในเว็บไซต์ระบบบันทึกข้อมูล การปฏิบัติงานจะส่งลิงค์ประเมินความพึงพอใจให้การให้บริการไปใช้ผู้ใช้บริการทางแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 8 การประเมินผลการปฏิบัติงาน

ระบบเครือข่ายภาพรวม

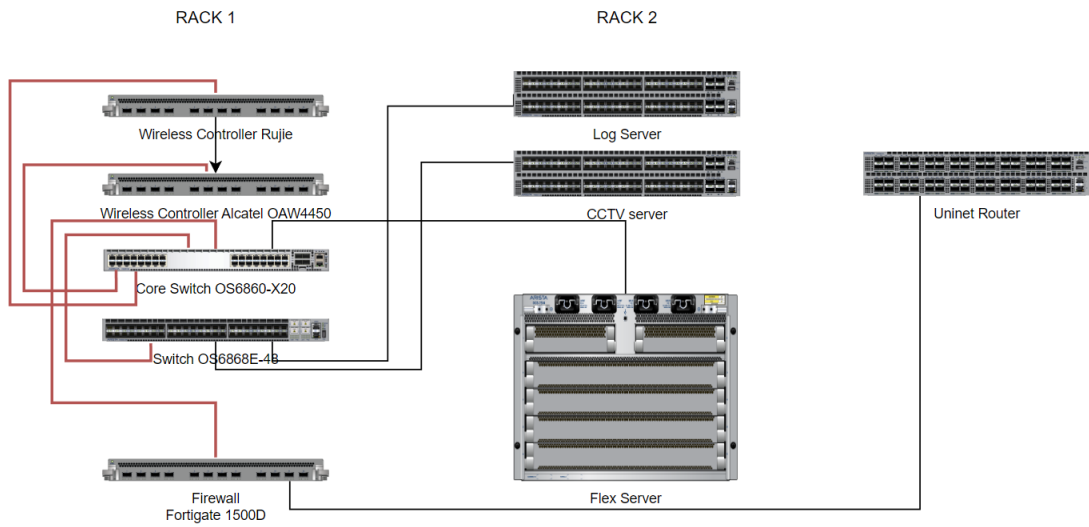
ภาพรวมระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ปี พ.ศ. 2566 เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตภายนอกจากผู้ให้บริการหลักคือ UNI-NET และ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตอีกหนึ่งเส้นทางเป็นเส้นทางสำรอง นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมต่อกับมหาวิทยาลัยแม่โจ้ผ่านระบบเครือข่าย METRO LAN



ภาพที่ 9 ผังระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ



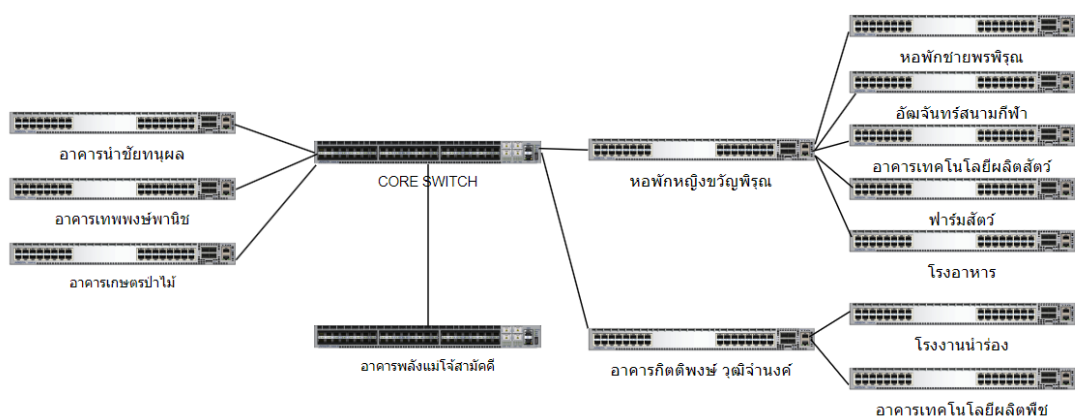
ภาพที่ 10 ผังระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ



ภาพที่ 11 ผังการเชื่อมต่อภายในห้องควบคุมระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่ายแกนหลัก

ระบบเครือข่ายแกนหลักหมายถึงระบบเครือข่ายระหว่างอาคารต่างๆในมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ โดยใช้สายสัญญาณไฟเบอร์ออปติก(Fiber Optic Cable) ซึ่งมีทั้งแบบ มัลติโหมด (Multimode) และซิงเกิลโหมด (Single Mode) อาคารต่าง ๆ จะมีอุปกรณ์สวิตช์ มีรองรับ mini-Gbic Module (SFP หรือ SFP+)

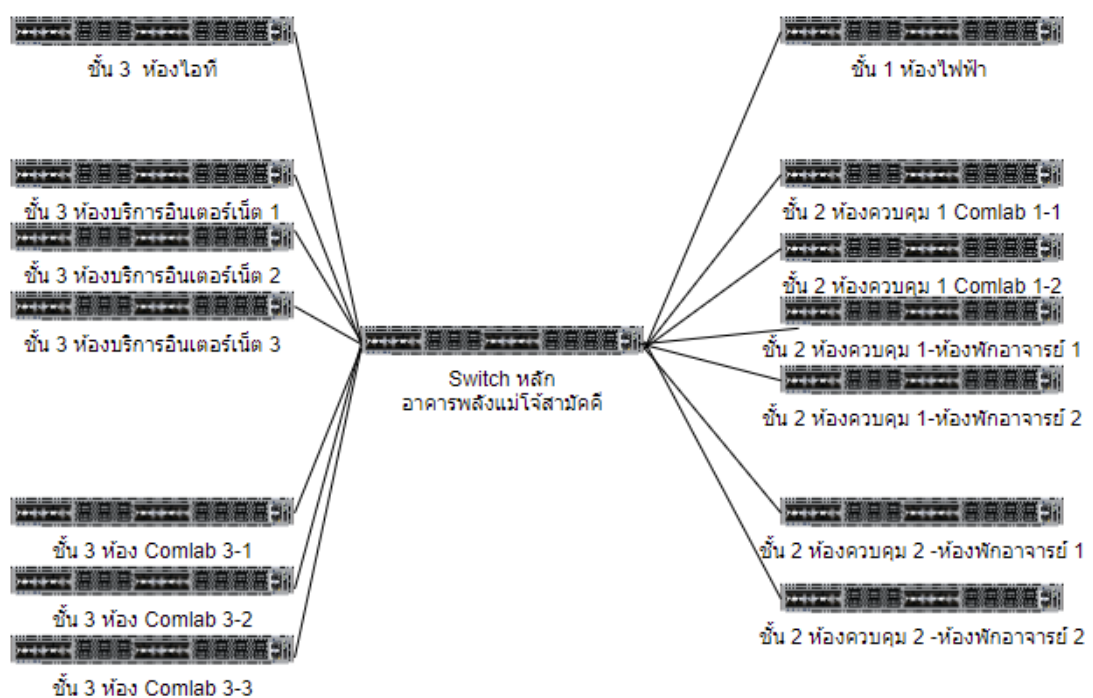


ภาพที่ 12 ผังระบบเครือข่ายระหว่างอาคาร

ระบบเครือข่ายภายในอาคาร

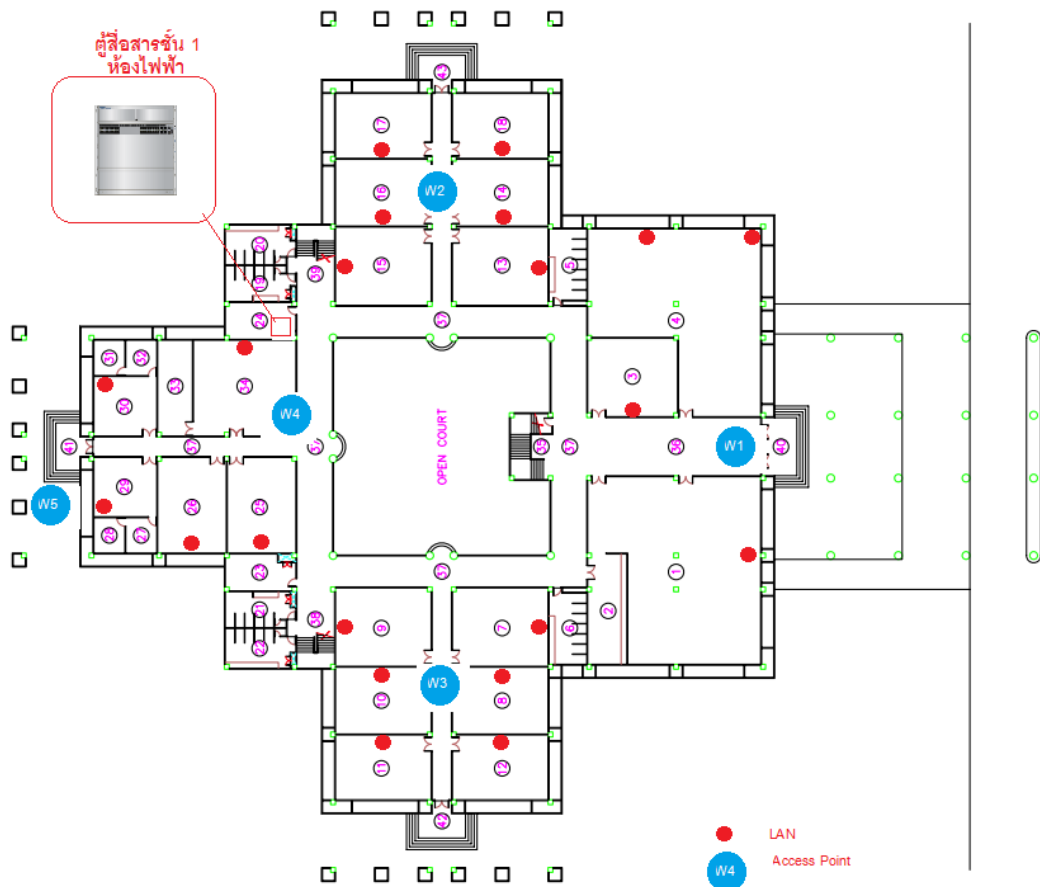
ในคู่มือนี้จะอธิบายภาพรวมของระบบเครือข่ายในแต่ละอาคาร ภายในอาคารแต่ละอาคารจะมีระบบเครือข่ายทั้งแบบสายและไร้สาย ส่วนรายละเอียดในส่วนของจุดติดตั้งสายแลนแต่ละจุดซึ่งมีรายละเอียดอยู่ในแผนการติดตั้งในแต่ละครั้ง และจะมีป้ายกำกับในเออาร์ทีและสายแพชต์

ระบบเครือข่ายอาคารพลังแม่โจ้-สามัคคี



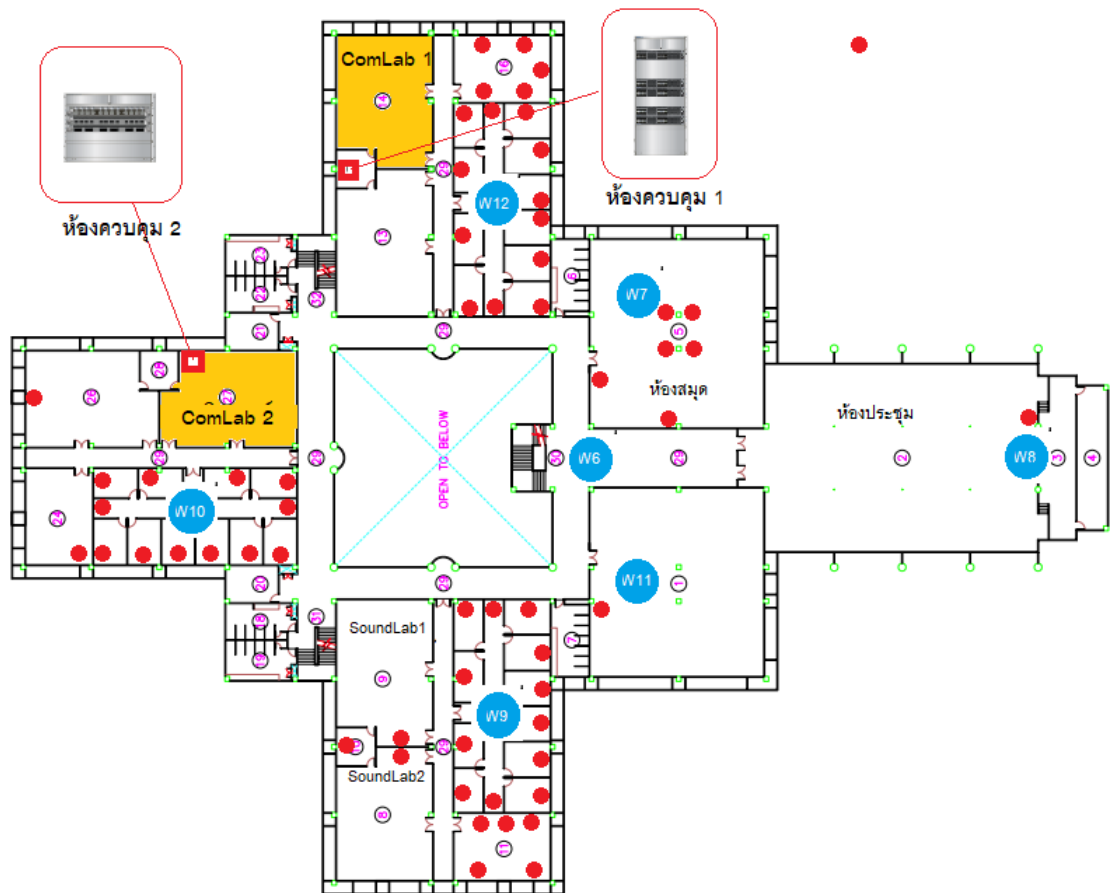
ภาพที่ 13 ผังการเชื่อมต่อเครือข่ายอาคารพลังแม่โจ้สามัคคี

อาคารพลังแม่โจ้สามัคคีเป็นอาคาร 3 ชั้น เป็นศูนย์กลางของระบบเครือข่ายของวิทยาเขต และเป็นโหนดระดับจังหวัดของระบบเครือข่าย UNI-Net ชั้น 1 เป็นห้องเรียน ชั้น 2 เป็นห้องพักอาจารย์ และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ชั้น 3 เป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และห้องบริการอินเทอร์เน็ต ระบบเครือข่ายอาคารนำชัยทูลผล ภายในอาคารจะเชื่อมต่อโดยสาย UTP Cat5E เป็นส่วนใหญ่



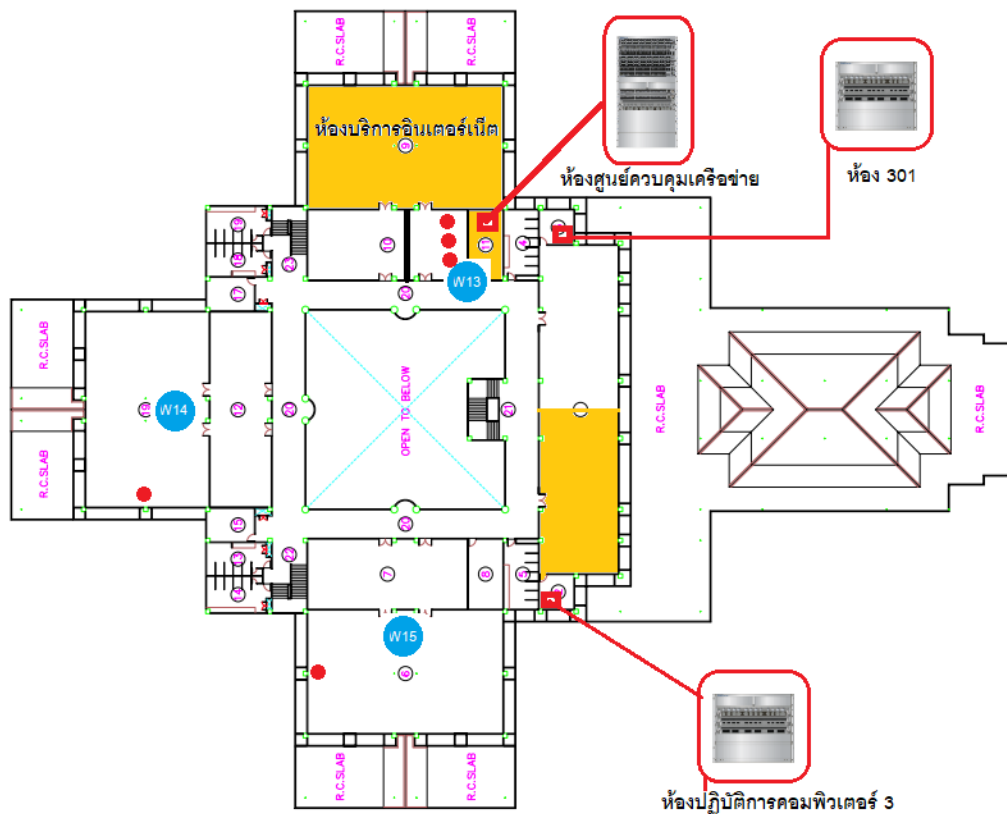
ภาพที่ 14 แผนผังเครือข่าย ชั้น 1 อาคารพลังแม่ใจสามัคคี

ชั้น 1 อาคารพลังแม่ใจสามัคคี มีห้องเรียน จำนวน 12 ห้อง ทุกห้องมีระบบแลนห้องละ 1 จุด โชนด้านหน้ามีร้านค้า และที่นั่งพักผ่อน ตู้สื่อสารชั้นหนึ่งติดตั้งที่ห้องควบคุมไฟฟ้าชั้น 1 มีอุปกรณ์สวิตช์ 24 พอร์ต 1 ตัว และ อุปกรณ์สวิตช์ PoE 5 พอร์ต 1 ตัว มีพอร์ตแลนเชื่อมต่อไปยังห้องเรียนทุกห้อง จำนวน 21 พอร์ต มีจุดกระจายสัญญาณไวไฟ(Wi-Fi) จำนวน 5 จุด



ภาพที่ 15 แพลนตำแหน่งตู้ระบบเครือข่าย ชั้น 2 อาคารพลังแม่โจ้-สามัคคี

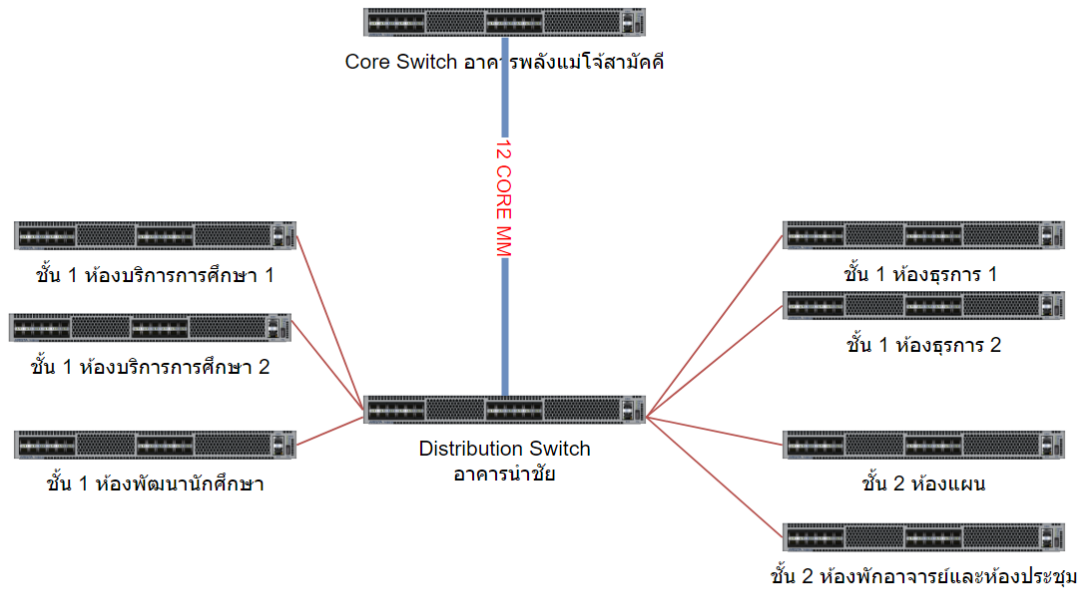
ชั้น 2 อาคารพลังแม่โจ้สามัคคี ใช้เป็นห้องพักอาจารย์จำนวน 30 ห้อง มีห้องเรียน 3 ห้อง ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1 ห้องปฏิบัติการทางภาษา 2 ห้อง ห้องสมุด 2 ห้อง และห้องประชุม ขนาด 200 ที่นั่ง 1 ห้อง ตู้สื่อสารชั้น 2 ตู้ที่ 1 ติดตั้งที่ห้องควบคุม 1 มีอุปกรณ์สวิตช์ 24 พอร์ต 6 ตัว และ อุปกรณ์สวิตช์ PoE 24 พอร์ต 1 ตัว เชื่อมต่อไปยังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1 ห้องพักโซน A ห้องสมุด ตู้สื่อสารชั้น 2 ตู้ที่ 2 ติดตั้งที่ห้องควบคุม 2 เชื่อมต่อไปยังห้องพักอาจารย์โซน B และ C ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 2 มีจุดกระจายสัญญาณไวไฟ(Wi-Fi) 6 จุด



