

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน เรื่อง มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพนักออกแบบระบบสื่อสารโทรคมนาคม^{*}
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการ
พัฒนาฝีมือแรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๕ คณะกรรมการส่งเสริมการพัฒนาฝีมือแรงงาน จึงกำหนด
มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพนักออกแบบระบบสื่อสารโทรคมนาคม โดยความ
เห็นชอบของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ข้อ ๑ ในประกาศนี้ สาขาอาชีพนักออกแบบระบบสื่อสารโทรคมนาคม หมายถึง
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ผู้ที่มีฝีมือและความรู้ความสามารถที่จะทำการวางแผนและออกแบบ การติดตั้ง การตรวจรับ การ
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ใช้งาน และการซ่อมบำรุงรักษา ด้านการส่งหรือรับ สัญญาณ สัญลักษณ์ เครื่องหมาย ตัวหนังสือ
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ภาพและเสียงหรือการอื่นใดอาจเข้าใจความหมายได้ในรูปแบบข้อมูลทางดิจิทัล คอมพิวเตอร์
ชุดคำสั่งสื่อสารสนเทศ ด้วยความชำนาญ โดยใช้เครื่องมือช่วยได้อย่างเหมาะสม มีผลงานเป็นไป
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ตามข้อกำหนดที่ระบุมีคุณภาพตามมาตรฐานในเวลาที่กำหนด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ข้อ ๒ มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ สาขาอาชีพนักออกแบบระบบสื่อสาร
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา โทรคมนาคมแบ่งช่วงฝีมือ ออกเป็น ๓ ระดับ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๒.๑ ระดับ ๑ หมายถึง ผู้ที่มีฝีมือและความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานที่ต้องมี
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา หัวหน้างานช่วยให้คำแนะนำหรือช่วยตัดสินใจในเรื่องสำคัญเมื่อจำเป็น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๒.๒ ระดับ ๒ หมายถึง ผู้ที่มีฝีมือระดับกลางมีความรู้ความสามารถ ทักษะและ
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ประสบการณ์ในการทำงานการตัดสินใจหรือความรู้สัมพันธ์ยังจำกัดยู่ในงานที่ตนทำ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๒.๓ ระดับ ๓ หมายถึง ผู้ที่มีฝีมือระดับสูง สามารถวิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหา
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ขั้นตอนกระบวนการของงานเป็นอย่างดี สามารถช่วยแนะนำงานฝีมือในระดับต่ำกว่าได้เน้นการใช้
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา หนังสือคู่มือ นำความรู้และทักษะมาประยุกต์ ใช้วัสดุเครื่องมือและหลักการให้สัมพันธ์กับอาชีพ
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา โดยเฉพาะการตัดสินใจและเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ข้อ ๓ ข้อกำหนดทางวิชาการที่ใช้เป็นเกณฑ์วัดความรู้ ความสามารถและ
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ทักษะในการทำงานของผู้ประกอบอาชีพในสาขาอาชีพนักออกแบบระบบสื่อสารโทรคมนาคม
สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ให้เป็น ดังนี้

มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๑ ได้แก่

๓.๑ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๑.๑ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

(๑) หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานโดยทั่วไป

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) หลักและวิธีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

(๓) การแต่งกายให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานทางช่าง

(๔) สัญลักษณ์ความปลอดภัยในโรงงาน

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา (๕) หลักการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

(๖) การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล เช่น เข็มขัดนิรภัย

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

รองเท้านิรภัย หมวกนิรภัย เป็นต้น

(๗) การป้องกันอันตรายจากการทำงานในที่สูง

(๘) การจัดระเบียบอุปกรณ์ เครื่องมือในงานโทรคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

(๙) การป้องกันและปฏิบัติเมื่อมีอัคคีภัย

สำนักงานคณะกรรมการการกฤษฎีกา

๓.๑.๒ พื้นฐานทางไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และการทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ

ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์

(๑) การคำนวณชั้นพื้นฐานของวงจรไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์

(๒) หน่วยวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า - อิเล็กทรอนิกส์ และ

