



## หลักสูตรฝึกอบรมฐานสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพและ คุณวุฒิวิชาชีพสาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมข้อมูล (Data Engineer) ระดับ 3

### วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความหมายของข้อมูลที่ได้รับโดยใช้ความรู้ทางธุรกิจ สามารถตรวจสอบคุณสมบัติพื้นฐานของข้อมูล และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการกระจายของคุณลักษณะที่สำคัญของข้อมูล และเข้าใจความสัมพันธ์ข้อมูล
2. ผู้เรียนสามารถเลือกข้อมูลทั้งหมดหรือบางส่วนของข้อมูล (Select Data) จากข้อมูลที่มีโครงสร้าง ข้อมูลแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) พร้อมทั้งเหตุผลและคำอธิบายประกอบการเลือกทั้งส่วนที่ใช้และไม่ใช้ข้อมูลที่ต้องการ รวมถึงการเตรียมข้อมูลเพื่อนำข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ออก ปรับคุณภาพของข้อมูล (Clean Data) ซึ่งข้อมูลและการดำเนินการมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเป้าหมายธุรกิจ
3. ผู้เรียนสามารถดำเนินการกับข้อมูลทั้งหมดหรือบางส่วนของข้อมูลที่ได้เลือกใช้ สำหรับข้อมูลที่มีโครงสร้าง รวมถึงข้อมูลแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) ที่มีขององค์กร โดยการดำเนินการข้อมูล ได้แก่ การปรับปรุงรูปแบบให้เหมาะสม (Construct Data) และการรวบรวมข้อมูลเข้าด้วยกัน (Integrate Data) รวมทั้งข้อมูลด้านเทคนิคต่าง ๆ เช่น ข้อจำกัด รูปแบบข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเป้าหมายธุรกิจ
4. ผู้เรียนสามารถดำเนินการกับข้อมูลต่าง ๆ ทั้งที่มีโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้างที่ผ่านการเลือก และเปลี่ยนแปลง ข้อมูลมาแล้ว โดยเป็นการปรับรูปแบบข้อมูล (Reformatted) ให้สอดคล้องกันกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การจัดเรียงสดมภ์ข้อมูลใหม่ (Rearranging Attributes) และการจัดเรียงลำดับรายการใหม่ (Reordering) เพื่อช่วยในการประมวลผล การเปลี่ยนค่าข้อมูล (Reformatted within-value) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สอดคล้องกันและดำเนินการต่อในขั้นต่อไปได้ ซึ่งมีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเทคนิคของแบบจำลองและเครื่องมือที่ใช้

### คุณสมบัติผู้เข้ารับการประเมิน

1. นักเรียน หรือนักศึกษา
2. ข้าราชการ หรือนุคลากรภาครัฐ
3. บุคคลทั่วไปที่สนใจ

### หน่วยสมรรถนะที่ใช้ในการอบรมและการประเมิน

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล อาชีพนักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst) ระดับ 3

1. 70204 สำรวจข้อมูล (Explore Data)
2. 70301 เลือกข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Select Structured Data)
3. 70302 แปลงข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Transform Structured Data)
4. 70305 จัดรูปแบบข้อมูล (Format data)

### ระยะเวลาการอบรม พร้อมสอบประเมิน

กิจกรรมฝึกอบรมพร้อมสอบประเมิน 1 วัน (6 ชั่วโมง) เวลา 09:00 – 16:00 น.

### เกณฑ์การผ่านการประเมิน

- "ผ่านการประเมิน"  
หมายถึง ผู้เข้ารับการประเมิน มีผลคะแนน ภาคทฤษฎีไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 และภาคปฏิบัติไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80
- "ไม่ผ่านการประเมิน"  
หมายถึง ผู้เข้ารับการประเมิน มีผลคะแนน ภาคทฤษฎีน้อยกว่าร้อยละ 70 และภาคปฏิบัติไม่น้อยกว่าร้อยละ 80