ภาพที่ 16 แพลนตำแหน่งตำแหน่งตู้ระบบเครือข่าย ชั้น 3 อาคารพลังแม่ใจสามัคคี

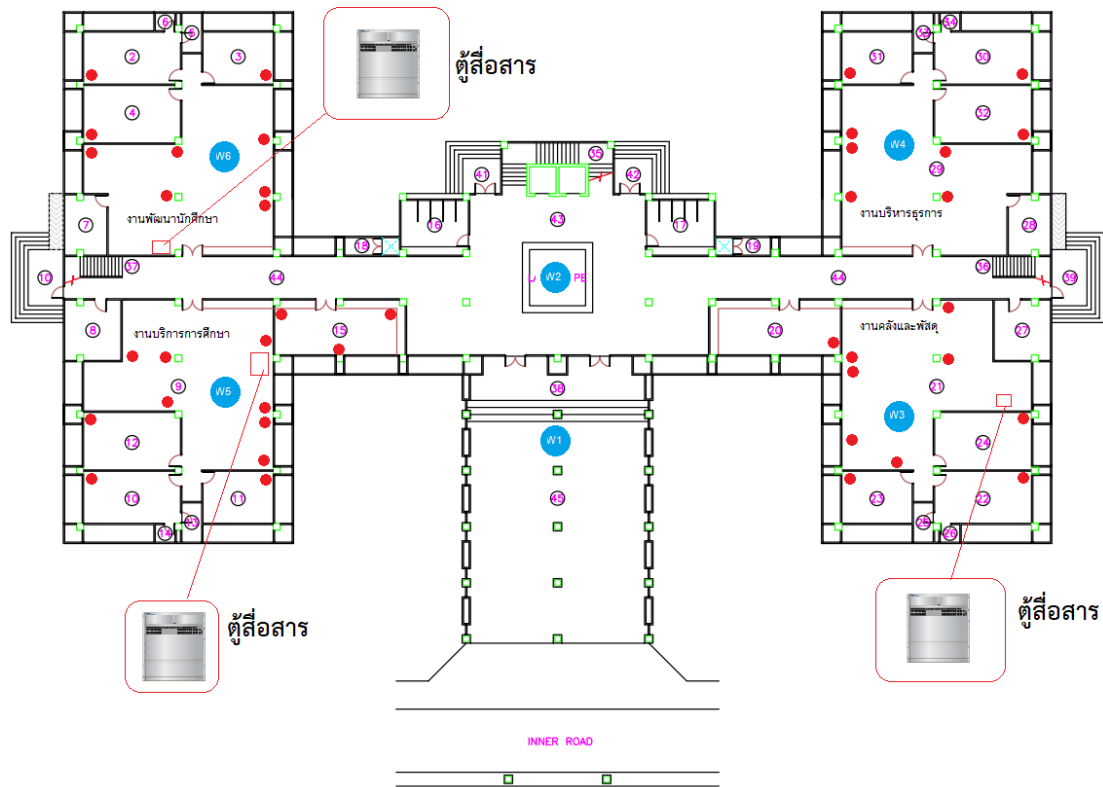
ชั้น 3 อาคารพลังแม่ใจสามัคคีมีห้องควบคุมเครือข่าย ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1 ห้อง ห้องบริการอินเทอร์เน็ต 1 ห้อง ห้องเรียนขนาด 120 ที่จำนวน 1 ห้อง ตู้สื่อสารชั้น 3 ตู้ที่ 1 ติดตั้งในห้องควบคุมเครือข่าย ควบคุม ห้องบริการอินเทอร์เน็ต และห้องเรียน ตู้สื่อสารชั้น 3 ตู้ที่ 2 ติดตั้งในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 3 เชื่อมต่อไปยังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 3 มีจุดกระจายสัญญาณไวไฟ(Wi-Fi) จำนวน 4 จุด

ระบบเครือข่ายอาคารนำชัยทนูผล



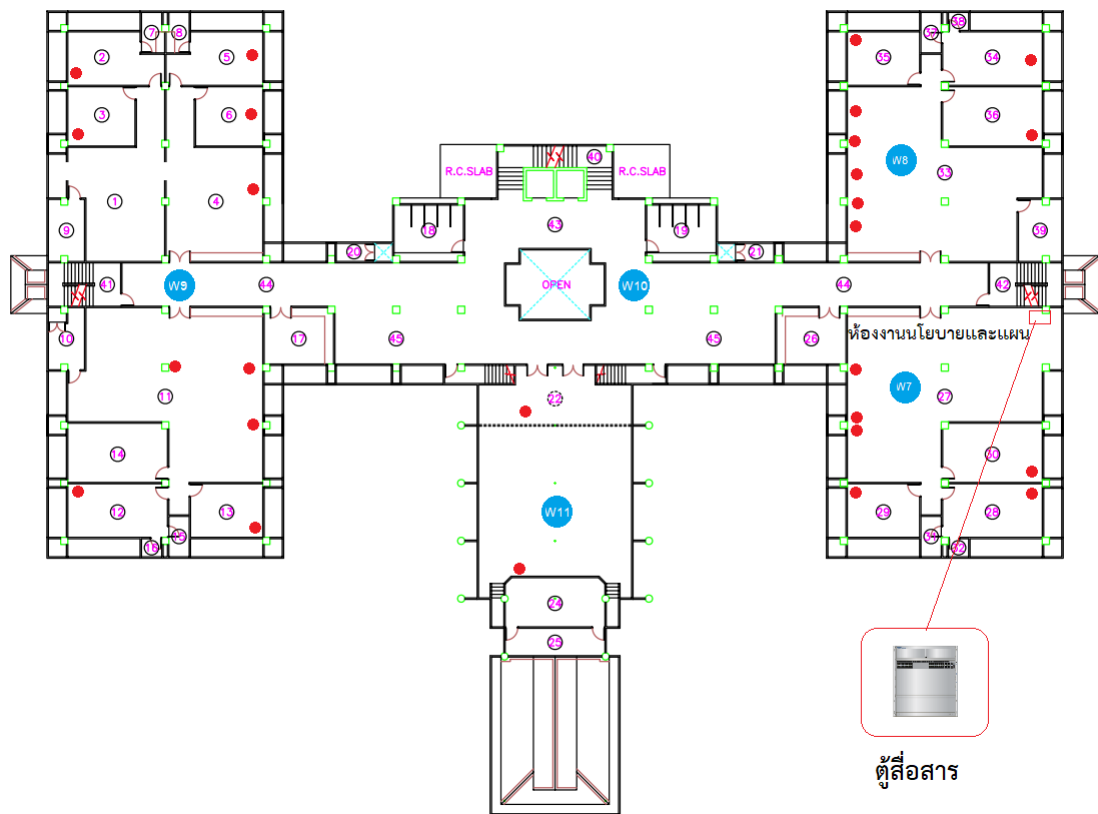
ภาพที่ 17 ผังการเชื่อมต่อเครือข่ายอาคารนำชัย ทนูผล

อาคารนำชัย ทนูผล เป็นอาคาร 3 ชั้น เป็นศูนย์กลางของงานบริหารและการบริการ การศึกษาอาคารมีรูปร่างยาวลักษณะอาคารแบ่งเป็นสองฝั่ง การออกแบบระบบเครือข่ายจึงแบ่ง ออกเป็นสองฝั่ง ตามลักษณะอาคาร



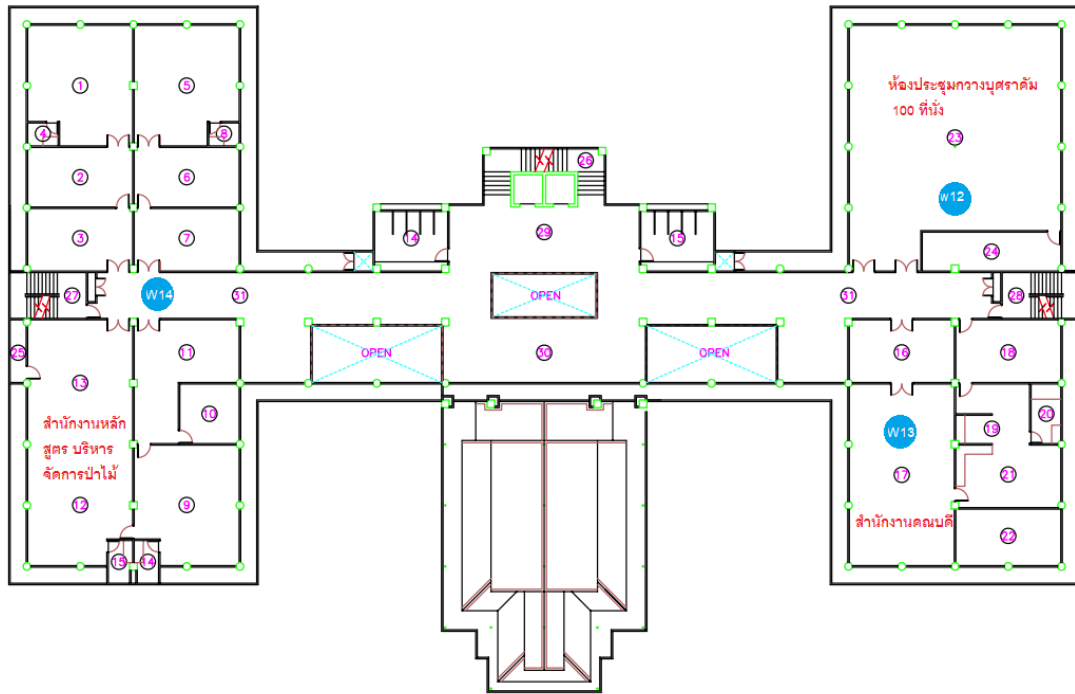
ภาพที่ 18 ระบบเครือข่ายชั้น 1 อาคารนำชัยทनुผล

ชั้น 1 อาคารนำชัย ทนุผล ประกอบด้วย ห้องบริหารธุรการ ห้องงานคลังและพัสดุ
ห้องงานบริการการศึกษา ห้องพัฒนานักศึกษา



ภาพที่ 19 ระบบเครือข่ายชั้น 2 อาคารนำชัย หนองพล

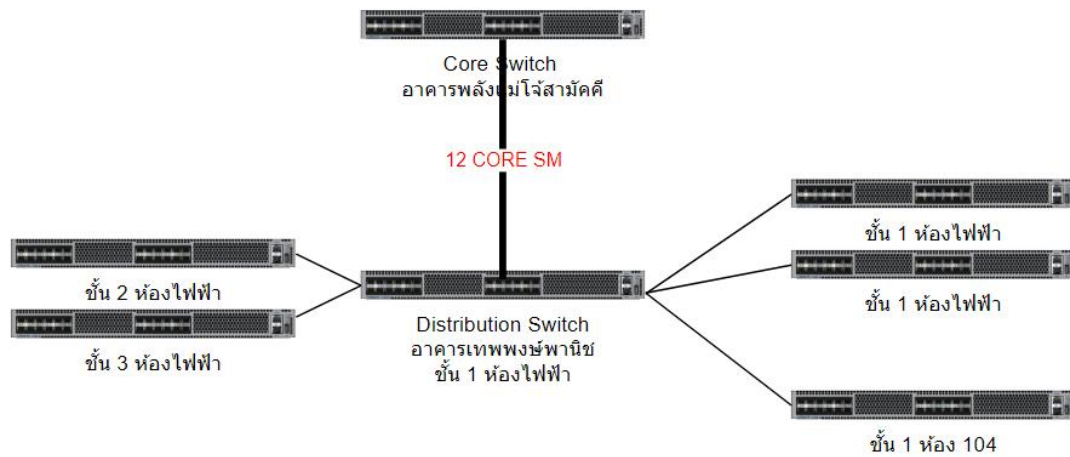
ชั้น 2 อาคาร เป็นสำนักงานของงานนโยบายและแผน งานบริการวิชาการและวิจัย และงานโสตทัศนศึกษา มีห้องประชุมขนาด 80 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง



ภาพที่ 20 ระบบเครือข่ายชั้น 3 อาคารนำชัยทูลผล

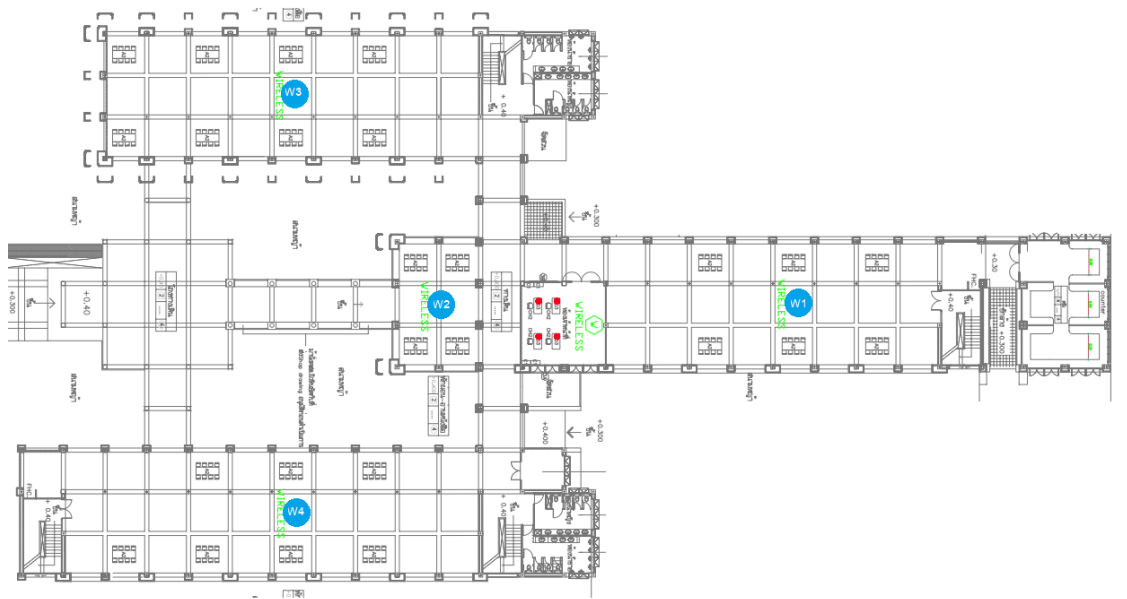
ชั้น 3 อาคาร เป็นสำนักงานคนบตี สำนักงานหลักสูตรปริญญาโทการจัดการป่าไม้ มีห้องประชุม ขนาด 100 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง

ระบบเครือข่ายอาคารเทพ พงษ์พานิช



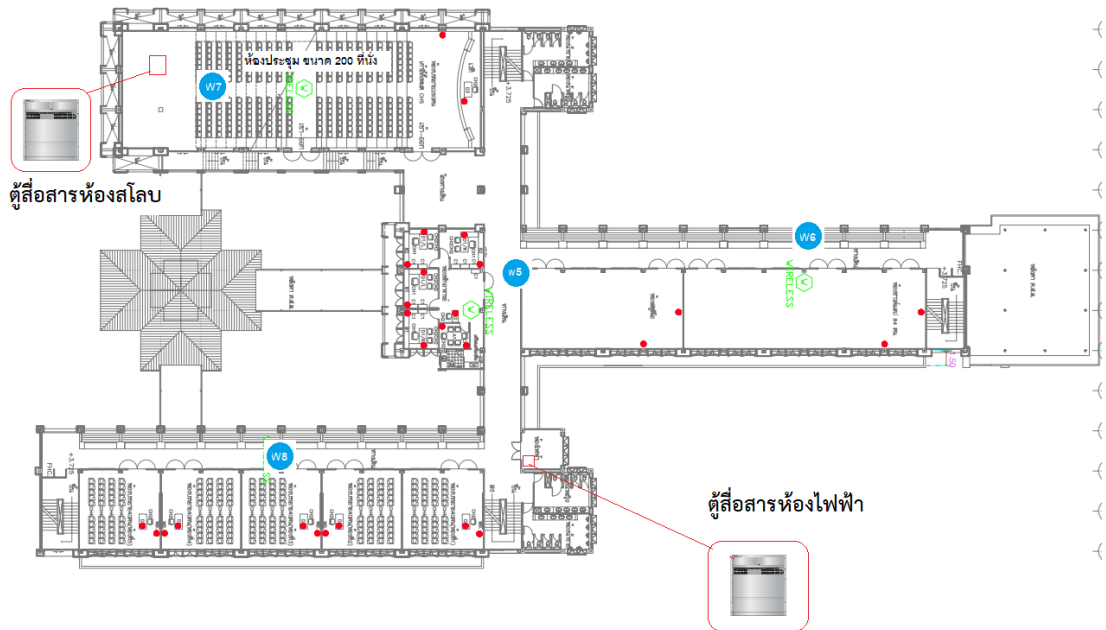
ภาพที่ 21 ผังการเชื่อมต่อเครือข่ายอาคารเทพ พงษ์พานิช

อาคารเทพ พงษ์พานิช เป็นอาคาร 4 ชั้น เป็นสำนักงานของหลักสูตรการบัญชี หลักสูตรการตลาด หลักสูตรเศรษฐศาสตร์ และหลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรมป่าไม้ มีห้องเรียน 21 ห้อง และห้องประชุมขนาดใหญ่ 1 ห้อง สายไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Optic Cable) เชื่อมต่อกับอาคารพลังแม่โจ้สามัคคี