โทรคมนาคม

(๓) รหัสสีของเคเบิลต่าง ๆ ที่เป็นสากล

(๔) การอ่านค่าของตัวความต้านทาน (Resistor) ตัวเก็บประจุ

(Capacitor) และตัวเหนี่ยวนำ (Inductor)

(๕) คุณสมบัติ หน้าที่ และการนำไปใช้งานของอุปกรณ์

อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ อาทิเช่น ไดโอด (Diode) ทรานซิสเตอร์ (Transistor) ไอซี (Integrated

Circuit) หลอดสุญญากาศ (Vacuum Tube) ไดแอค (Diac) ไตรแอค (Triac) ออปโตคัปเปิล

(Opto Couple) รีเลย์ (Relay) เป็นต้น

(๖) การวัดและการอ่านค่ากระแสแรงดันไฟฟ้าและความต้านทาน

(๗) การวัดและการอ่านสัญญาณรูปคลื่นไฟฟ้า (Oscilloscope)

๓.๑.๓ พื้นฐานเกี่ยวกับระบบสายดิน (Grounding Systems)

(๑) ระบบสายดินเพื่อความปลอดภัย (Safety Ground)

(๒) ระบบสายดินทางไฟฟ้า (Electrical Ground)

(๓) ระบบสายดินทางสัญญาณ (Signaling Ground)

(๔) ระบบสายดินป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า (Lightning

Ground)

(๕) ระบบสายดินป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ (Ground Strap)

๓.๑.๔ พื้นฐานเกี่ยวกับเชิงตัวเลข (Digital) และคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

(๑) สัญลักษณ์และคุณสมบัติของเกท (Gate) ต่าง ๆ เช่น Truth

Table

(๒) การเปลี่ยนเลขฐานสอง ฐานแปด ฐานสิบ และฐานสิบหก

(๓) วงจรรวมที่นำเกท (Gate) ต่าง ๆ มาประกอบการทำงาน

ร่วมกันที่ไม่สลับซับซ้อน

(๔) ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์และการใช้งานเบื้องต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๑.๕ พื้นฐานเกี่ยวกับงานโทรคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) ศัพท์และความหมายของระบบโทรคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) สัญลักษณ์อุปกรณ์โทรคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) ผังวงจร (Block Diagram) ของระบบโทรคมนาคมต่าง ๆ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

เช่น เครื่องรับส่งวิทยุ

(๔) ความรู้พื้นฐานทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ แผนผังในระบบ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

เครือข่ายท้องถิ่น (LAN)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๕) ประเภทและคุณสมบัติของสายส่งแบบต่าง ๆ สายส่ง

สัญญาณชั่วคราวต่อการและการเข้าสาย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๖) ระบบสายอากาศแบบต่าง ๆ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๒ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๒.๑ การต่อสายไฟฟ้าและการบัดกรีได้ถูกต้อง

(๑) เทคนิคการบัดกรีจากน้ำประสานและการกัดกร่อน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) เทคนิคการบัดกรีและการเชื่อมต่อ เช่น การต่ออุปกรณ์และ

การเดินสายบนแผ่นวงจรพิมพ์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) การปกอสายไฟฟ้าเพื่อการบัดกรี การบัดกรีสายไฟฟ้ากับ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สายไฟฟ้า การบัดกรีสายไฟฟ้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า สวิตช์ ลำโพง เป็นต้น

(๔) การต่อสายไฟฟ้าแบบक्रमวงจร

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๒.๒ การติดตั้งระบบโทรคมนาคม ชั้นพื้นฐาน

(๑) การเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบโทรคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ก) การเชื่อมต่อ สายคู่ตีเกลียวบาลานซ์

(ข) การเชื่อมต่อแพตช์พวแนล (Terminate patch

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

Panel)

(๒) การติดตั้ง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ก) การติดตั้งมอดูลาปลั๊กชนิดแปดจุด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ข) การติดตั้งสายนำสัญญาณแบบแกนร่วม (Coaxial

cable) และการเข้าหัวต่อ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ค) การติดตั้งกล่องพักสาย (Termination box)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ง) การเดินสายสัญญาณ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(จ) การกระจายสายคู่ตีเกลียวบาลานซ์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ฉ) การกระจายสายนำสัญญาณแบบแกนร่วม (Coaxial

cable)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ช) การทดสอบและแก้ปัญหาเบื้องต้น

(ซ) การตรวจสอบสายคู่ตีเกลียวบาลานซ์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ณ) การตรวจสอบสายนำสัญญาณแบบแกนร่วม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๓ ทักษะ ทักษะประกอบด้วย จรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน การตรงต่อเวลา รักษาวินัยมีความซื่อสัตย์และประหยัด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๒ ได้แก่

๓.๔ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๔.๑ หลักความปลอดภัยในการทำงานและการปฐมพยาบาล

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานโดยทั่วไป

(๒) หลักและวิธีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๓) การแต่งกายให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานทางช่าง

(๔) สัญลักษณ์ความปลอดภัยในโรงงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๕) หลักการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๖) การใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล เช่น เข็มขัดนิรภัย

รองเท้านิรภัย หมวกนิรภัย เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๗) การป้องกันอันตรายจากการทำงานในที่สูง

(๘) การป้องกันและปฏิบัติเมื่อมีอัคคีภัย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๙) การช่วยเหลือและปฐมพยาบาลผู้ประสบอุบัติเหตุ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑๐) สัญลักษณ์ทางด้านความปลอดภัยของอุปกรณ์ทางไฟฟ้า

ตามมาตรฐานสากล

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๔.๒ ความรู้เบื้องต้นทางด้านโทรคมนาคมและการสื่อสารข้อมูลทั่วไป

(๑) องค์การกำหนดมาตรฐานทางด้านโทรคมนาคมและการสื่อสารข้อมูล

(ก) ANSI (American National Standards Institute)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) ITU-T (International Telecommunications

Union-Telecommunications)

(ค) IEEE (Institute of Electrical and Electronics

Engineers)

(ง) EIA/TIA (Electronics Industry

Association/Telecommunications Industry Association)

(จ) ISO (International Standards Organization)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ฉ) มาตรฐานทางเทคนิคของคณะกรรมการกิจการ

โทรคมนาคมแห่งชาติ (กทช.)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) ความรู้ทั่วไปทางด้านสื่อสารสัญญาณ (Transmission) เช่น

Analogue to Digital (PCM/ADPCM), Multiplexing, E1 / T1 , Synchronous Digital

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา Hierarchy (SDH), Wavelength Division Multiplexing (WDM) เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๓) ความเข้าใจพื้นฐานทางด้านอุปกรณ์สื่อสารข้อมูล เช่น Data

Terminal Equipment (DTE), Data Communication Equipment (DCE), Customer

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา Premise Equipment (CPE) เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) ความรู้พื้นฐานและการทำงานเบื้องต้นของโมเด็ม (Modem)

(ก) มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับโมเด็ม เช่น ITU-T V.Series

(ข) หลักการทำงานของโมเด็ม เช่น Hayes Command, Synchronous/ Asynchronous, Half/Full Duplex เป็นต้น

(ค) โมเด็มประเภทต่าง ๆ เช่น Dial Up Modem, Leased Line Modem, Short Haul Modem, ADSL เป็นต้น

๓.๔.๓ ความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานทางการเชื่อมต่อสัญญาณ (Interface)

(๑) มาตรฐานการเชื่อมต่อสัญญาณ เช่น ITU-T V.24, V.28, V.35, X.21 ฯลฯ

(๒) ลักษณะทางกายภาพ การทำงาน และการเชื่อมต่อสัญญาณ

๓.๔.๔ รู้จักคำจำกัดความทั่วไปเกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างของเครือข่าย (Network Topology)

(๑) Bus

(๒) Ring

(๓) Star

(๔) Hierarchical

(๕) MESH

๓.๔.๕ ความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับโปรโตคอล (Protocol)

(๑) คำจำกัดความ และวัตถุประสงค์ของโปรโตคอล

(๒) โปรโตคอลแบบต่าง ๆ ที่นิยมใช้ เช่น Synchronous Asynchronous, Teletype (Character Oriented), Binary Synchronous Communication (Bisync) High-Level Data Link Control (HDLC), MNP, Error Detection and Correction (V.42), Compression (V.42 Bis) ฯลฯ