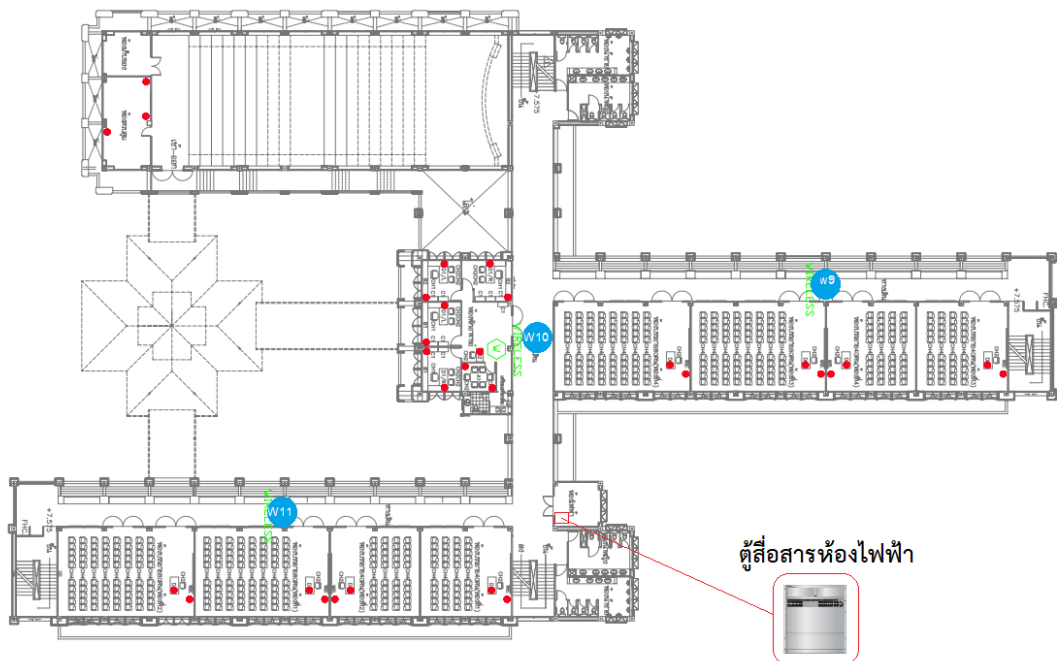
ภาพที่ 22 ระบบเครือข่ายชั้น G อาคารเทพ พงษ์พานิช

ชั้น G อาคารเทพ พงษ์พานิช เป็นลานพักผ่อนสำหรับนักศึกษา มีบริการไวไฟ(Wi-Fi) และที่นั่งสำหรับทำงานและพักผ่อนสำหรับนักศึกษา ระบบสายสัญญาณชั้น G จะเชื่อมต่อมาจากตู้สื่อสารชั้น 1 มีจุดกระจายสัญญาณไวไฟ (Wi-Fi) 4 จุด



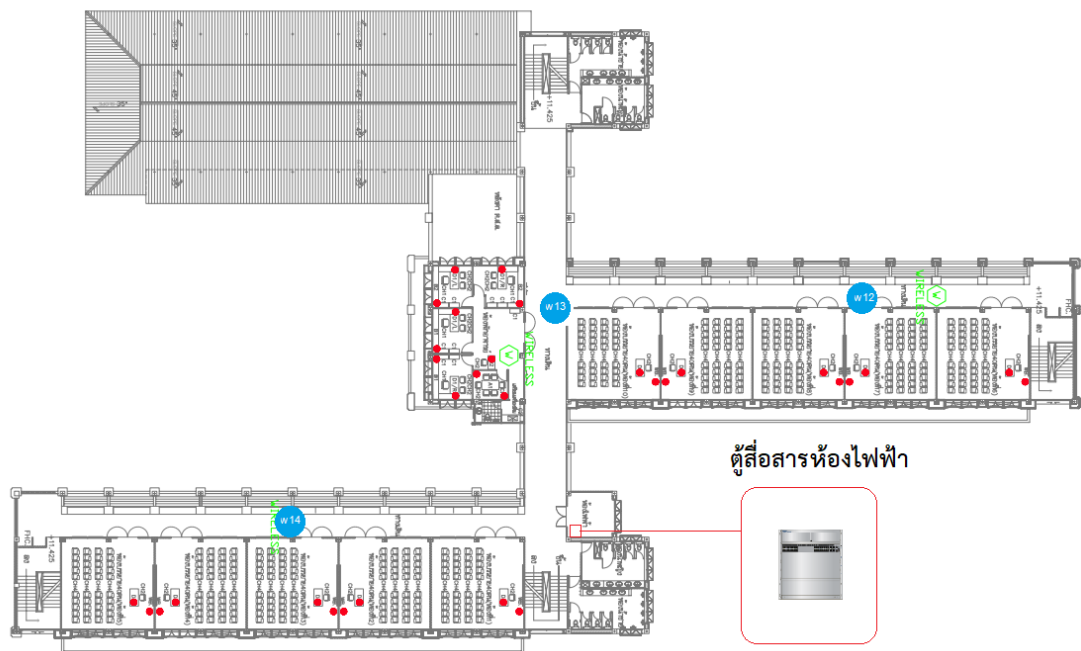
ภาพที่ 23 ระบบเครือข่ายชั้น 1 อาคารเทพ พงษ์พานิช

ชั้น 1 อาคารเทพ พงษ์พานิช เป็นที่ตั้งของสำนักงานหลักสุตรการตลาด มีห้องเรียนจำนวน 9 ห้อง ห้องประชุม ขนาด 200 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง สำนักงานหลักสุตรปริญญาโท การจัดการป่าไม้ มีห้องประชุม ขนาด 100 ที่นั่งจำนวน 1 ห้อง ระบบสายสัญญาณเชื่อมมาจากตู้สื่อสารห้องไฟฟ้า ชั้น 1 ซึ่งเป็นจุดกระจายสัญญาณไปยังห้องประชุม 200 ที่นั่ง ชั้น 2 และ ชั้น 3 เป็นจุดกระจายสัญญาณปลายทาง มีจุดกระจายสัญญาณไวไฟ (Wi-Fi) จำนวน 4 จุด



ภาพที่ 24 ระบบเครือข่ายชั้น 2 อาคารเทพ พงษ์พานิช

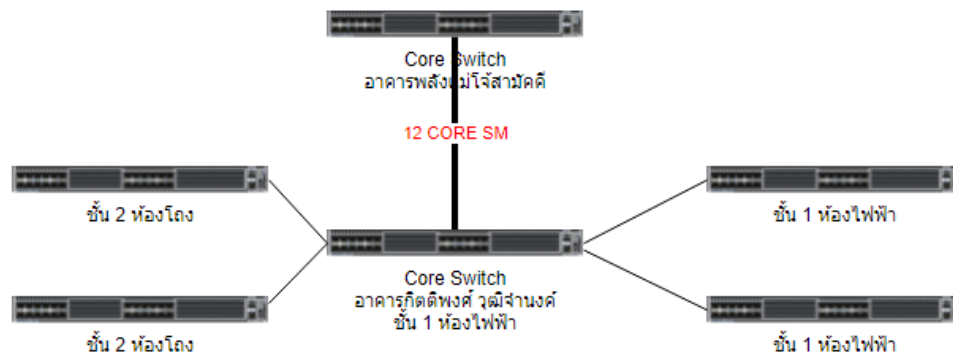
ชั้น 2 อาคารเทพ พงษ์พานิช เป็นที่ตั้งของสำนักงานหลักสูตรบัญชี และหลักสูตรการเทคโนโลยีอุตสาหกรรมป่าไม้ มีห้องเรียน จำนวน 7 ห้อง มีจุดกระจายสัญญาณไวไฟ (Wi-Fi) จำนวน 3 จุด



ภาพที่ 25 ระบบเครือข่ายชั้น 3 อาคารเทพ พงษ์พานิช

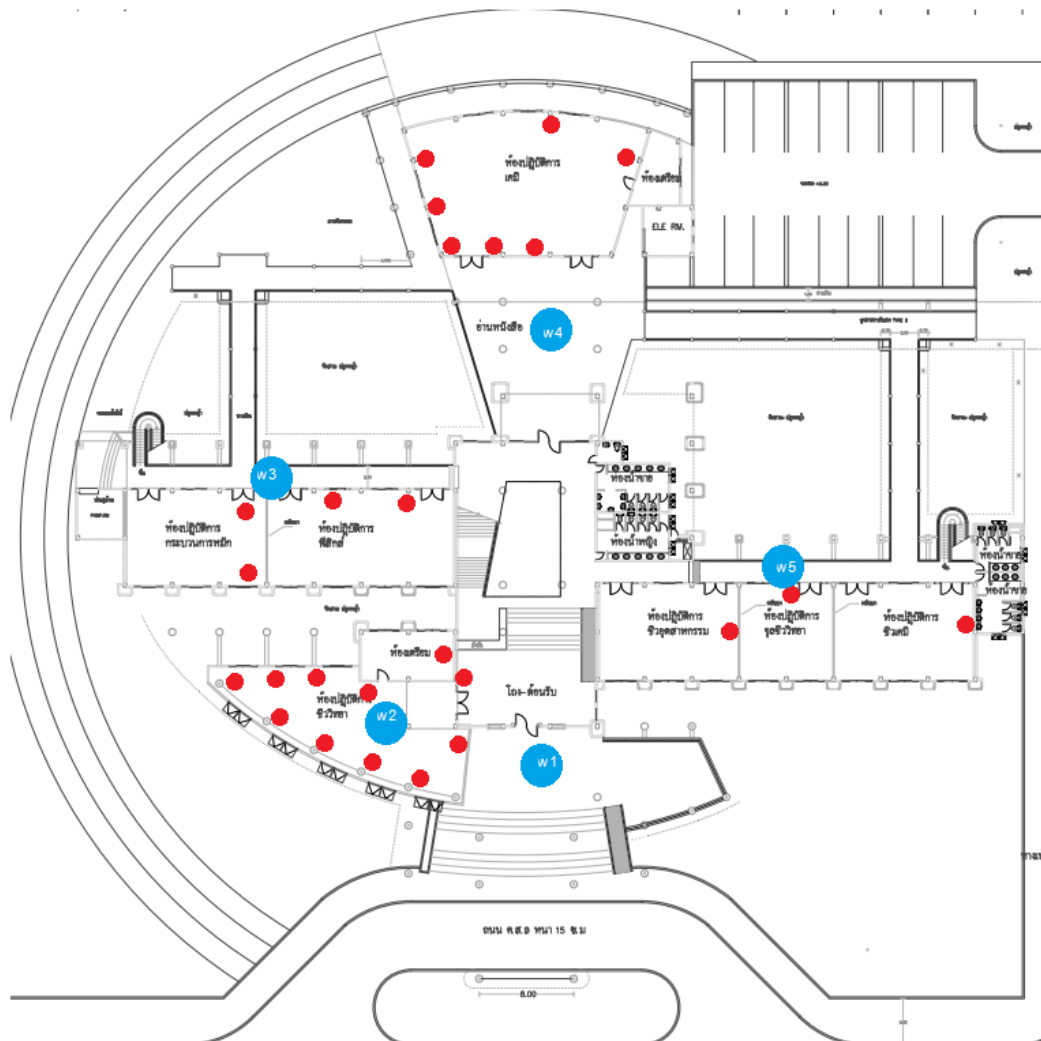
ชั้น 3 อาคารเทพ พงษ์พานิช เป็นที่ตั้งของสำนักงานหลักสูตรเศรษฐศาสตร์ มีห้องเรียนจำนวน 7 ห้อง มีจุดกระจายสัญญาณไวไฟ (Wi-Fi) จำนวน 3 จุด

ระบบเครือข่ายอาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์



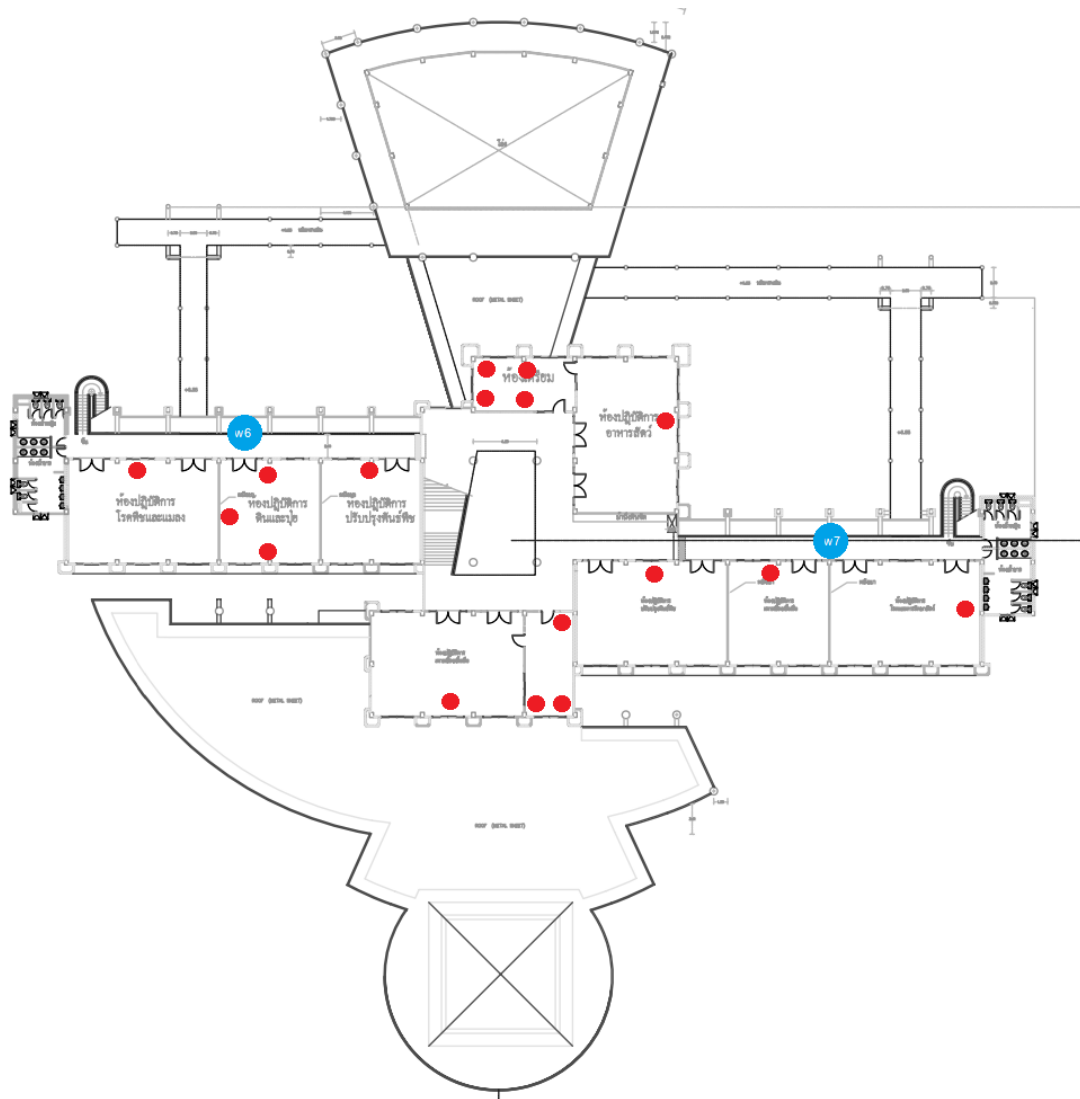
ภาพที่ 26 ระบบเครือข่าย อาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์

อาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์หรือ อาคารวิทยาศาสตร์ เป็นอาคาร 3 ชั้น ที่ตั้งของหลักสูตร วิทยาศาสตร์พื้นฐาน หลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรม และหลักสูตรชีววิทยาประยุกต์ พื้นที่ใช้สอยส่วนใหญ่จะเป็นห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ มีห้องเรียนบรรยาย จำนวน 1 ห้อง เป็นศูนย์กลางระบบเครือข่ายของอาคารโดยรอบ ได้แก่ อาคารโรงงานนำร่องอุตสาหกรรมเกษตร อาคารเทคโนโลยีผลิตพืช มีระบบสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Optic Cable) ซิงเกิลโหมด (Single Mode) 12 แกน มาจากอาคารพลังแม่โจ้สามัคคี



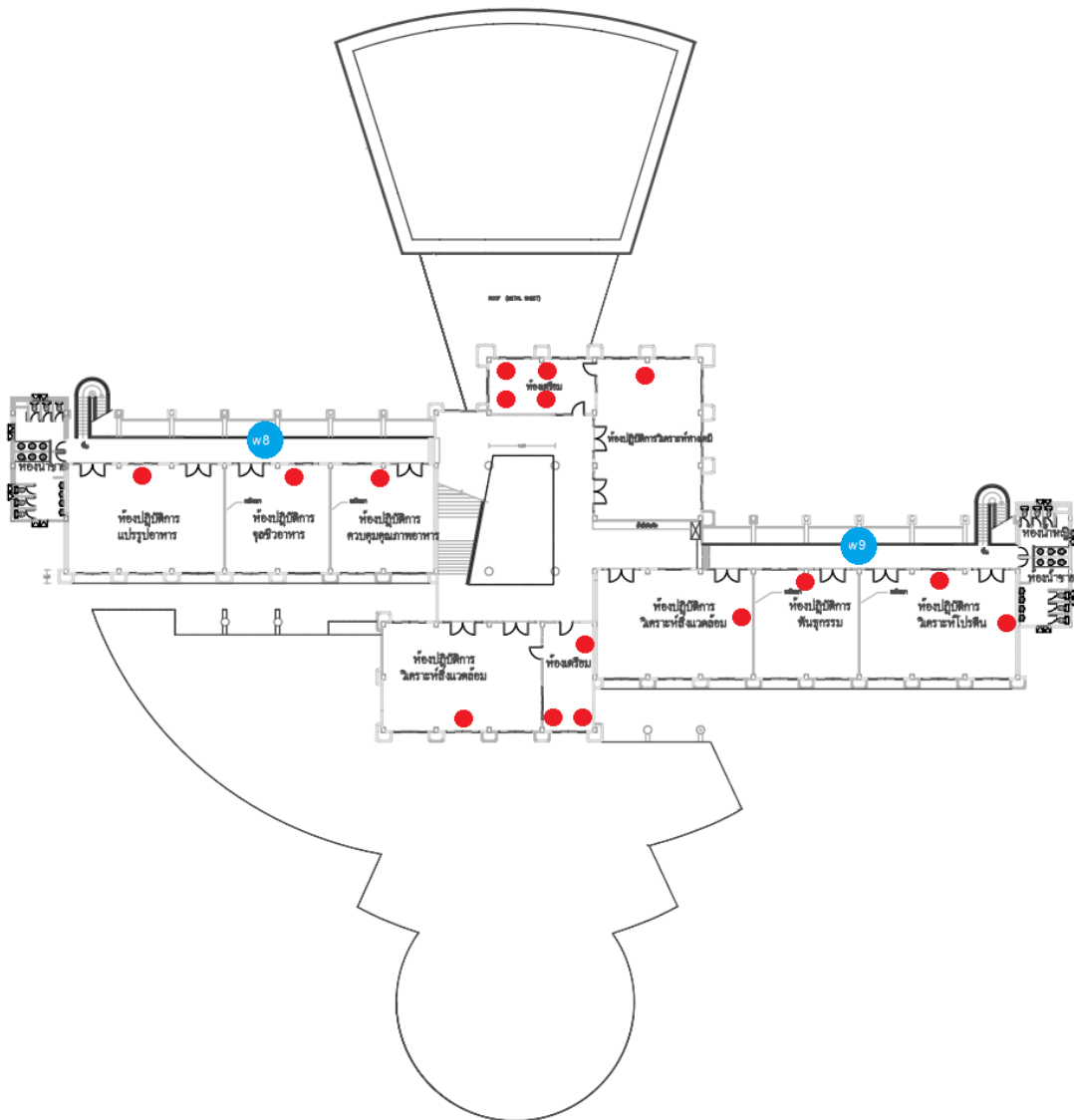
ภาพที่ 27 ระบบเครือข่ายชั้น 1 อาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์

ชั้น 1 อาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์ เป็นที่ตั้งของสำนักงานหลักสูตรวิทยาศาสตร์พื้นฐาน มีห้องพักอาจารย์หลักสูตรวิทยาศาสตร์พื้นฐาน 1 ห้อง ห้องปฏิบัติการจำนวน 6 ห้อง ห้องเรียนบรรยายจำนวน 1 ห้อง มีตู้สื่อสารอยู่ที่ห้องไฟฟ้าด้านหลังอาคาร ทำให้ระยะการเดินทางสายสัญญาณค่อนข้างไกล มีจุดกระจายสัญญาณแลน 25 จุด มีจุดกระจายสัญญาณไวไฟ (Wi-Fi) จำนวน 5 จุด



ภาพที่ 28 ระบบเครือข่ายชั้น 2 อาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์