๓.๔.๖ ความรู้พื้นฐานทางด้านระบบเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network-LAN)

(๑) หลักการและคำจำกัดความต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเครือข่ายท้องถิ่น

(ก) เครือข่าย IP

(ข) การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายท้องถิ่นแบบต่าง ๆ เช่น Star, Ring, Bus

(ค) ตัวกลางที่ใช้กับเครือข่ายท้องถิ่น เช่น สายคู่ตีเกลียวบาลานซ์ สายแแกนร่วม, สายใยแก้วนำแสง และการเดินสาย

(ง) ลักษณะการส่งสัญญาณข้อมูลในเครือข่ายท้องถิ่น เช่น Base band, Broad band

(จ) มาตรฐานเกี่ยวกับเครือข่ายท้องถิ่น เช่น CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detect)

(๑) 10 Base-T, 100 Base-T

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) Token Ring

(๓) 100VG - Any LAN

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๔) IEEE 802.1 ถึง 802.14

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ฉ) อุปกรณ์ทั่วไปที่ใช้ในระบบเครือข่ายท้องถิ่น เช่น Repeater, bridge, Router, Gateway, Switch, Hub ฯลฯ

(ซ) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ที่ใช้กับเครือข่ายท้องถิ่น เช่น Netware, Vines, LAN server, Unix

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) โพรโทคอลที่ใช้กับเครือข่ายท้องถิ่น เช่น Transmission

Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP), Internet Packet Exchange Protocol (IPX)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้งานของเครือข่าย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

ท้องถิ่น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ก) การเชื่อมต่อ PC กับ PC

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ข) การเชื่อมต่อ PC กับ Minicomputer/Mainframe

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ค) Client/Server

(ง) การต่อเชื่อมเครือข่ายท้องถิ่น เข้ากับระบบเครือข่าย

กว้างไกล (Wide Area Network - WAN)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(จ) การเชื่อมเครือข่ายท้องถิ่น เข้ากับเครือข่ายท้องถิ่น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ Line Coding

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ก) RZ (Return to Zero)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ข) NRZ (Non Return to Zero)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ค) AMI (Alternate Mark Inversion)

(ง) CMI (Coded Mark Inversion)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(จ) HDB 3 (High Density Bipolar code)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ฉ) 2 B1Q (2 Binary, 1 Quaternary)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๔.๗ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบเครือข่ายกว้างไกล (Wide Area

Network-WAN)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) รู้จักคำจำกัดความทั่วไปเกี่ยวกับรูปโครงสร้างของระบบ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

เครือข่ายกว้างไกล (WAN Topology)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ก) Centralized Star

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ข) Centralized Tree

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ค) Distributed Hierarchy (Mesh)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ Transmission และ Switching ที่ใช้

กับ WAN

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ก) Analog/Digital Switching

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ข) Packet/Circuit Switching

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงาน (ค) Leased (Dedicated) Circuit

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ง) PDH/SDH (Plesiochronuos Digital Hierachy/Synchronous Digital Hierarchy)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ Protocol ที่ใช้ในการเชื่อมต่อระหว่าง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

WAN (Connection Oriented Protocol) เช่น

(ก) High-Level Data Link Control (HDLC)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ข) X.25

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

Protocol (TCP/IP)

สำนักงาน (ค) Transmission Control Protocol/Internet

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ง) Multiprotocol Label Switching (MPLS)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) อุปกรณ์เครือข่าย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ก) Frequency Division Multiplexer (FDM)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ข) Time Division Multiplexer (TDM)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ค) Statistical TDM

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ง) E1 Multiplexer

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(จ) Bandwidth Manager

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ฉ) Code Division multiple Access (CDMA)

๓.๔.๘ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบเครือข่ายเส้นใยแสง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเส้นใยแสง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ก) ลักษณะทางโครงสร้างเช่น Core, Cladding และ Coating เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ข) ลักษณะของวัสดุ เส้นใยแสง Polymer-Clad Silica (PCS), Hard Clad Silica (HCS) และ Polymer optical Fibers (POF)

สำนักงาน (ค) ชนิดของเส้นใยแสง เช่น Singlemode, Multimode

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) ความรู้ทั่วไปด้านองค์ประกอบ คุณสมบัติในการทำงานของ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