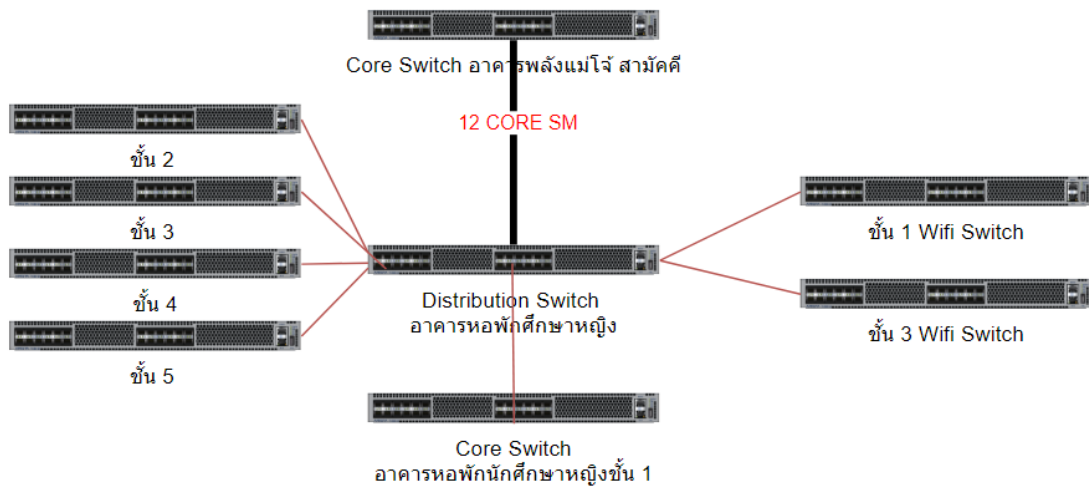
ชั้น 2 อาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์เป็นที่ตั้งของสำนักงานหลักสูตรเทคโนโลยีชีวภาพ ห้องปฏิบัติการ จำนวน 5 ห้อง มีจุดกระจายสัญญาณแลน 17 จุด มีจุดกระจายสัญญาณไวไฟ (Wi-Fi) จำนวน 2 จุด



ภาพที่ 29 ระบบเครือข่ายชั้น 3 อาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์

ชั้น 3 อาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์เป็นที่ตั้งของสำนักงานหลักสูตรชีววิทยาประยุกต์ มีห้องปฏิบัติการจำนวน 6 ห้องจุด มีตู้สื่อสาร 1 ตู้ มีจุดกระจายสัญญาณแลน 16 มีจุดกระจายสัญญาณไวไฟ (Wi-Fi) จำนวน 2 จุด

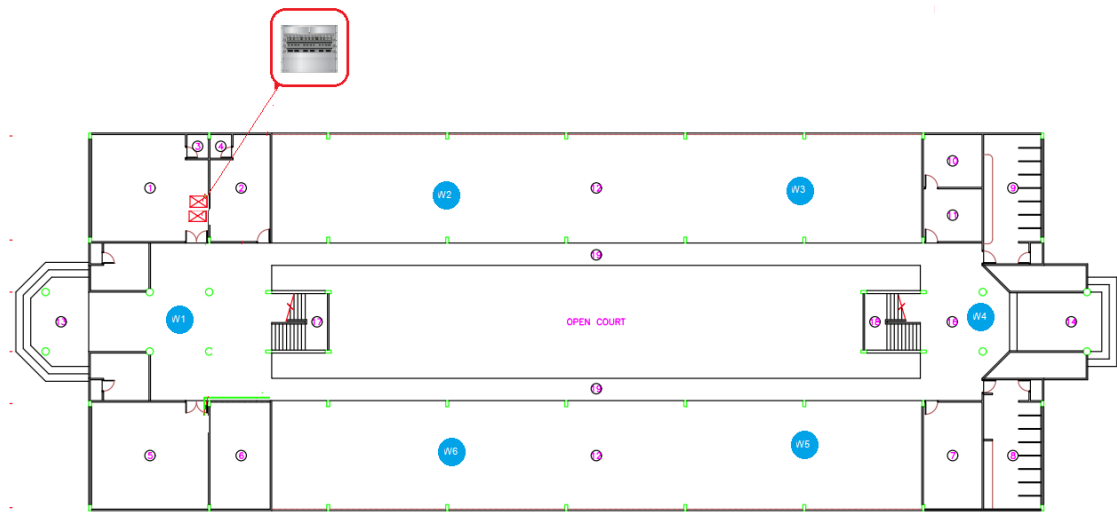
ระบบเครือข่ายอาคารหอพักนักศึกษาหญิงขวัญพิรุณ



ภาพที่ 30 ระบบเครือข่ายหอพักนักศึกษาหญิงขวัญพิรุณ

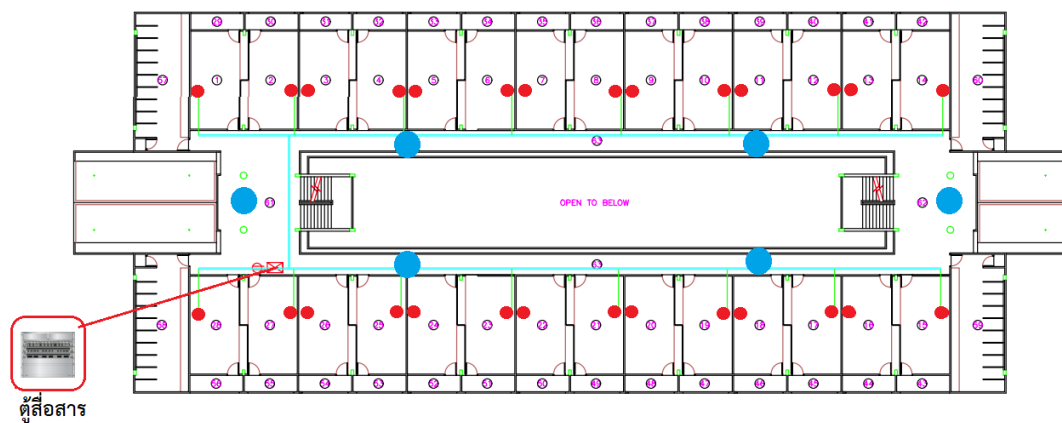
หอพักหญิงขวัญพิรุณเป็นอาคารขนาด 5 ชั้น มีห้องพัก จำนวน 112 ห้อง ห้องละ 4 คน รองรับนักศึกษามากที่สุด 448 คน อาคารหอพักหญิงขวัญพิรุณ เป็นศูนย์กลางเชื่อมต่อกับอาคารโดยรอบ ได้แก่

1. อาคารหอพักชายพรพิรุณ
2. อาคารเทคโนโลยีผลิตสัตว์
3. อาคารอำนวยการ
4. ศูนย์กีฬาในร่ม
5. โรงอาหาร
6. ฟาร์มสัตว์
7. แพลตสายพิรุณ
8. แพลตหยาดพิรุณ



ภาพที่ 31 ผังระบบเครือข่ายอาคารหอพักนักศึกษาหญิงขั้วบุรีรัมย์ชั้น 1

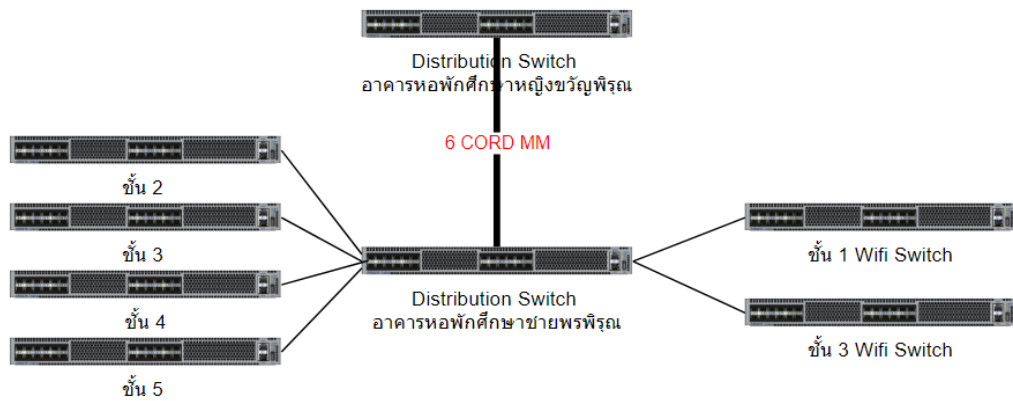
ชั้น 1 หอพักนักศึกษาหญิงขั้วบุรีรัมย์ มีห้องพักเจ้าหน้าที่ 1 ห้อง ร้านค้า 1 ห้อง ทั้งสองฝั่งเป็นลานกว้าง มีโต๊ะและเก้าอี้สำหรับนักเรียนนั่งทำงานหรือพักผ่อน มีตู้สื่อสาร จำนวน 2 ตู้ มีอุปกรณ์สวิตช์ 24 SFP+ พอร์ต ขนาด 28 พอร์ต 1 ตัว และอุปกรณ์สวิตช์แบบจ่ายไฟ ขนาด 28 พอร์ต 1 ตัว มีจุดกระจายสัญญาณไวไฟ(Wi-Fi) จำนวน 6 จุด



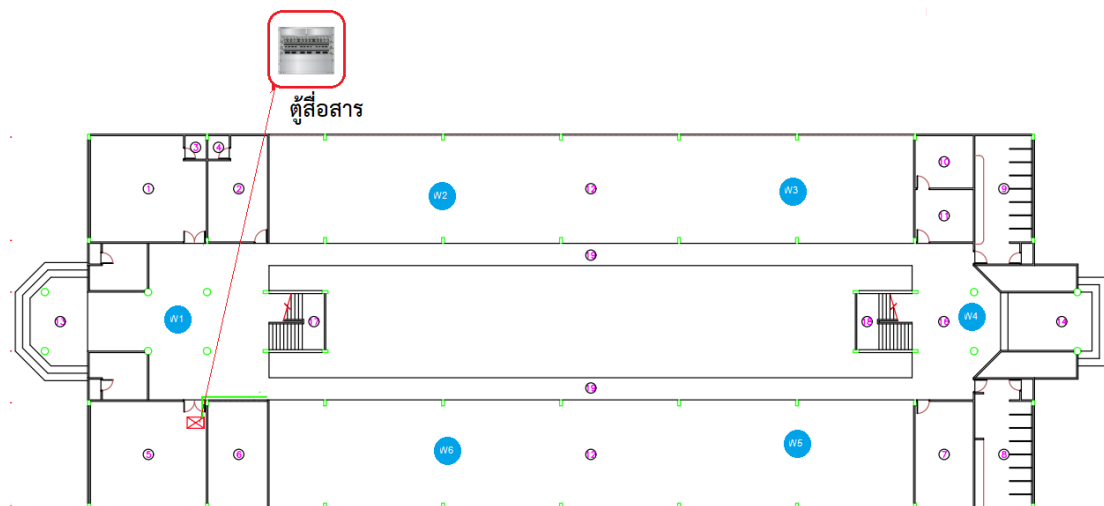
ภาพที่ 32 ผังระบบเครือข่ายอาคารหอพักนักศึกษาหญิงขวัญพิรุณชั้น 2-5

ชั้น 2-5 อาคารหอพักนักศึกษาหญิงขวัญพิรุณ เป็นห้องพักนักศึกษาชั้นละ 28 ห้อง พักได้ห้องละ 4 คน แต่ละชั้นมีตู้สื่อสาร จำนวน 1 ตู้ มีอุปกรณ์สวิตช์ ขนาด 28 พอร์ต 1 ตัว ห้องมีพอร์ตแลน 1 จุด และมีจุดกระจายสัญญาณไวไฟ (Wi-Fi) ชั้นละ 6 จุด

ระบบเครือข่ายอาคารหอพักนักศึกษาหญิงขวัญพิรุณ

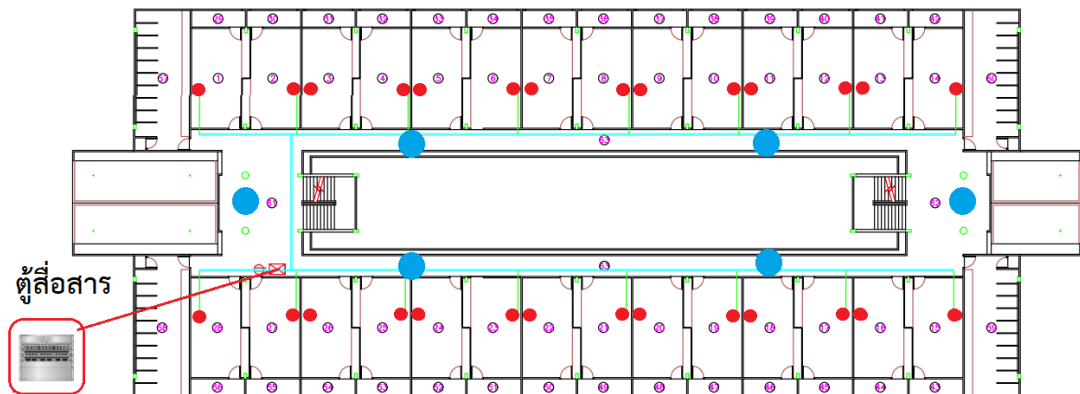


ภาพที่ 33 แผนผังระบบเครือข่ายอาคารหอพักนักศึกษาชายพรพิรุณ



ภาพที่ 34 แผนผังระบบเครือข่ายอาคารหอพักนักศึกษาชายพรพิรุณชั้น 1

ชั้น 1 หอพักนักศึกษาชายพรพิรุณ มีห้องพักเจ้าหน้าที่ 1 ห้อง ร้านค้า 1 ห้อง ทั้งสองฝั่งเป็นลานกว้างมีโต๊ะและเก้าอี้สำหรับนักเรียนนั่งทำงานหรือพักผ่อน มีตู้สื่อสารจำนวน 1 ตู้ มี ขนาด 28 พอร์ต 1 ตัว และอุปกรณ์สวิตช์แบบจ่ายไฟ ขนาด 28 พอร์ต 1 ตัว กระจายสัญญาณไปยังชั้น 2 ถึงชั้น 5 มีจุดกระจายสัญญาณไวไฟ (Wi-Fi) จำนวน 6 จุด



ภาพที่ 35 แผนผังเครือข่ายอาคารหอพักนักศึกษาชายพรพิรุณชั้น 2-5

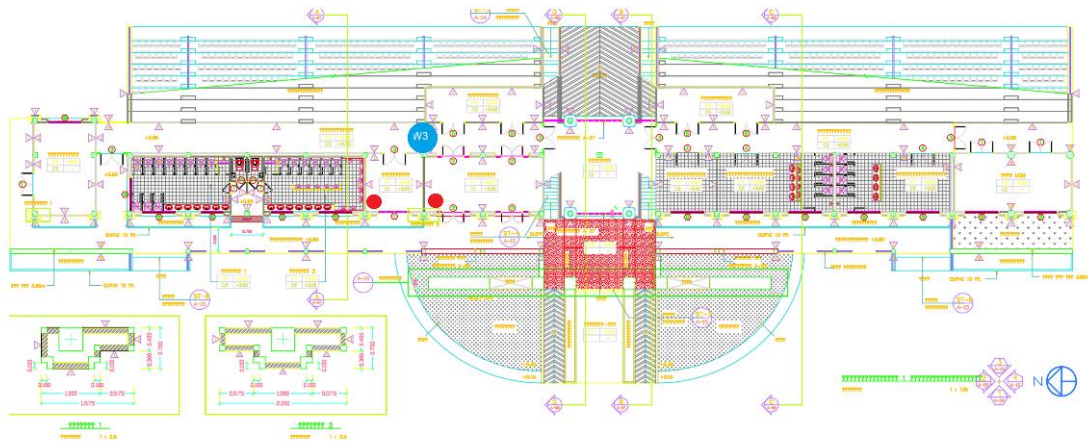
ชั้น 2-5 อาคารหอพักนักศึกษาชายพรพิรุณ เป็นห้องพักนักศึกษาชั้นละ 28 ห้อง พักได้ห้องละ 4 คน แต่ละชั้นมีตู้สวิตช์ จำนวน 1 ตู้ มีอุปกรณ์สวิตช์ ขนาด 28 พอร์ต 1 ตัว ห้องมีพอร์ตแลน 1 จุด และมีจุดกระจายสัญญาณไวไฟ (Wi-Fi) ชั้นละ 6 จุด

ระบบเครือข่ายอาคารอัมรินทร์

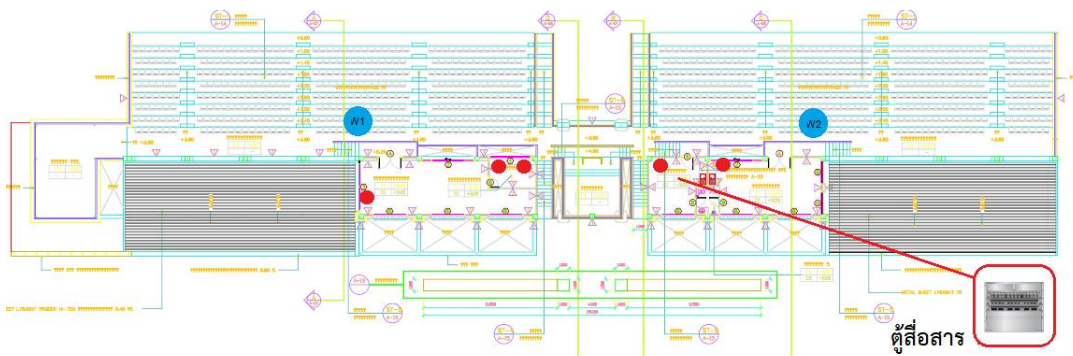


ภาพที่ 36 แผนผังเครือข่ายอาคารอัมรินทร์

อาคารอาคารอัมรินทร์เป็นอาคารสองชั้น ชั้น 1 เป็นที่ตั้งห้องพักนักกีฬาและชั้น 2 เป็นห้องสำหรับผู้ประกาศและห้องออกกำลังกายในร่ม ระบบเครือข่ายอาคารเชื่อมต่อด้วยสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Optic Cable) ขนาด 6 แกน จากอาคารหอพักหญิงขวัญพิรุณ

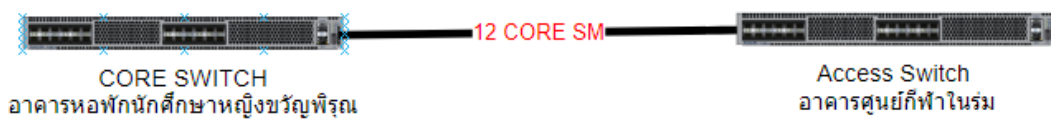


ภาพที่ 37 ผังการเชื่อมต่อชั้น 2 อาคารอำนวยการ



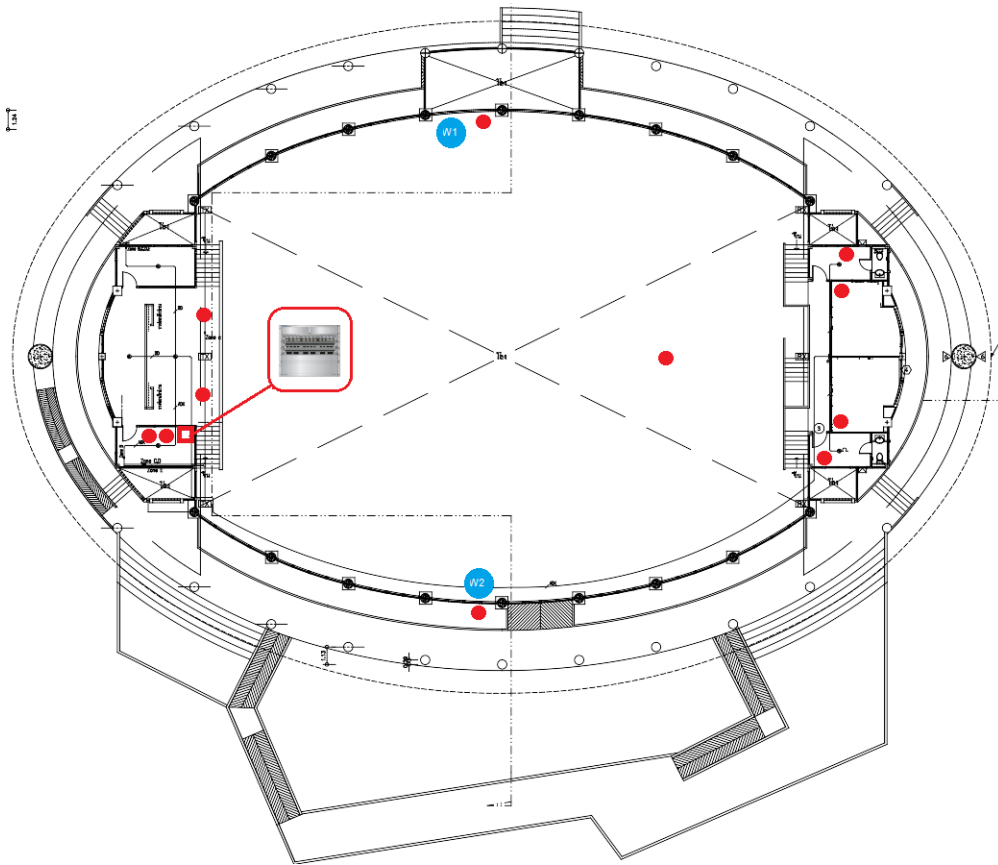
ภาพที่ 38 ผังระบบเครือข่ายชั้น 1 อาคารอำนวยการ

ระบบเครือข่ายอาคารศูนย์กีฬาในร่ม



ภาพที่ 39 ระบบเครือข่ายอาคารศูนย์กีฬาในร่ม

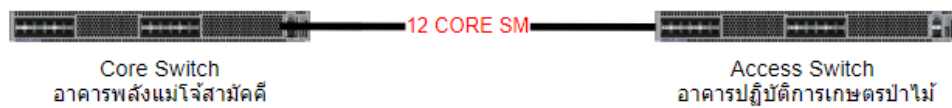
อาคารศูนย์กีฬาในร่มเป็นอาคารชั้นเดียว ระบบเครือข่ายอาคารเชื่อมต่อด้วยสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Optic Cable) ขนาด 12 แกน เชื่อมต่อจากอาคารหอพักนักศึกษาหญิงขวัญพิรุณ



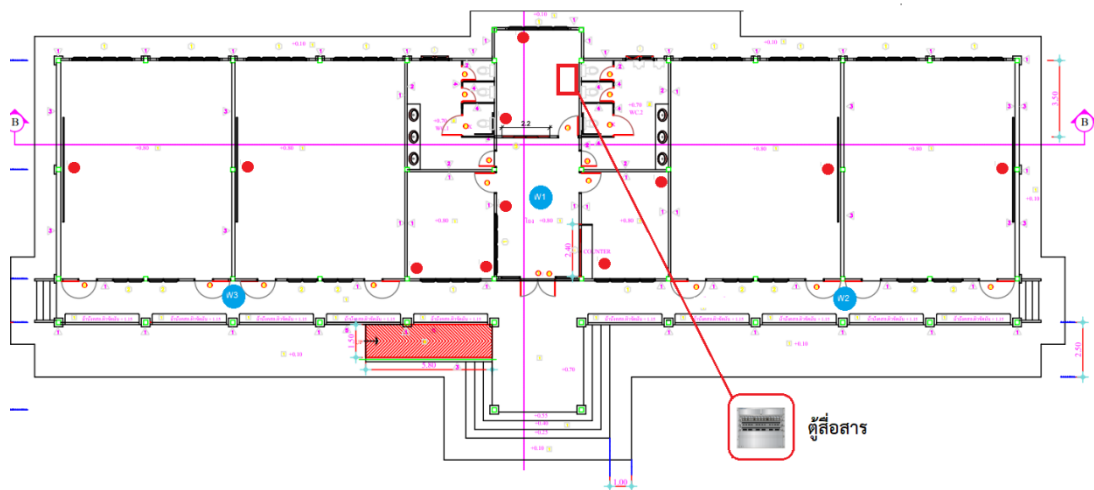
ภาพที่ 40 ผังการเชื่อมต่อเครือข่ายอาคารศูนย์กีฬาในร่ม

ระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเกษตรป่าไม้

อาคารปฏิบัติการเกษตรป่าไม้เป็นอาคารชั้นเดียว เป็นสำนักงานของหลักสูตรเกษตรป่าไม้ ระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเกษตรป่าไม้เชื่อมต่อด้วยสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Optic Cable) ขนาด 12 แกน จากอาคารพลังแม่โจ้สามัคคี



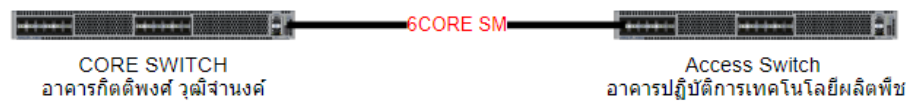
ภาพที่ 41 ระบบเครือข่ายอาคารศูนย์กีฬาในร่ม



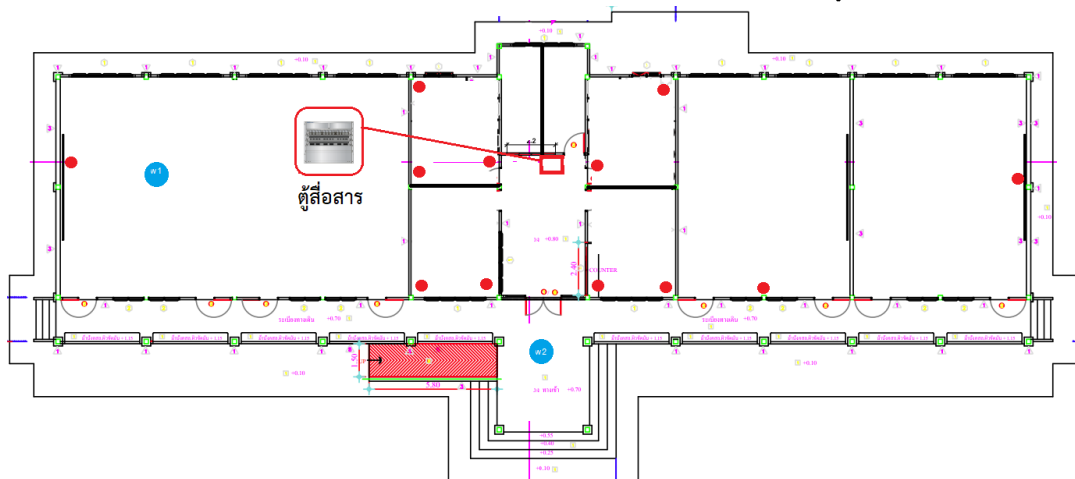
ภาพที่ 42 ผังการเชื่อมต่อเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเกษตรป่าไม้

10. ระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตพืช

อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตพืชเป็นอาคารชั้นเดียว เป็นสำนักงานของหลักสูตรเทคโนโลยีผลิตพืช ระบบเครือข่ายอาคารเชื่อมต่อด้วยสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Optic Cable) ขนาด 6 แกน จากอาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์



ภาพที่ 43 ระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตพืช



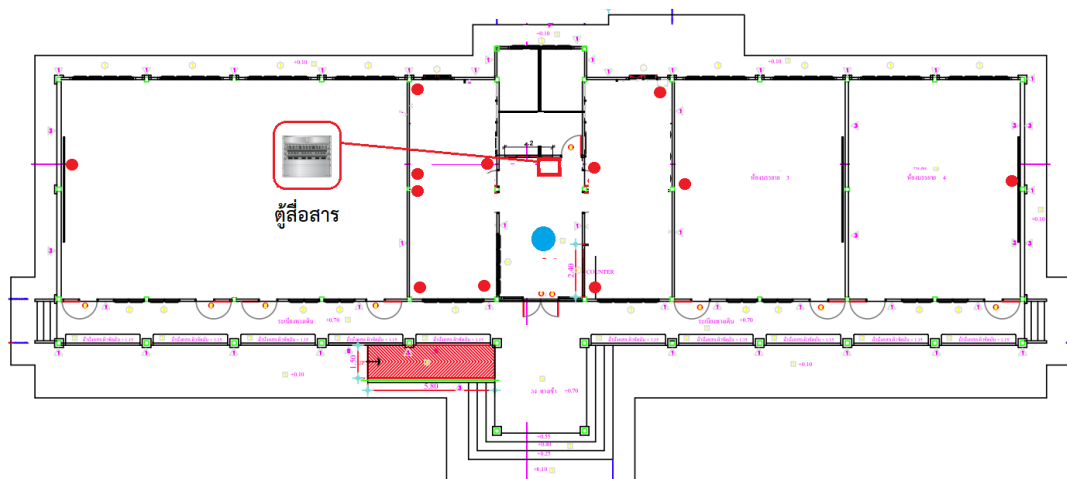
ภาพที่ 44 ผังระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตพืช

11. ระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตสัตว์

อาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตสัตว์เป็นอาคารชั้นเดียว เป็นสำนักงานของหลักสูตรเทคโนโลยีผลิตสัตว์ ระบบเครือข่ายอาคารเชื่อมต่อกับสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Optic Cable) ขนาด 12 แกน จากอาคารหอพักนักศึกษาหญิงขวัญพิรุณ

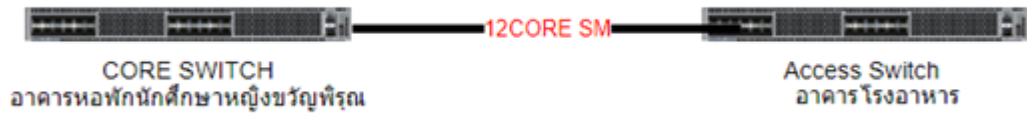


ภาพที่ 45 ระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตสัตว์



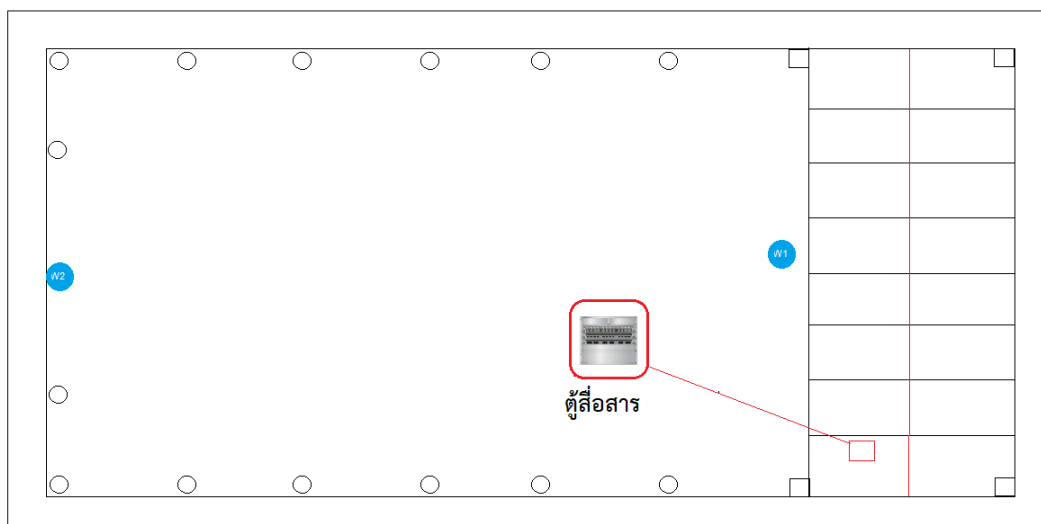
ภาพที่ 46 ผังระบบเครือข่ายอาคารปฏิบัติการเทคโนโลยีผลิตสัตว์

13. ระบบเครือข่ายอาคารโรงอาหาร



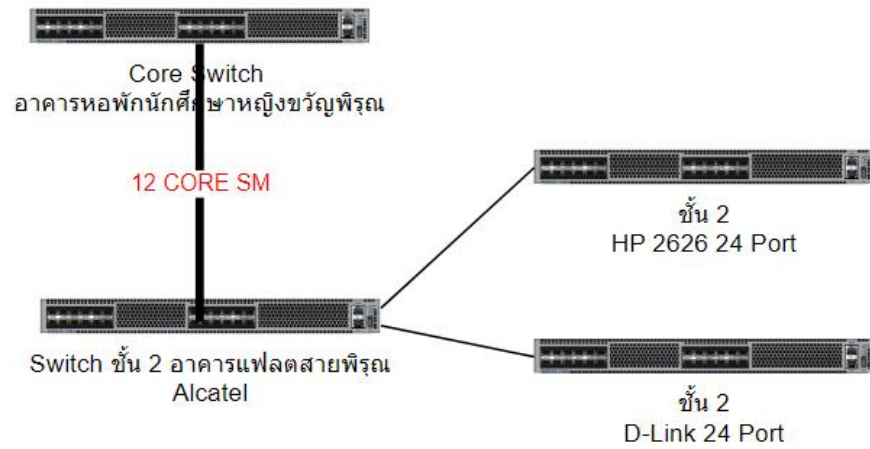
ภาพที่ 49 ระบบเครือข่ายอาคารโรงอาหาร

อาคารโรงอาหารตั้งอยู่ทางทิศใต้ของมหาวิทยาลัย ระบบเครือข่ายอาคารเชื่อมต่อกับสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Optic Cable) ขนาด 12 แกน จากอาคารหอพักนักศึกษาหญิงขวัญพิรุณ



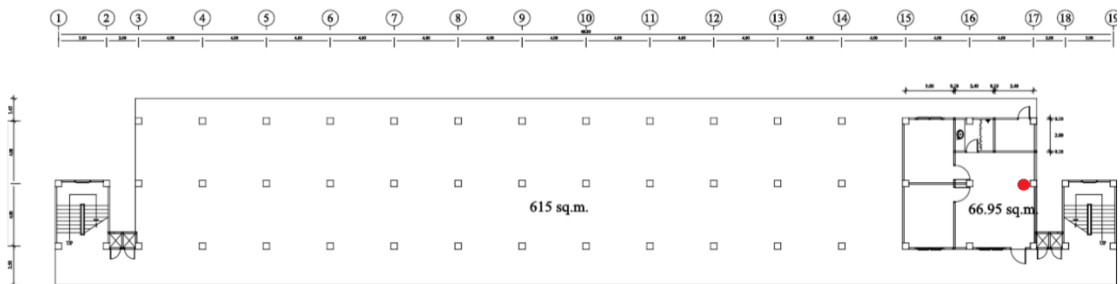
ภาพที่ 50 ผังระบบเครือข่ายอาคารโรงอาหาร

14. ระบบเครือข่ายอาคารแฟลตสายพิรุณ

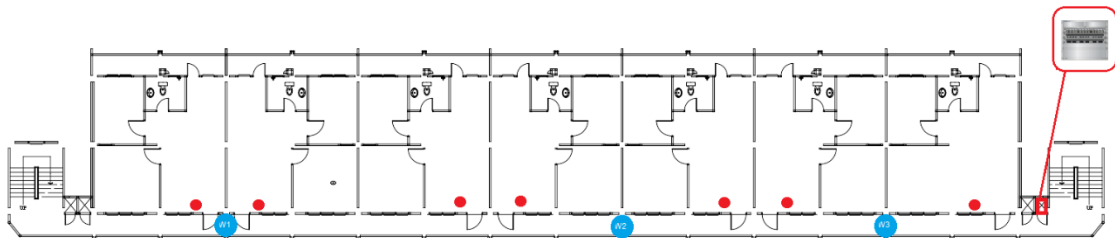


ภาพที่ 51 ระบบเครือข่ายอาคารแฟลตสายพิรุณ

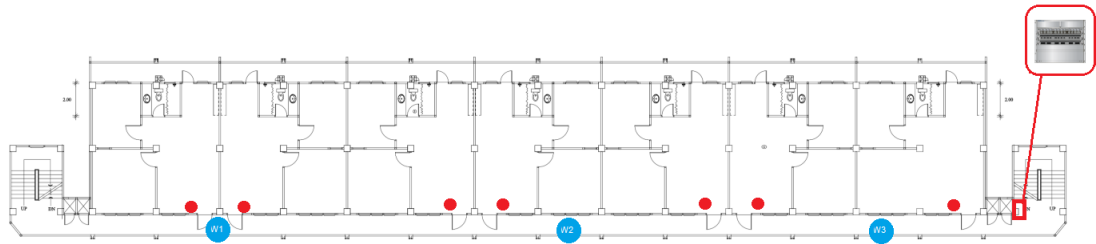
อาคารแฟลตสายพิรุณเป็นอาคาร 4 ชั้น ระบบเครือข่ายอาคารเชื่อมต่อกับสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Optic Cable) ขนาด 12 แกน จากอาคารหอพักนักศึกษาหญิงขวัญพิรุณ



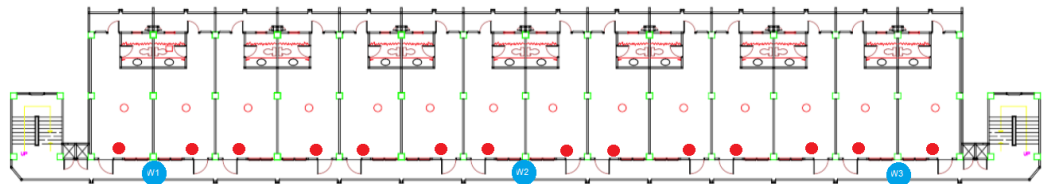
ภาพที่ 52 ผังระบบเครือข่าย ชั้น G อาคารแฟลตสายพิรุณ



ภาพที่ 53 ผังระบบเครือข่าย ชั้น 2 อาคารแฟลตสายพิรุณ

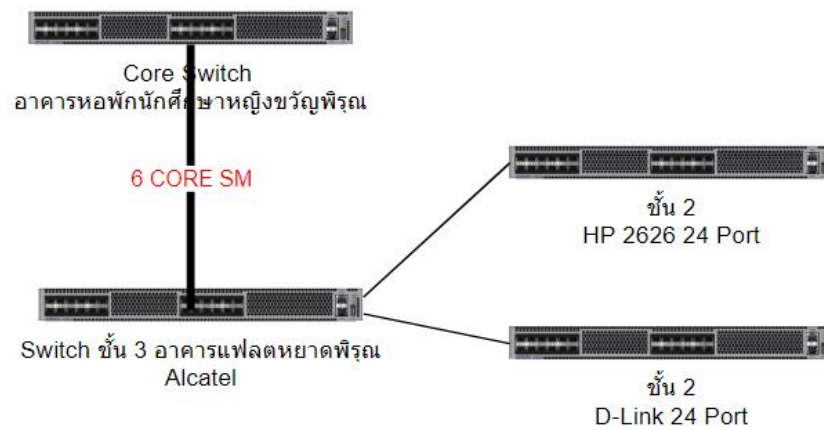


ภาพที่ 54 ผังระบบเครือข่าย ชั้น 3 อาคารแพลตสายพิรุณ



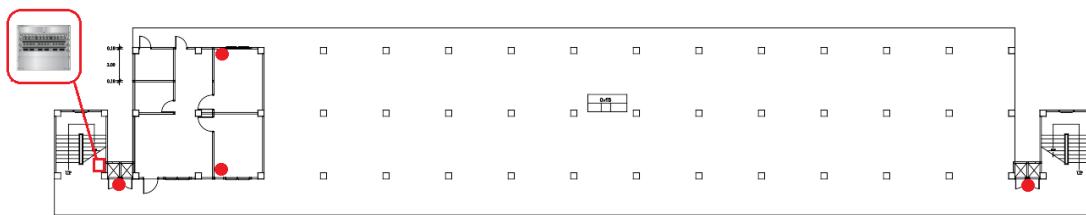
ภาพที่ 55 ผังระบบเครือข่าย ชั้น 4 อาคารแพลตสายพิรุณ