เส้นใยแสง เช่น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ก) Attenuation Rate

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ข) Dispersion Rate

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงาน (ค) Bandwidth Distance

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ง) Wavelength

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(จ) Core, Clad Diameter

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงาน (ฉ) Wavelength division multiplex (WDM)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงสร้างสายเคเบิลเส้นใยแสง เช่น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ก) Buffer Tube

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ข) Strength Member

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงาน (ค) Outer Jacket

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงาน (ง) Inner Jacket Filler

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(จ) Gel Filling และ Water Blocking Compound

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ฉ) Binding Tape และ Yarn

(ช) Installation Load

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ซ) Long Term Bending Range, Short Term

Bending Range

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ณ) Moisture Resistance

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงาน (ญ) Loose Tube Single Fiber

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ฎ) Loose Tube, Stranded Tube

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ฏ) Central Loose Tube, Multiple Fiber-Ribbon

Cable

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงาน (ฐ) Star (Slotted Core)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ฑ) Premise Cable

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ฒ) Break-Out Cable

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) รู้จักชนิดของ Connector ที่ใช้เส้นใยแสง เช่น

(ก) ST

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) D4 Biconic

(ค) Escon

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ง) SC

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (จ) Mini-BNC

(ฉ) 905 SMA

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงาน (ช) 906 SMA

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ซ) FC

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ณ) LC

(๕) การประยุกต์ใช้งานเกี่ยวกับระบบต่าง ๆ เช่น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ก) LAN/WAN ความเร็วสูง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) Multimedia

(ค) Network Backbone

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงาน (ง) Video conference

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(จ) Video on demand

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๔.๙ ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานทางด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ส่วน

บุคคลทางการสื่อสาร ข้อมูลต่าง ๆ เช่น FTP, HTTP, SNMP, CMIP

๓.๕ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๕.๑ การเข้าสายและการเชื่อมต่อเส้นใยแสง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงาน (๑) การติดตั้งและเข้าสาย เช่น MT-RJ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) การเชื่อมต่อเส้นใยแสง ด้วยคอนเน็คเตอร์

(๓) การเชื่อมต่อด้วยเครื่องเชื่อมต่อเส้นใยแสง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๔) การติดตั้งกล่องเทอร์มินอล

๓.๕.๒ การทดสอบและแก้ปัญหาเบื้องต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) การตรวจสอบเส้นใยแสง (เช่น วัดการสูญเสียภายในสาย)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) การตรวจสอบด้วยเครื่อง OTDR

(๓) การบำรุงรักษาและการแก้ปัญหาเบื้องต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๕.๓ การเดินสายนำสัญญาณ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) การกระจายสายเส้นใยแสง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) การเดินสายสัญญาณในแนวนอน (เช่น TR, Access floor)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๕.๔ การใช้งานอุปกรณ์ Optical Time Domain Reflectometer

(OTDR) เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) เส้นใยแสงแตก, หักใน, ร้าว

(๒) จุดติดตั้งที่ผิดพลาด

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) หัวต่อและข้อต่อที่มี Loss สูง

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๔) จุดที่สายมีความโค้งงอเกินค่ามาตรฐาน

๓.๕.๕ การใช้เครื่องมือวัดชนิดต่าง ๆ เช่น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) LAN/WAN Analyzer (Protocol Analyzer)/Bit Error

Rate Test (BERT)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) Digital Test Set

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๕.๖ มีความสามารถในการตรวจสอบ ติดตั้ง ซ่อมบำรุงอุปกรณ์สื่อสาร

ข้อมูล เช่น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) Modem (Analog/Digital)

(๒) Multiplexer

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) Hub

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๔) Network Interface Card (NIC)

๓.๖ ทักษะ ประกอบด้วย แนวความคิดที่จะพัฒนาฝีมือ ใฝ่หาความรู้ใหม่ทัน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

ต่อเทคโนโลยีเกี่ยวกับวิชาชีพนักออกแบบระบบสื่อสารโทรคมนาคม ให้คำแนะนำแก่
ผู้ได้บังคับบัญชาและมีทัศนคติที่ดีต่อองค์กร