14. ระบบเครือข่ายอาคารแพลตหาดพิรุณ

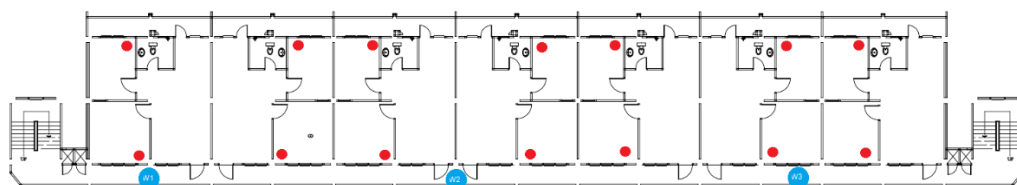


ภาพที่ 56 ระบบเครือข่ายอาคารแพลตหาดพิรุณ

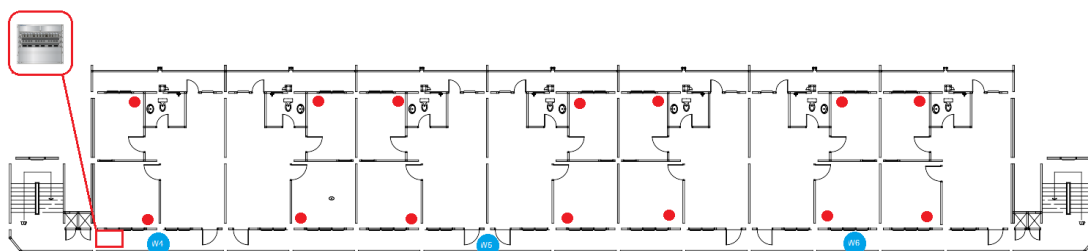
อาคารแพลตหาดพิรุณเป็นอาคาร 4 ชั้น ระบบเครือข่ายอาคารเชื่อมต่อด้วยสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Optic Cable) ขนาด 6 แกน จากอาคารหอพักนักศึกษาหญิงขวัญพิรุณ



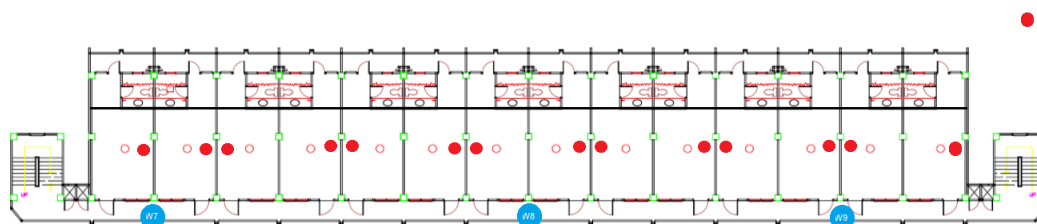
ภาพที่ 57 ผังระบบเครือข่าย ชั้น G อาคารแพลตหายาดพิรุณ



ภาพที่ 58 ผังระบบเครือข่าย ชั้น 2 อาคารแพลตหายาดพิรุณ



ภาพที่ 59 ผังระบบเครือข่าย ชั้น 3 อาคารแพลตหายาดพิรุณ



ภาพที่ 60 ผังระบบเครือข่าย ชั้น 4 อาคารแพลตหายาดพิรุณ

การแบ่ง VLAN ของระบบเครือข่ายมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

การแบ่ง VLAN เป็นการบริหารจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาระบบเครือข่ายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การกระจายเครือข่ายใหญ่ ๆ ให้เป็นสวณย่อย ๆ (Segment) ทำให้ไม่สูญเสียแบนด์วิดท์(Bandwidth) กับการ Broadcast และ Multicast มากเกินไป และยังเป็นการรักษาความปลอดภัยระหว่างสวณย่อยต่าง ๆ ภายในเครือข่ายให้สูงขึ้น โดยได้แบ่งเป็น VLAN เป็นดังนี้

ตารางที่ 3 ตารางการแบ่ง VLAN

VLAN ID	IP Address/Subnet	การใช้งาน
1001	10.16.1.0/24	คอมพิวเตอร์แม่ข่าย
1014	10.16.16.104/22	ไวไฟ (Wi-Fi) Alcatel
1020	10.16.16.120/22	ไวไฟ (Wi-Fi) Rujie
128	10.16.128.0/22	ระบบแลนหอพักชาย
136	10.16.136.0/22	ระบบแลนหอพักหญิง
401	10.16.0.0/24	อุปกรณ์เครือข่าย
403	10.16.3.0/24	อุปกรณ์ระบบกล้องวงจรปิด
410	10.16.10.0/24	ห้องงานเทคโนโลยีสารสนเทศ อาคารพลังแม่โจ้สามัคคี
411	10.16.10.0/24	ห้องเรียน อาคารพลังแม่โจ้สามัคคี
412	10.16.12.0/24	ห้องพักอาจารย์ อาคารพลังแม่โจ้สามัคคี
413	10.16.13.0/24	ห้องงานบริหารธุรการและห้องงานคลังและพัสดุ อาคารนำชัย ทนุผล
414	10.16.14.0/24	ห้องงานบริการการศึกษาและห้องบริการวิชาการอาคารนำชัย ทนุผล
415	10.16.15.0/24	ห้องงานนโยบายและแผน อาคารนำชัยทนุผล
421	10.16.21.0/24	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1 อาคารพลังแม่โจ้สามัคคี
422	10.16.22.0/24	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 2 อาคารพลังแม่โจ้สามัคคี
423	10.16.23.0/24	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 3 อาคารพลังแม่โจ้สามัคคี
432	10.16.32.0/24	ห้องบริการอินเทอร์เน็ต อาคารพลังแม่โจ้สามัคคี
441	10.16.41.0/24	ห้องพักอาจารย์ อาคารเทพ พงษ์พานิช
442	10.16.42.0/24	ห้องเรียน อาคารเทพ พงษ์พานิช
451	10.16.51.0/24	แฟลตสายพิรุณ
452	10.16.51.0/24	แฟลตหยาดพิรุณ

ตารางที่ 3 ตารางการแบ่ง VLAN (ต่อ)

VLAN ID	IP Address/Subnet	การใช้งาน
460	10.16.60.0/24	ห้องพักอาจารย์/ห้องเรียน อาคารกิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์
461	10.16.61.0/24	อาคารเทคโนโลยีผลิตพืช
462	10.16.62.0/24	อาคารเทคโนโลยีผลิตสัตว์
463	10.16.63.0/24	อาคารโรงงานนำร่องอุตสาหกรรมเกษตร
464	10.16.64.0/24	อาคารศาสตร์พระราชา
465	10.16.65.0/24	อาคารเกษตรป่าไม้
466	10.16.66.0/24	อาคารสนามกีฬาในร่ม
467	10.16.67.0/24	อาคารอิมจันทร์สนามกีฬาทรงวุฒิเพชรประดับ
500	10.16.144.0/22	ไวไฟ(Wi-Fi) Mju_Wlan_by_True
501	10.16.144.0/22	ไวไฟ(Wi-Fi) Eduroam

การตรวจสอบสายแลน

ในการตรวจสอบการทำงานของระบบเครือข่ายแบบสายเบื้องต้น หากพอร์ตแลนนั้นเชื่อมต่ออยู่กับคอมพิวเตอร์ อาจจะดูจากไฟสัญญาณจากพอร์ตแลนโดยตรง แต่หากไม่มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เชื่อมต่ออยู่อาจจะใช้อุปกรณ์ทดสอบสายแลนดังภาพ



ภาพที่ 61 อุปกรณ์ทดสอบสายแลน

หลักการดำเนินงานหากมีสายสัญญาณเส้นใดเส้นหนึ่งขาด ในเบื้องต้นให้ทำการเปลี่ยนหัวแจ็ค หากสัญญาณยังไม่ครบอาจสันนิษฐานได้ว่าสายอาจจะขาดระหว่างทาง อาจจะต้องเดินสายสัญญาณใหม่ทั้งหมด

VLAN 11	ห้องงานเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้น 3
VLAN 12	ห้องพักอาจารย์ ห้องเรียน ชั้น 1 และ ชั้น 2
VLAN 21	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1 ชั้น 2
VLAN 22	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 2 ชั้น 2
VLAN 31	ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 3 ชั้น 3
VLAN 32	ห้องบริการอินเทอร์เน็ต ชั้น 3
VLAN 3	ระบบ CCTV
VLAN 3	ระบบ CCTV
VLAN 3	ระบบ CCTV
VLAN 3	ระบบ CCTV

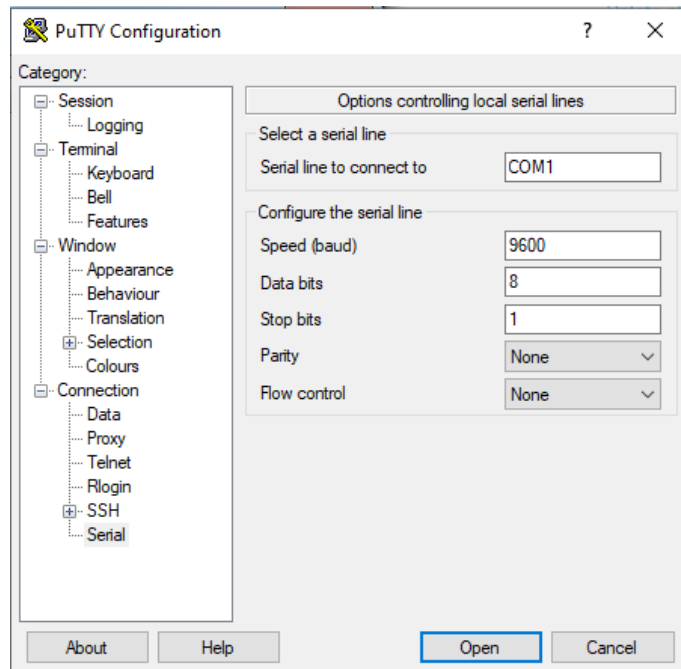
การตั้งค่าอุปกรณ์สวิตช์เบื้องต้น

อุปกรณ์เครือข่ายส่วนใหญ่ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ จะใช้ยี่ห้อ Alcatel ดังนั้นในที่นี้จะยกตัวอย่างการตั้งค่าโดยใช้คำสั่งของยี่ห้อ Alcatel ลำดับแรกจะต้องมีสายคอนโซล สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สวิตช์ ที่เราต้องการตั้งค่าไปยังพอร์ต RS232 ของคอมพิวเตอร์ หากคอมพิวเตอร์ไม่มีพอร์ต RS232 สามารถใช้ตัวแปลง USB to RS232 ได้เช่นกัน



ภาพที่ 62 สายคอนโซล และ ตัวแปลง USB to RS232

เมื่อเชื่อมต่อสายคอนโซลเรียบร้อยลำดับต่อไปโปรแกรมที่ใช้ในการเชื่อมต่อ เช่น โปรแกรม Hyper Terminal หรือ โปรแกรม Putty เป็นต้น



ภาพที่ 63 ตัวอย่างการตั้งค่าพอร์ต RS232

คำสั่งในอุปกรณ์สวิตช์ (Switch) Alcatel เบื้องต้น

อุปกรณ์สวิตช์ (Switch) ส่วนใหญ่ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติจะเป็นยี่ห้อ Alcatel ดังนั้น ในที่นี้จึงขอยกตัวอย่างอุปกรณ์สวิตช์ Alcatel พอสังเขป อุปกรณ์สวิตช์(Switch) ในแต่ละรุ่นอาจจะแตกต่างกันไปโดยรวมแล้วใช้หลักการเดียวกัน

ตารางที่ 4 ตัวอย่างคำสั่งในการกำหนดค่าสวิตช์

คำสั่ง	คำอธิบาย
system name coreswitch	ตั้งชื่อให้กับอุปกรณ์สวิตช์(Switch)
system location NMC	ตั้งชื่อสถานที่ที่ติดตั้ง
vlan 1 name Vlan-1	สร้าง vlan 1 และตั้งชื่อเป็น vlan-1
vlan 1 members port 1/1/1- 1 / 1 / 2 3 untagged	กำหนดค่าพอร์ต 1/1/1 ถึง 1/1/23 เป็นสมาชิกของ vlan-1 แบบ untagged

ตารางที่ 4 ตัวอย่างคำสั่งในการกำหนดค่าสวิตช์ (ต่อ)

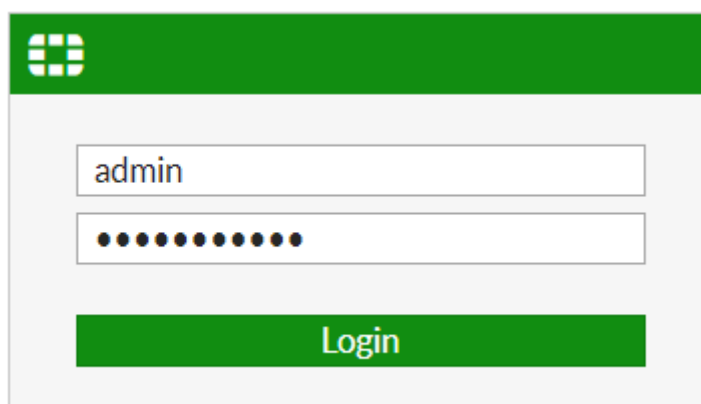
คำสั่ง	คำอธิบาย
vlan 1 members port 1/1/24 tagged	กำหนดค่าพอร์ต 1/1/24 เป็นสมาชิก vlan 1 แบบ tagged ใช้สำหรับพอร์ต Uplink
ip interface IP-Vlan1 address 10.0.0.1/24	กำหนดค่าไอพีแอดเดรสให้กับ vlan-1
ip helper address	กำหนดค่า dhcp server ให้กับอุปกรณ์สวิตช์ เพื่อทำการ Forward dhcp client ไปยัง dhcp server
ip static-route 10.20.0.0/16 gateway 10.0.0.1	สร้าง static-route
ping ipaddress	ทดสอบ ping ไปยังไอพีที่ต้องการ

การจัดการระบบไฟร์วอลล์เบื้องต้น

ระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ใช้ระบบไฟร์วอลล์(Firewall) ของฟอร์ติเน็ต (Fortinet) รุ่น Fortigate 1500D รองรับความเร็วที่ 1-10 GB ในที่นี่จะอธิบายการทำงานฟังก์ชันการใช้งานที่จำเป็นของอุปกรณ์ไฟร์วอลล์ (Firewall) รุ่นนี้

ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบ

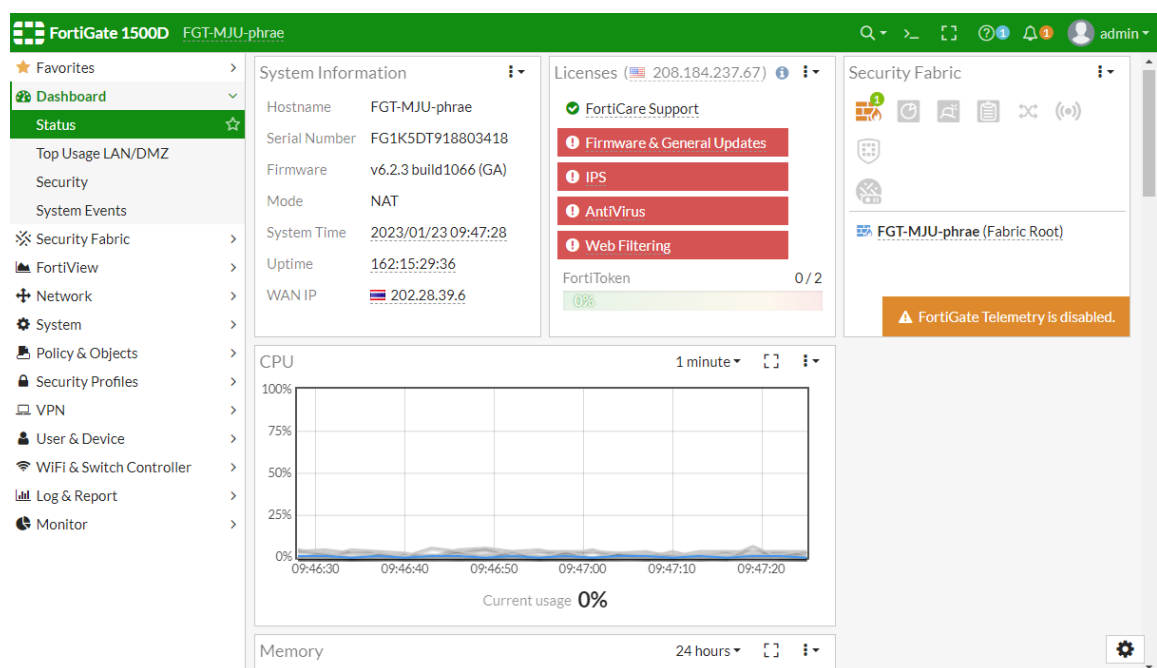
1.เปิดเว็บไซต์เข้าไปที่ <https://10.16.254.253:10443> เข้าสู่ระบบด้วยรหัสผู้ใช้งานและรหัสผ่าน



ภาพที่ 64 หน้าล็อกอินเข้าสู่ระบบจัดการไฟร์วอลล์

2. เมนู Dashboard ใช้สำหรับดูสถานะการทำงาน

- Dashboard > Status ใช้ดูสถานะการทำงานของอุปกรณ์ เช่น CPU, Memory, ปริมาณแบนด์วิดท์(Bandwidth) ของแต่ละเส้นทาง เป็นต้น
- Dashboard > Top Usage LAN/DMZ ใช้ดูสถานะปริมาณการใช้งานของ LAN และ DMZ
- Dashboard > Security ใช้ดูสถานะการทำงานด้านความปลอดภัยของระบบ
- Dashboard > System Event ใช้ดูข้อมูลแจ้งเตือนต่างๆของระบบ



ภาพที่ 65 สถานะการทำงานของไฟร์วอลล์

3. เมนู Security Fabric เป็นเมนูแสดงผลและการกำหนดค่าเกี่ยวกับความปลอดภัย
4. เมนู Fortiview เป็นเมนูแสดงผลการปริมาณการใช้งานเครือข่ายแยกตามประเภท เช่น เครือข่ายภายใน เครือข่ายภายนอก การใช้งานเว็บไซต์ และการใช้งานแอปพลิเคชัน เป็นต้น
5. เมนู Network เป็นเมนูเกี่ยวกับการตั้งค่าต่าง ๆ ให้กับระบบ
 - Network > Interface เมื่อคลิกเข้าไประบบจะแสดงทั้ง Physical Interface และ SD-WAN Interface ทั้งหมด การกำหนดค่าสามารถทำได้โดยคลิกที่ Interface ที่ต้องการกำหนดค่า ป้อนข้อมูล Alias คือชื่อที่ต้องการ IP Address คือหมายเลขไอพีที่ต้องการ Administrative access คือ เซอร์วิส(Services) ที่ต้องการใช้สามารถใช้งานได้

The screenshot shows the 'Edit Interface' configuration window for a FortiGate device. The interface is named 'INTERNAL (port1)' and has an alias 'INTERNAL'. It is configured as a 'Physical Interface' with an 'Undefined' role. The addressing mode is set to 'Manual' with an IP address of '10.16.254.253/255.255.255.0'. The administrative access section for IPv4 includes checkboxes for HTTPS, HTTP, PING, FMG-Access, SSH, SNMP, FTM, and RADIUS Accounting. The LLDP settings are set to 'Use VDOM Setting'. The DHCP Server, Network, Traffic Shaping, and Miscellaneous sections are also visible. The status is set to 'Enabled'.

ภาพที่ 66 การเพิ่มและแก้ไขค่าของ Network Interface

- Network > SD-WAN แสดงสถานะและปริมาณการใช้งานของ SD-WAN
- Network > SD-WAN Rule แสดงสถานะของกฎการใช้งาน SD-WAN การตั้งค่ากฎของ SD-WAN จะเรียงลำดับจากบนสุดไปล่างสุด การเพิ่ม SD-WAN run คลิกที่ Create New ตั้งชื่อ ในช่อง Name เลือก เครือข่ายต้นทาง (Source) เลือก กลุ่มผู้ใช้งาน (User Group) เลือก เครือข่ายปลายทาง ระบุหมายเลขโปรโตคอล (Protocol Number) เลือกประเภทของอัลกอริทึมในการคำนวณ (Strategy) เลือก อินเทอร์เน็ตขาออก (Outgoing Interface) เลือก Require LSA target

Priority Rule	
Name	FaiOverInternet
Source	
Source address	all +
User group	+
Destination	
Address	all +
Protocol number	TCP UDP ANY Specify 0
Internet Service	+
Application	+
Outgoing Interfaces	
Strategy	Manual Best Quality Lowest Cost (SLA) Maximize Bandwidth (SLA)
Interface preference	WAN-Uninet-out (port17) ✕ Link Local CM (port19) ✕ +
Required SLA target	SLA8.8.8.8#1 ✕ +
Status	Enable Disable
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancel"/>	

ภาพที่ 67 การเพิ่มและตั้งค่า SD-WAN

6. เมนู Policy เป็นเมนูสำหรับการตั้งค่ากฎการใช้งานสำหรับเครือข่ายย่อยต่างๆว่าจะอนุญาตให้ใช้งานหรือไม่อนุญาตให้ใช้งานเซอร์วิสใดบ้าง การตั้งค่าที่สำคัญคือ อินเทอร์เน็ตขาเข้า(Incoming Interface) อินเทอร์เน็ตขาออก (Outgoing Interface) เครือข่ายต้นทาง (Source) เครือข่ายปลายทาง (Destination) การกำหนดช่วงเวลา (Schedule) การกระทำ (Action)

Edit Policy

Name **i** LAN-Flat

Incoming Interface INTERNAL (port1)

Outgoing Interface SD-WAN

Source Flat1-LAN-10.16.53.0 ✕
Flat2-LAN-10.16.54.0 ✕
+

Destination all ✕
+

Schedule always

Service ALL ✕
+

Action ACCEPT DENY

Inspection Mode **Flow-based** Proxy-based

Firewall / Network Options

NAT

IP Pool Configuration **Use Outgoing Interface Address** Use Dynamic IP Pool

Preserve Source Port

Protocol Options **PRX** default

Security Profiles

AntiVirus

Web Filter

DNS Filter

Application Control

IPS

SSL Inspection **SSL** Non-Inspection

Logging Options

Log Allowed Traffic Security Events **All Sessions**

OK Cancel

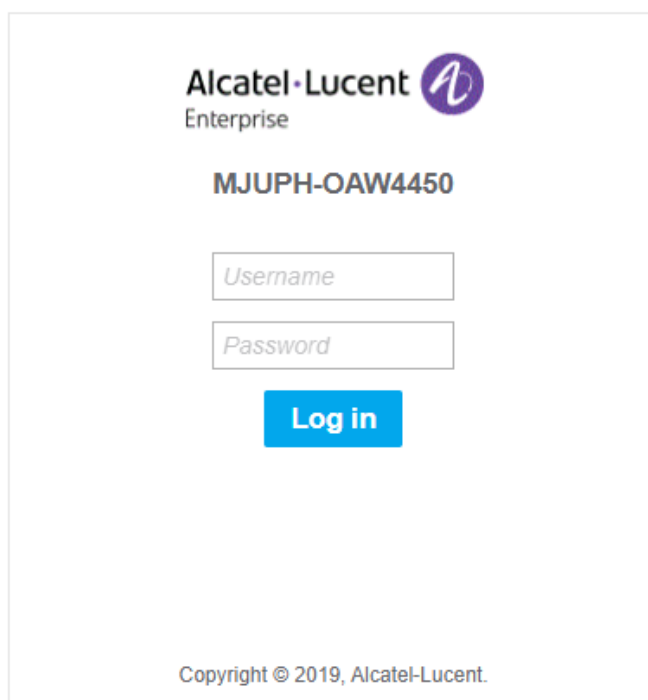
ภาพที่ 68 การเพิ่มกฎและตั้งค่ากฎของไฟร์วอลล์

7. เมนู Log/Report สำหรับใช้ดูประวัติการทำงานของระบบและรายงานการทำงานของระบบ
8. เมนู Monitor สำหรับดูสถานะปัจจุบันของระบบ

การจัดการระบบบริหารจัดการเครือข่ายไร้สาย

ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ มีการติดตั้งระบบควบคุมการทำงานของเครือข่ายไร้สายโดยใช้งานระบบของแบรนด์ Alcatel รุ่น OAW4450 ในที่นี้จะขออธิบายขั้นตอนการทำงานโดยสังเขป

1. การล็อกอินเข้าสู่ระบบ <https://10.16.101.251:4343/>



ภาพที่ 69 การล็อกอินเข้าสู่ระบบบริหารจัดการเครือข่ายไร้สาย

2. เมนู Dashboard

เป็นเมนูแสดงสถานะการทำงานของระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 2.1 เมนูย่อย Performance แสดงประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมของระบบ
- 2.2 เมนูย่อย Usage แสดงปริมาณการใช้งานในปัจจุบัน
- 2.3 เมนูย่อย Security แสดงระบบความปลอดภัยของระบบ
- 2.4 เมนูย่อย Switch แสดงการทำงานของอุปกรณ์สวิตช์
- 2.5 เมนูย่อย WLAN แสดงปริมาณการใช้งานตาม SSID
- 2.6 เมนูย่อย Access Point แสดงสถานะของ Access Point แต่ละตัว

2.7 เมนูย่อย Client แสดงรายละเอียดการใช้งานของผู้ใช้งานแต่ละคน

3. เมนู Configuration

3.1 WLAN สำหรับการจัดการเกี่ยวกับ SSID

3.1.1 การเพิ่ม SSID คลิกที่เครื่องหมาย “+” ใชื่อ SSID เลือก กลุ่มของ Access Point ที่ต้องการ และ Forwarding Mode เป็น Tunnel

New WLAN

General VLANs Security Access

Name (ssid):

Primary usage: Employee Guest

Broadcast on:

Forwarding mode:

ภาพที่ 70 การเพิ่ม SSID

3.1.2 เลือก VLAN ที่ต้องการ

New WLAN

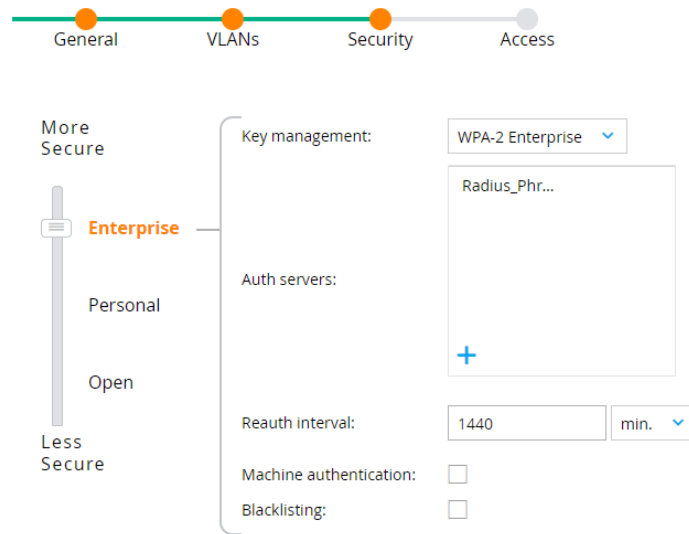
General VLANs Security Access

VLAN:

[Show VLAN details](#)

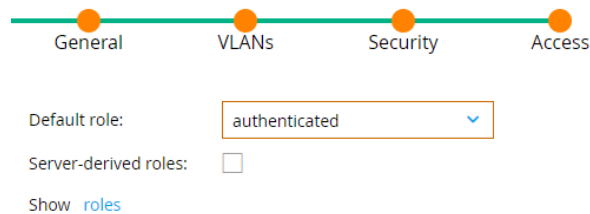
ภาพที่ 71 เลือก VLAN

3.1.3 เลือก Security เป็น WPA-2 Enterprise เลือก Raduis Server



ภาพที่ 72 เลือกชนิดของ Security

3.1.4 เลือก Access เป็น Authenticated



ภาพที่ 73 เลือกชนิดของ Access

3.2 การเพิ่ม Access Point ในครั้งแรกจะต้องทำการเชื่อมต่อ Access Point เข้ากับพอร์ตอนุกรม (RS232) ของคอมพิวเตอร์ ก่อนเพื่อให้ Access Point สามารถเชื่อมต่อไปยังอุปกรณ์ Controller ได้



ภาพที่ 74 ลักษณะของสายสัญญาณคอนโซลและพอร์ตของ Alcatel AP215

3.2.1 ทำการเชื่อมต่อสายสัญญาณ RS232 To RJ45 โดยด้าน RS232 ต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ และด้าน RJ 45 ต่อเข้าพอร์ต Console ของ Access Point

3.2.2 เปิดโปรแกรมสำหรับสื่อสารผ่านคอมพอร์ต เช่น Hyper Terminal หรือ Putty เป็นต้น กำหนดค่า Boudrate เป็น 9600 Flow Control เป็น None

3.2.3 เสียบสายแลนที่เชื่อมมาจาก POE Adapter กด Enter ที่แป้นพิมพ์ ภายในเวลา 3 วินาที จะเข้าไปที่โหมดตั้งค่าของ Access Point

```

rty - HyperTerminal (Unlicensed)
File Edit View Call Transfer Help
CPU0: 800 MHz
CCB: 400 MHz
DDR: 400 MHz (800 MT/s data rate) (Asynchronous)
LBC: unknown (LCRR[CLKDIV] = 0x00)
L1: D-cache 32KB enabled
I-cache 32KB enabled
I2C: ready
DRAM: Configuring DDR for 800 MT/s data rate
DDR: 256 MB (DDR3, 32-bit, CL=6, ECC off)
POST1: memory passed
Flash: 32 MB
L2: 256 KB enabled
Power: 802.3af POE+
PCIe1: RC, link up, x1
dev fn venID devID class rev MBAR0 MBAR1 MBAR2 MBAR3
00 00 14e4 4360 00002 03 80000004 00000000 00000000 00000000
PCIe2: RC, link up, x1
dev fn venID devID class rev MBAR0 MBAR1 MBAR2 MBAR3
00 00 14e4 4360 00002 03 a0000004 00000000 00000000 00000000
Net: eth0
Radio: bcm43460#0, bcm43460#1
Hit <Enter> to stop autoboot: 0
apboot> _
Connected 0:00:14 Auto detect 9600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Print echo

```

ภาพที่ 75 การบูท Access Point เข้าสู่โหมดตั้งค่า

3.2.4 พิมพ์คำสั่ง Set ServerIP 10.16.101.251 และ Set masterip 10.16.101.251 ซึ่งเป็นหมายเลขไอพีของอุปกรณ์ Wireless Lan Controller

```

123 - HyperTerminal (Unlicensed)
File Edit View Call Transfer Help
backup_vap_password=DC515CFF944A58E47D953C96F8509B26A9EB57CFB64226C489C99E14F6D24FCB
cert_cap=0
previous_lms=0
cfg_lms=0.0.0.0
cfg_blms=0.0.0.0
start_type=cold_start
backup_vap_opmode=0
backup_vap_band=2
rap_tftp_upgrade=0
num_total_bootstrap=179
num_reboot=63
stdin=serial
stdout=serial
stderr=serial
ethact=eth0
env=serverip 10.16.101.251
serverip=10.16.101.253
master=10.16.101.253

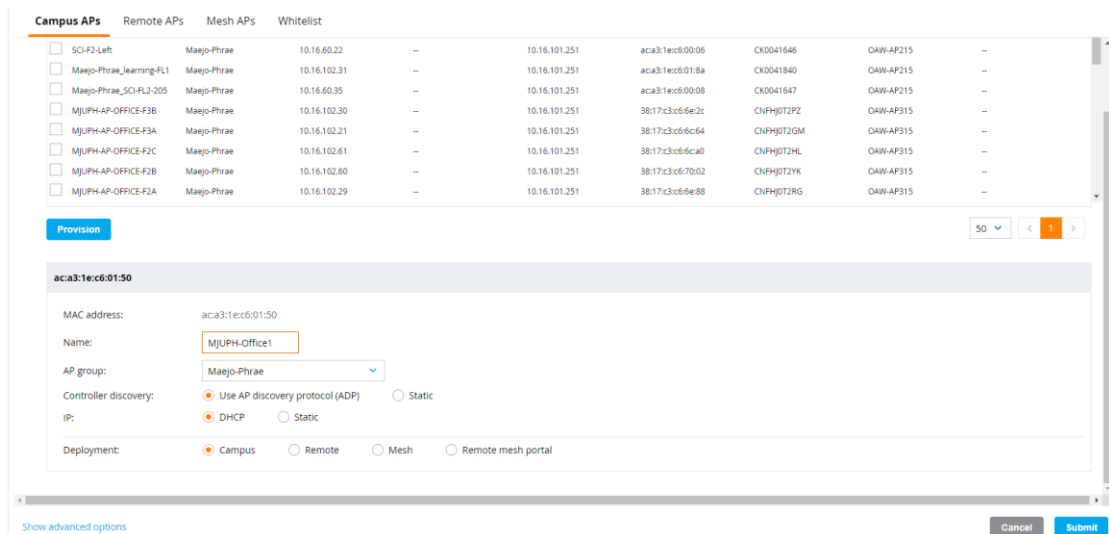
Environment size: 891/131068 bytes
apboot> set serverip 10.16.101.251
apboot> set master 10.16.101.253
apboot> _

```

ภาพที่ 76 การพิมพ์คำสั่งกำหนด Server ให้กับ Access Point

3.2.5 พิมพ์คำสั่ง Save เพื่อบันทึกแล้วรีเซ็ต Access Point เพื่อดำเนินการขั้นต่อไป

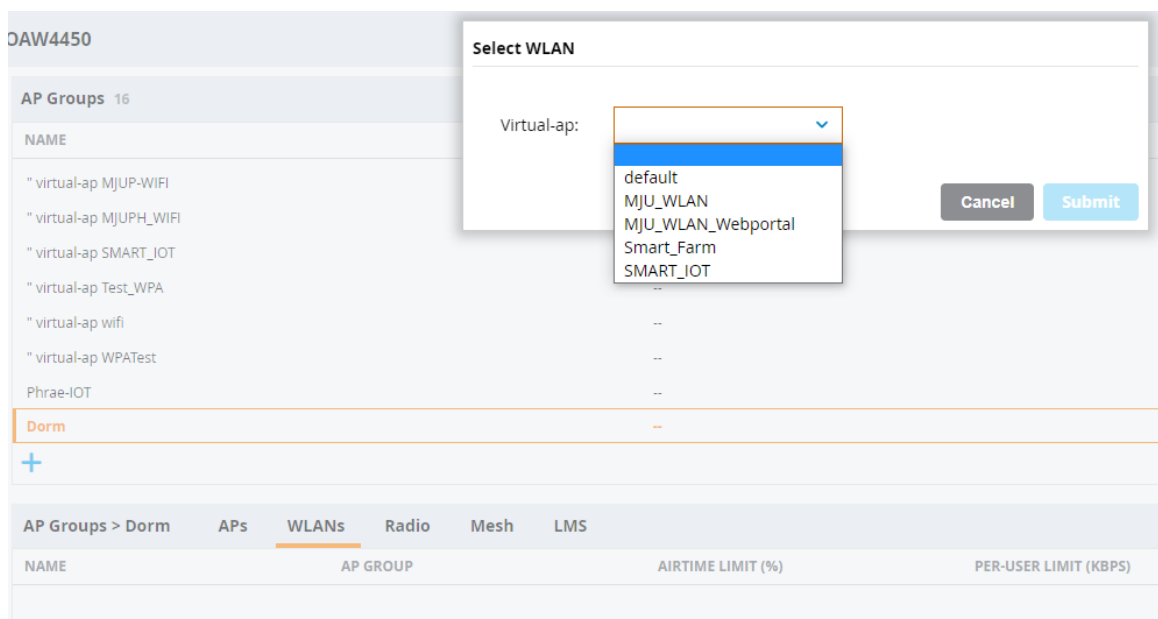
3.3 ไปที่เมนู Configuration > Access Point เลือก Access Point ที่ต้องการกำหนดค่าคลิก Provision



ภาพที่ 77 การกำหนดค่าให้กับ Access Point

3.4 ตั้งชื่อ Access point เลือก Ap Group คลิก Submit

3.5 การเพิ่ม AP Group คลิกที่ เมนู Configuration > AP Group คลิก “+” ตั้งชื่อ AP Group คลิกที่แท็บ WLANs คลิก “+” เลือก virtual-ap โดยสามารถเลือกได้หลาย virtual-ap ต่อหนึ่ง AP Group



ภาพที่ 78 การเพิ่ม AP Group

3.6 เมนู Configuration > Authentication เป็นการเพิ่ม Radius Server คลิกที่เครื่องหมาย “+” เพื่อตั้งชื่อของ Server ใส่หมายเลข IP หมายเลข Port และ Share Key เสร็จแล้วคลิก Submit

Mobility Controller > MJUPH-OAW4450 Pending Changes ↻

Dashboard

Configuration

- WLANs
- Roles & Policies
- Access Points
- AP Groups
- Authentication**
- Services
- Interfaces
- System
- Tasks

Diagnostics

Maintenance

Auth Servers AAA Profiles L2 Authentication L3 Authentication User Rules

NAME	TYPE	IP ADDRESS / HOSTNA...	SERVER GROUP
Radius-Phrae2016	RADIUS	10.16.1.54	MJU-PH MJU_WLAN
Radius_Phrae	RADIUS	192.168.10.103	MJU_WLAN
CM	RADIUS	10.16.1.24	--
Internal	--	--	default internal

Server Options

Name: CM

IP address / hostname:

Auth port:

Acct port:

Shared key:

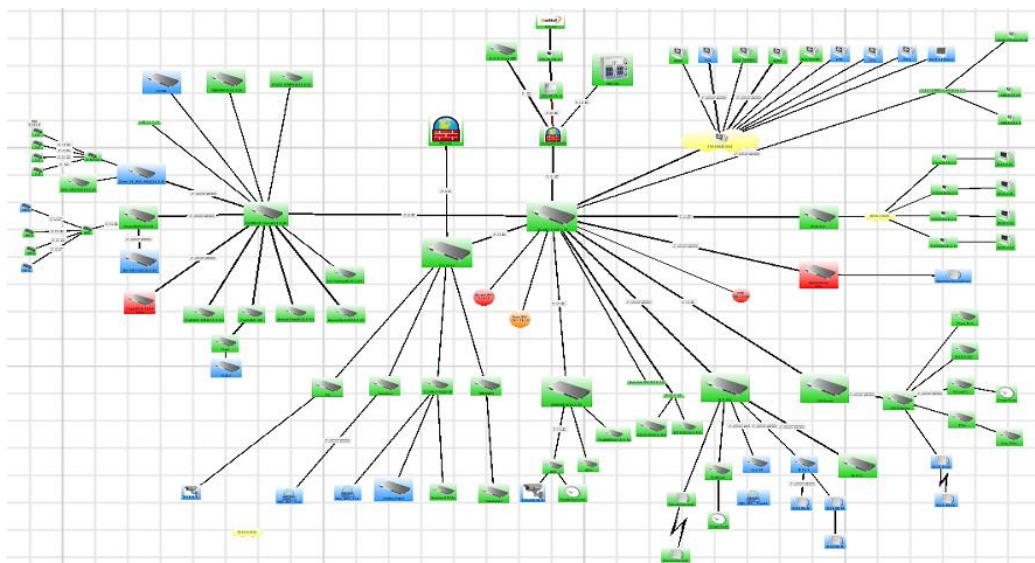
Retype key:

Timeout:

ภาพที่ 79 การเพิ่ม Radius Server

ระบบเฝ้ามองเครือข่าย Network Monitoring

Network Monitoring มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการดูแลระบบเครือข่ายทำให้สามารถดูสถานะปัจจุบันของระบบเครือข่าย การเข้าไปแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วขึ้น ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติใช้ โปรแกรม the dude



ภาพที่ 80 การแสดงสถานะของระบบเครือข่ายด้วยโปรแกรม The Dude

บทที่ 5

ปัญหาอุปสรรค แนวทางการแก้ไข และข้อเสนอแนะ

ปัญหาอุปสรรค แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ได้เริ่มก่อตั้งตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 จึงมีการเริ่มวางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งเก่าและใหม่มีการเชื่อมสภาพบ้างผู้เขียนจึงขอสรุปปัญหาของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ พร้อมแนวทางแก้ไขไว้ดังนี้

ตารางที่ 5 ปัญหา แนวทางแก้ไขและข้อเสนอแนะ

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขและข้อเสนอแนะ
1. การติดตั้งสายสัญญาณไม่มาตรฐานเช่น การติดตั้งโดยไม่มีการร้อยท่อ ทำให้เกิดปัญหาหนูกัดสายทำให้สายขาด	1. ทำการวางระบบโดยใช้สายสัญญาณที่มีคุณภาพและมีการร้อยท่อให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันสัตว์กัดแทะ
2. ตู้เก็บอุปกรณ์มีพื้นที่ไม่เพียงพอหรือติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมอยากต่อการเข้าไปแก้ไข	1. ควรวางแผนขนาดตู้อุปกรณ์เพื่อรองรับแผนการขยายระบบเครือข่ายในอนาคต 2. จัดหาตำแหน่งวางตู้อุปกรณ์ภายนอกห้องทำงานของเจ้าหน้าที่เพื่อให้การเข้าไปแก้ไขปัญหาทำได้สะดวกขึ้น
3. การติดตั้งสายสัญญาณไม่มีป้ายกำกับหรือป้ายกำกับอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม	1. ในการติดตั้งควรประสานงานกับผู้ติดตั้งให้จัดทำป้ายกำกับทุกเส้นทั้งต้นทางและปลายทาง 2. ป้ายกำกับควรอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นง่าย 3. การตั้งชื่อป้ายกำกับให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด
4. ปัญหาการย้ายตำแหน่งโต๊ะทำงานของบุคลากรทำให้ต้องเดินสายสัญญาณใหม่	1. ควรแจ้งฝ่ายงานต่างๆให้จัดวางตำแหน่งโต๊ะทำงานให้สอดคล้องกับจุดเชื่อมต่อสายสัญญาณ 2. เน้นการใช้เครือข่ายไร้สายมากขึ้นเพื่อให้สะดวกต่อการจัดวางคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์
5. ผู้ใช้งานบางส่วนยังไม่ตระหนักถึงการใช้งานบัญชีส่วนตัวมีการเปิดเผยรหัสผ่าน	1. ให้คำแนะนำในการรักษาความลับของบัญชีส่วนตัว 2. ควรตั้งรหัสผ่านที่มีความซับซ้อนยากต่อการคาดเดา

ตารางที่ 5 ปัญหา แนวทางแก้ไขและข้อเสนอแนะ (ต่อ)

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
6. ปัญหาอุปกรณ์เสีย/เสื่อมสภาพ	เปลี่ยนอุปกรณ์ทดแทน ควรดูอายุการใช้งานของอุปกรณ์ว่ามีประกันความเสียหายหรือไม่ จัดทำบัญชีอุปกรณ์อย่างให้ทันสมัย
7. ปัญหาสายสัญญาณชำรุด	เปลี่ยนสายสัญญาณ/เปลี่ยนหัวขอสายสัญญาณ ควรจัดหาสายสัญญาณ หัวต่อสายสัญญาณสำรองไว้ให้เพียงพอต่อการใช้งาน จัดทำแผนจัดซื้อจัดหาทดแทน
8. ปัญหาอุปกรณ์หยุดทำงานบ่อย โดยไม่ทราบสาเหตุ	ตั้งเวลาในการรีบูตอุปกรณ์
9. ปัญหาสัญญาณไวไฟไม่ถึง	ตรวจสอบระยะห่างจากอุปกรณ์ส่งสัญญาณและรับสัญญาณ ให้คำแนะนำผู้ใช้งานให้ทราบถึงจุดติดตั้งอุปกรณ์ในแต่ละอาคาร
10. ปัญหาสายสัญญาณชำรุด/เสื่อมสภาพ	เปลี่ยนสายสัญญาณ/เปลี่ยนหัวขอสายสัญญาณ ควรจัดหาสายสัญญาณ หัวต่อสายสัญญาณสำรองไว้ให้เพียงพอต่อการใช้งาน จัดทำแผนจัดซื้อจัดหาทดแทน
11. ปัญหาคอมพิวเตอร์ไม่เชื่อมต่อเครือข่าย	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบการตั้งค่าไอพีแอดเดรส (IP Address) ว่าถูกต้องหรือไม่ ในมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ จะใช้การตั้งค่าอัตโนมัติ หากคอมพิวเตอร์ถูกเชื่อมต่อจากร้านซ่อมคอมพิวเตอร์บางครั้งอาจจะเป็นการตั้งค่าแบบกำหนดเอง 2. ตรวจสอบโดเมนเนม (DNS Server) ว่าถูกต้องหรือไม่ 3. ใช้คำสั่ง Ping ไปยังหมายเลขไอพีแอดเดสของอุปกรณ์เกตเวย์ 4. ใช้คำสั่ง Tracert ไปยังไอพีแอดเดรสในการตรวจสอบเส้นทางของเครือข่าย

ตารางที่ 5 ปัญหา แนวทางแก้ไขและข้อเสนอแนะ (ต่อ)

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
	<p>5. ใช้คำสั่ง Ping ไปยังเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยใจ้ เช่น www.mju.ac.th หรือ Ping ไปยังเว็บไซต์ภายนอก เช่น www.google.com</p> <p>6. ใช้คำสั่ง nslookup เพื่อตรวจสอบการการทำงานของ DNS Server</p>
<p>12. ปัญหาไม่สามารถสั่งพิมพ์ผ่านระบบเครือข่าย</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบว่าใช้งานเครือข่ายแบบสายหรือเครือข่ายไร้สาย 2. ตรวจสอบว่าคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือไม่โดยให้ผู้ใช้งานทดสอบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ 3. ตรวจสอบเครื่องพิมพ์ว่าเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายหรือไม่ โดยการเปิดเว็บเบราว์เซอร์เพื่อเข้าสู่ระบบบริหารจัดการเครื่องพิมพ์ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน 4. ตรวจสอบสถานะเครื่องพิมพ์บนหน้าจอของเครื่องพิมพ์

บรรณานุกรม

- ก่อกิจ วีระอาชากุล. 2553. **Guide&Practice Network Administration**. นนทบุรี : ไรต์ซี พีเมียร์.
คมชาติ สู้ณรงค์. 2556. **สารพัดวิธีต่อ LAN ทั่วบ้านและโฮมออฟฟิศ**. กรุงเทพฯ. วิตตี้กรุ๊ป.
จตุชัย แพงจันทร์ และอนุโชค วุฒิพรพงษ์. 2547. **เจาะระบบ Network ฉบับสมบูรณ์**. นนทบุรี :
ไรต์ซี.
- พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2550**. (2550, มิถุนายน 10).
ราชกิจจานุเบกษา, 124 (27ก), 1-15
- พระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล พ.ศ.2562**. (2562, พฤษภาคม 27).
ราชกิจจานุเบกษา, 136 (69ก), 52-92
- เอกสิทธิ์ วิริยจารี. 2548. **เรียนรู้ระบบเน็ตเวิร์กจากอุปกรณ์ของ Cisco ภาคปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ด
ยูเคชั่น.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อภาษาไทย	นายศักดิ์ดา ปินตาวงศ์
ชื่อภาษาอังกฤษ	Mr.Sakda Pintawong
ประวัติการศึกษา	สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2541 สาขาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและสารสนเทศ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. 2550
ตำแหน่ง	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ ปฏิบัติการ
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ
โทรศัพท์	0 5464 8593-5 ต่อ 6093
อีเมลล์	sakdap@mju.ac.th

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

เอกสารที่เกี่ยวข้อง



แบบฟอร์มขอข้อมูกรุกข์คอมพิวเตอร์
งานเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

Form : ITSC-002

No.....

วันที่

เรียน ประธานคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้าพเจ้า ตำแหน่ง

หน่วยงาน ขอข้อมูกรุกข์ ดังรายการข้างล่างนี้ จำนวน รายการ
เพื่อนำไปใช้

ณ

ระหว่างวันที่ ถึง

ลำดับที่	รหัสครุภัณฑ์	รายการและรายละเอียด	จำนวน	หน่วย	หมายเหตุ

กำหนดส่งคืนภายในวันที่/...../..... และข้าพเจ้าขอรับผิดชอบสิ่งของที่ขอมูกรุกข์ไป หากชำรุดเสียหาย หรือสูญหาย ข้าพเจ้ายินดีชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทุกประการ

ลงชื่อผู้ขอมูกรุกข์
(.....)

ลงชื่อผู้จ่ายของ ลงชื่อผู้อนุมัติ
(.....) (.....)

ตำแหน่ง ตำแหน่ง ประธานคณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศ

บันทึกของเจ้าหน้าที่รับคืน

ได้รับสิ่งของคืน เมื่อวันที่/...../.....

- ครบ ไม่ครบ สิ่งที่ยังไม่ได้รับคืน คือ
- สภาพเรียบร้อย สภาพไม่เรียบร้อย เนื่องจาก
- และจะดำเนินการ

ลงชื่อผู้คืน ลงชื่อผู้รับคืน
(.....) (.....)
...../...../.....



แบบฟอร์มขอใช้บริการพื้นที่เว็บเซิร์ฟเวอร์
งานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ No.....

Form : ITSC-004

วันที่

เรียน ประธานกรรมการงานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้าพเจ้า ตำแหน่ง

หน่วยงาน

มีความประสงค์ขอใช้บริการพื้นที่เว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อ

รายละเอียด

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเป็นผู้รับผิดชอบการเผยแพร่ข้อมูล บนเว็บไซต์ที่ ข้าพเจ้าได้รับการจัดสรร จะไม่นำพื้นที่ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ ไปใช้เพื่อธุรกิจส่วนตัว หรือ ก่อนให้เกิดความเสียหายแก่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

ลงชื่อผู้ขอ

ลงชื่อผู้อนุมัติ

<p>สำหรับเจ้าหน้าที่ งานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>รายละเอียดการดำเนินการ</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>ลงชื่อผู้ดำเนินการ</p> <p>(.....)</p> <p>วันที่</p>
--



แบบฟอร์มขอใช้บริการนำข้อมูลขึ้นเว็บไซต์
งานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ Form : ITSC-005
 No.....

วันที่

เรียน ประธานกรรมการงานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้าพเจ้า ตำแหน่ง

หน่วยงาน

มีความประสงค์ขอใช้บริการข้อมูลขึ้นเว็บไซต์

.....

.....

รายละเอียด

.....

.....

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเป็นผู้รับผิดชอบการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารบนเว็บไซต์ ที่ข้าพเจ้าได้รับการจัดสรร และจะไม่นำพื้นที่ของเว็บไซต์ไปใช้เพื่อธุรกิจส่วนตัว หรือ ก่อนให้เกิดความเสียหายแก่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ

ลงชื่อผู้ขอ

(.....)

ลงชื่อผู้อนุมัติ

(.....)

สำหรับเจ้าหน้าที่ งานบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ

รายละเอียดการดำเนินการ

.....

.....

ลงชื่อผู้ดำเนินการ

(.....)

วันที่

ภาคผนวก ข

มาตรฐานกำหนดตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ

การปฏิบัติหน้าที่วิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ

ตำแหน่งประเภท	วิชาการ
ชื่อสายงาน	วิชาการคอมพิวเตอร์
ชื่อตำแหน่งในสายงาน	นักวิชาการคอมพิวเตอร์
ระดับ	ชำนาญการ

หน้าที่ความรับผิดชอบหลัก

ปฏิบัติงานในฐานะหัวหน้างาน ซึ่งต้องกำกับ แนะนำ ตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้ร่วมปฏิบัติงาน โดยใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และความชำนาญงานสูงในด้านวิชาการคอมพิวเตอร์ ปฏิบัติที่ต้องตัดสินใจหรือแก้ปัญหาที่ยาก และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย หรือ

ปฏิบัติงานในฐานะผู้ปฏิบัติงานที่มีประสบการณ์ โดยใช้ความรู้ ความสามารถ ประสบการณ์ และความชำนาญงานสูงในด้านวิชาการคอมพิวเตอร์ ปฏิบัติงานที่ต้องตัดสินใจหรือแก้ไขปัญหาที่ยาก และปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

โดยมีลักษณะงานที่ปฏิบัติในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ด้านการปฏิบัติการ

- (1) ศึกษาวิเคราะห์ กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ระบบเครือข่าย ระบบงานประยุกต์และระบบสารสนเทศ การจัดการระบบการทำงานเครื่อง การติดตั้งระบบเครื่อง เพื่อให้ได้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหน่วยงาน และตรงตามความต้องการ ลักษณะการใช้งานของหน่วยงาน
- (2) กำหนดแนวทางการทดสอบคุณสมบัติด้านเทคนิคของระบบ เพื่อให้ระบบมีคุณสมบัติที่ถูกต้องตรงตามความต้องการใช้ของหน่วยงาน
- (3) เขียนชุดคำสั่งตามข้อกำหนดของระบบงานประยุกต์ และระบบข้อมูลที่ยากและซับซ้อนที่ได้วางแผนไว้ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานเทคโนโลยีสารสนเทศให้ดำเนินไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพ
- (4) ศึกษาวิเคราะห์ และกำหนดความต้องการของหน่วยงาน เพื่อออกแบบระบบงาน ระบบการประมวลผลข้อมูล ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบฐานข้อมูล เพื่อสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ในหน่วยงาน

- (5) รวบรวมข้อมูลประกอบการเสนอแนะนโยบายและแผนการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพัฒนานโยบายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้ทันสมัย
 - (6) ให้คำปรึกษา แนะนำ เพื่อปรับปรุงแก้ไขข้อขัดข้องในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ระดับรองลงมา
 - (7) กำหนดคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ ระบบเครือข่าย ระบบงานประยุกต์และระบบสารสนเทศ การจัดการระบบการทำงานเครื่อง การติดตั้งระบบเครื่อง เพื่อให้ได้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหน่วยงานและตรงตามความต้องการใช้ของหน่วยงาน
 - (8) ตรวจสอบ สืบค้น การใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่เข้าข่ายไม่เหมาะสม ขัดต่อ กฎหมายระเบียบ ข้อบังคับที่กำหนด หรือไม่เป็นไปตามมาตรฐานสากล เพื่อความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลหรือระบบ
 - (9) ตรวจสอบและดำเนินการออกใบอนุญาต เพื่อให้การออกใบอนุญาตเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด
2. ด้านการวางแผน

วางแผนหรือร่วมดำเนินการวางแผนการทำงานตามแผนงานหรือโครงการของหน่วยงานระดับสำนักหรือกองและแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมายและผลสัมฤทธิ์ที่กำหนด
 3. ด้านการประสานงาน
 - (1) ประสานการทำงานร่วมกันโดยมีบทบาทในการให้ความเห็นและคำแนะนำเบื้องต้นแก่สมาชิกในทีมงานหรือหน่วยงานอื่น เพื่อให้เกิดความร่วมมือและผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนด
 - (2) ให้ข้อคิดเห็นหรือคำแนะนำเบื้องต้นแก่สมาชิกในทีมงานหรือบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจและความร่วมมือในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย
 4. ด้านการบริการ
 - (1) จัดทำสื่อในการให้บริการเผยแพร่ข้อมูลด้านเทคโนโลยีสารสนเทศแก่หน่วยงานต่าง ๆ และประชาชนผู้สนใจ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - (2) ฝึกอบรมหรือถ่ายทอดความรู้ด้านวิชาการคอมพิวเตอร์ แก่เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งาน เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในด้านวิชาการคอมพิวเตอร์
 5. ด้านการสนับสนุนยุทธศาสตร์การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลของมหาวิทยาลัยแม่โจ้
 - (1) มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาช่วยงานด้านบริการ ลดความผิดพลาด (Digital service)
 - (2) มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการกิจ การศึกษา ห้องเรียน ออนไลน์ การเรียนการสอนตลอดชีวิต (Life Lang learning)
 - (3) มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัล มาช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพ ในกระบวนการทำงานลดขั้นตอนและมีการจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงด้านดิจิทัล

- (4) มีการพัฒนา Dash Board เพื่อใช้การบริหารการจัดการ การตัดสินใจ
- (5) มีการพัฒนา Single Data เป็นฐานข้อมูลเดียวกันและมีการพัฒนาระบบการรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล ที่มีความน่าเชื่อถือ ถูกต้อง และเป็นปัจจุบัน
- (6) มีการพัฒนา Digital Literacy พัฒนา Digital Platform มีการจัดทำชุมชนดิจิทัล สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ชุมชน
- (7) มีการพัฒนาหรือมีแนวปฏิบัติในการดำเนินการขับเคลื่อนมหาวิทยาลัยแม่โจ้ในการจัดอันดับ Webometrics Ranking of World Universities
- (8) มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้สำหรับนักศึกษาให้มีความรู้และทักษะในการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล มีความรอบรู้และรู้เท่าทันสื่อ เป็นที่ยอมรับของผู้ใช้บัณฑิต
- (9) มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้สำหรับบุคลากร มีทักษะในการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลที่จำเป็นต่อการทำงานตามสายงานวิชาชีพ และมีศักยภาพการพัฒนาอาชีพมาตรฐาน วิชาชีพทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัล รวมถึงศิษย์เก่าและชุมชน สามารถเข้าถึง Digital Services ที่เป็นคลังองค์ความรู้ทางด้านการเกษตรได้อย่างทั่วถึง

คุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

1. มีคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ ระดับปฏิบัติการ
2. ดำรงตำแหน่งได้ตำแหน่งหนึ่งมาแล้ว ดังต่อไปนี้
 - 2.1 ประเภทวิชาการ ระดับชำนาญการ
 - 2.2 ประเภทวิชาการ ระดับปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 6 ปี กำหนดเวลา 6 ปี ให้ลดเป็น 4 ปี สำหรับผู้มีคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ ระดับปฏิบัติการ ข้อ 2 หรือ ข้อ 4 ที่เทียบได้ไม่ต่ำกว่า ปริญญาโท และให้ลดเป็น 2 ปี สำหรับผู้มีคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งนักวิชาการคอมพิวเตอร์ ระดับปฏิบัติการ ข้อ 3 หรือ ข้อ 4 ที่เทียบได้ไม่ต่ำกว่าปริญญาเอก
 - 2.3 ตำแหน่งอย่างอื่นที่เทียบเท่า 2.1 หรือ 2.2 แล้วแต่กรณี ตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่ ก.พ. กำหนด
3. ปฏิบัติงานด้านวิชาการคอมพิวเตอร์หรืองานอื่นที่เกี่ยวข้องตามที่ส่วนราชการเจ้าสังกัดเห็นว่าเหมาะสมกับหน้าที่ความรับผิดชอบและลักษณะงานที่ปฏิบัติมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี

ความรู้ความสามารถ ทักษะ และสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับตำแหน่ง

1. มีความรู้ความสามารถที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติหน้าที่ในตำแหน่ง
2. มีทักษะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในตำแหน่ง
3. มีสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานในตำแหน่ง