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา มาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ระดับ ๓ ได้แก่

๓.๗ ความรู้ ประกอบด้วย ขอบเขตความรู้ ความเข้าใจในเรื่องดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๗.๑ ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุ

(ก) การป้องกันอัคคีภัยจากอุปกรณ์ไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(ข) การป้องกันอุบัติเหตุเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) มาตรฐานความปลอดภัยเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวิทยุคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ง) หลักเกณฑ์และมาตรการกำกับดูแลความปลอดภัยการใช้เครื่องมือวิทยุคมนาคมต่อสุขภาพของมนุษย์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (จ) แนวทางการปฏิบัติสำหรับการติดตั้งสถานีวิทยุโทรคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๗.๒ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมระบบเครือข่าย (Network Architecture)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) รู้จักความหมายพื้นฐานเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมระบบเครือข่าย (Network Architecture)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา มาตรฐาน International Organization for Standardization (ISO) ในการเชื่อมต่อระบบทั่วไป Open Systems Interconnection (OSI) และระดับชั้น (Layer) ทั้ง ๗ ระดับ ได้แก่ Physical, Data Link, Network, Transport, Session, Presentation และ Applications

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) รู้จักความหมายพื้นฐานเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมระบบ (Network Architecture) นอกเหนือมาตรฐาน ISO แต่ใช้งานแพร่หลายและมีความสัมพันธ์กับ ISO เช่น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) Systems Network Architecture (SNA)
(ข) TCP/IP

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) IP address, V4, V6
(๓) รู้จักความหมายพื้นฐานของ Protocol ในระดับชั้น Applications ที่เกี่ยวกับ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) มาตรฐาน X.400 การจัดการแจกจ่ายข้อความชนิด Text, Graphics และ Fax

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) มาตรฐาน X.500 เกี่ยวกับการรวบรวมและการแจกจ่าย Electronics Mail

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) มาตรฐานเกี่ยวกับการส่งผ่านแฟ้มข้อมูล (file) บางส่วน หรือทั้งหมด (File Transfer Access and Management - FTAM) หรือ ISO 8671

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๗.๓ พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับ Data Switching

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) พื้นฐานทั่วไปทางด้าน Circuit Switching
(ก) Public Switching Telephone Network (PSTN)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) Message Switching

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) Signaling No 7

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) พื้นฐานทั่วไปทางด้าน Packet Switching

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) รู้จักคำจำกัดความอย่างง่ายของ Packet Switching

- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) มาตรฐานทาง Packet Switching โดยสังเขป เช่น X.25, X.2, X.28, X.29, X.32, X.75
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) Private Network Packet Switching
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ง) อุปกรณ์ที่ใช้กับระบบ Packet Switching เช่น PAD, X.25 Switch เป็นต้น
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (จ) รู้จักการทำงานของ ATM Switch
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ฉ) การแปลงสัญญาณภาพ, เสียง, ข้อมูลเข้าสู่ระบบ
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ATM Backbone (ช) นิยามต่าง ๆ เช่น Point to Point Connection, Multipoint Connection, Virtual Path Identifier, Virtual Channel เป็นต้น
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๓) ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับ Intergrated Services Digital Network (ISDN) และคำจำกัดความของคำที่เกี่ยวข้อง
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) Basic Rate Access
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) Primary Rate Access
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) ISDN
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ง) TA
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (จ) NT
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๔) ความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับคำจำกัดความของ Frame Relay และคำจำกัดความของคำที่เกี่ยวข้อง เช่น Permanent Virtual Circuit Switched Virtual Cricuit
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกับระบบ Frame Relay เช่น Router, Frad เป็นต้น
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) Access Circuit เช่น User-To-Network-To-Interface (UNI) Network to Network Interface (NNI)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) Dial-Up
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๗.๔ ความรู้พื้นฐานทางด้านระบบเครือข่ายหลักความเร็วสูง (High Speed Backbone)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) ความรู้พื้นฐานทางด้าน Backbone Topology
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) Ring (Dual Ring, Multiring)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) Star
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) Hierarchical
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๒) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบที่ใช้กับ Fiber Distributed Data Interface (FDDI)
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) คำจำกัดความโดยสังเขป
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) นิยามของคำที่เกี่ยวข้อง เช่น Single Attached Station (SAS) Dual Attached Station (DAS), Counter Rotating Ring เป็นต้น
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) การต่อ LAN/WAN เข้ากับ FDDI Backbone

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๓) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบที่ใช้กับ Fast Ethernet

(ก) คำจำกัดความโดยสังเขป

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) มาตรฐาน IEEE 100 Base-T Ethernet

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) การต่อเชื่อม Bridge, Router, Switch, Hub เข้ากับ
100 Base-T

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๗.๕ ความรู้ ความเข้าใจ เบื้องต้นเกี่ยวกับ Internet

(๑) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ Internet

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) ความหมายของ Internet

(ข) Electronic Mail และ Internet Address

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) File Transfer Protocol (FTP)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ง) Telnet

(จ) Internet Relay Chat (IRC)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ฉ) Usenet

(ช) Usenet News Group

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ซ) World Wide Web (WWW)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ณ) Search Engine Software เช่น Netscape, Internet

Explorer

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ญ) Internet Exchange หรือ Internet Router

(ฎ) Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ฏ) Domain Name System (DNS)

(๒) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับ Intranet

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) ความหมายของ Intranet

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) ความเข้าใจเบื้องต้นในการประยุกต์ใช้งานของ
Intranet ในองค์กร เช่น การใช้ e-mail ภายใน, ฐานข้อมูล, Electronics Resource

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ค) การใช้ภาพ เสียง Multimedia กับ Intranet

(ง) เข้าใจความหมายและการใช้งานของ Web Server

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๓) ความรู้ด้านการออกแบบ วางแผน และคิดราคาในระบบ

เครือข่าย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ก) ระบบ CATV

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ข) ระบบสาย backbone

(ค) ระบบห้องโทรคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (ง) ระบบสายผู้เช่า

(จ) ระบบมัลติมีเดีย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา ๓.๗.๖ ระบบความปลอดภัยและระบบบริหารเครือข่าย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา (๑) Authentication

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) Firewall

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) ไวรัส สปายแวร์

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) Hacker

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๕) NMS

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๘ ความสามารถ ประกอบด้วย ขอบเขตความสามารถในการปฏิบัติงาน

ดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๘.๑ จำนวนแบบคิดราคาในการเดินสาย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) UTP

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) Coaxial

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) Optical Fiber

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๘.๒ ติดตั้งและการเดินสายนำสัญญาณ/ไม่มีสายนำสัญญาณ

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(Wireless)

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) ระบบกระจายสาย CATV, มัลติมีเดีย

(๒) การเดินสาย backbone

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) การเดินสายสำหรับห้องโทรคมนาคม

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) การเดินสายสำหรับผู้เช่า

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๕) การติดตั้งอุปกรณ์ Access point

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๘.๓ การวางแผน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) การเดินสายในแนวนอน

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) การเดินสาย backbone

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) การเดินสายมัลติมีเดีย

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) การบำรุงรักษาและการแก้ปัญหาเบื้องต้น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๘.๔ สามารถใช้งานอุปกรณ์ตรวจวัดทางด้าน Network ทั้ง Software และ Hardware เช่น

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๑) LAN/WAN Analyzer

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๒) LAN Meter

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๓) FTP LAN Watch

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๔) Protocol Analyzer

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๕) ATM Analyzer

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(๖) Bit Error rate tester

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

๓.๙ ทักษะ ประกอบด้วย จรรยาบรรณในการปฏิบัติงาน การตรงต่อเวลา รักษาวินัย มีความซื่อสัตย์ ประหยัด ต้องคำนึงถึงการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมให้เกิดการยั่งยืน การวิเคราะห์วางแผน การแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงประสิทธิภาพ ประสิทธิผลในการทำงาน ใฝ่หาความรู้ใหม่ทันต่อเทคโนโลยีเกี่ยวกับวิชาชีพนกออกแบบระบบสื่อสารโทรคมนาคมให้คำแนะนำแก่ผู้ได้บังคับบัญชา และมีทัศนคติที่ดีต่อองค์กร

๙ มิถุนายน ๒๕๕๒