## กำหนดการจัดกิจกรรม

09:00 – 12:00 น. บรรยายความรู้เตรียมความพร้อมก่อนสอบประเมิน

### Module 1: การสำรวจข้อมูล (Explore Data)

- **ตรวจสอบคำนิยาม และความหมายของข้อมูล**
  - นิยามของข้อมูลสถิติและข้อมูล
  - ข้อมูลจำแนกตามคุณภาพ
  - ข้อมูลจำแนกตามกาลเวลา
  - ข้อมูลจำแนกตามภูมิศาสตร์
  - การวัดแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง (Measure of Location)
  - การเปรียบเทียบการเลือกใช้สถิติการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง
- **ตรวจสอบคุณลักษณะของข้อมูล**
  - การวัดการกระจายของข้อมูล (Measure of Dispersion)
  - การกระจายข้อมูลของตัวแปรเบื้องต้น
  - สถิติที่ใช้หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
  - สถิติที่ใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองกลุ่ม
  - สถิติที่ใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยมากกว่าสองกลุ่ม
  - สถิติที่ใช้ทดสอบความแตกต่าง และความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เป็นความถี่
- **การสรุปผลสำรวจข้อมูล**
  - การนำเสนอข้อมูลด้วยแผนภูมิ (Graphical Data Presentation)
  - การทดสอบการกระจายแบบปกติ (Normality Test)
  - เครื่องมือทดสอบการแจกแจงแบบปกติ
  - การแปลความหมายสำหรับการทดสอบการแจกแจงแบบปกติ
- **การสื่อสารระหว่างสำรวจข้อมูล**
  - ความหมาย และวัตถุประสงค์ของการสื่อสาร
  - องค์ประกอบของการสื่อสาร
  - ประเภทของการสื่อสาร และคุณสมบัติของการสื่อสารข้อมูล

### Module 2: การเลือกข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Select Structured Data)

- **เข้าถึงข้อมูลที่มีของธุรกิจแบบมีโครงสร้าง**
  - วิธีการดำเนินการเพื่อเข้าถึงข้อมูลที่มีของธุรกิจ
  - การเข้าถึงข้อมูล (Data Accessibility)
- **เลือกข้อมูล (Select Data) ขององค์กรที่ต้องการใช้วิเคราะห์แบบมีโครงสร้าง**
  - ความสำคัญของข้อมูล
  - เทคนิค เครื่องมือและข้อจำกัดสำหรับการเลือกใช้ส่วนของข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์
  - วิธีสุ่มตัวอย่างข้อมูลที่เป็นไปได้
  - การรวบรวม หรือนำออกข้อมูล
  - ตัวอย่างโครงสร้างใช้ SQL Command เลือกข้อมูลจัดเรียง (Order) และนำออก (Export) ข้อมูล



- **ปรับคุณภาพข้อมูล (Clean Data) ที่มีโครงสร้าง**

- คุณภาพข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์
- ความไม่สมบูรณ์ (Noise) ต่าง ๆ ของข้อมูล

**Module 3: การแปลงข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Transform Structured Data)**

- **การปรับปรุงคุณสมบัติข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์แบบมีโครงสร้าง (Construct Data)**  
เช่น การทำข้อมูลให้เป็นบรรทัดฐานคุณสมบัติข้อมูล (Attribute Normalized)
- **การควมรวมข้อมูล (Integrate Data) แบบมีโครงสร้าง** เช่น เครื่องมือ หรือคำสั่งที่  
จำเป็นสำหรับการควมรวมข้อมูล

**Module 4: การจัดรูปแบบข้อมูล (Format data)**

- **การควมรวมข้อมูล (Integrate Data) แบบมีโครงสร้าง**
  - โครงสร้างข้อมูล
  - ความหมายข้อมูล
  - ความสัมพันธ์ของข้อมูล
  - แบบจำลองข้อมูล
- **การจัดเรียงสดมภ์ข้อมูลใหม่ (Rearranging Attributes)**
- **การจัดเรียงรายการข้อมูลใหม่ (Reordering Records)**
- **การเปลี่ยนค่าข้อมูล (Reformatted within-value)**

13:00 – 16:00 น.

กิจกรรมสอบประเมิน

แนะนำ และอธิบายกระบวนการ พร้อมสอบประเมิน

**70204 สำรวจข้อมูล (Explore Data)**

- **70204.01 ตรวจสอบคำนิยาม และความหมายของข้อมูล**
  - 1. ระบุคำนิยามของข้อมูลได้
  - 2. ระบุความหมายของข้อมูลได้
  - 3. สรุปคำนิยามและความหมายของข้อมูลได้
- **70204.02 ตรวจสอบคุณลักษณะของข้อมูล**
  - 1. ระบุคุณลักษณะของข้อมูลที่ได้รับได้
  - 2. ระบุรายละเอียดคุณลักษณะของข้อมูลที่ได้รับได้
  - 3. สรุปคุณลักษณะของข้อมูลที่ได้รับได้
- **70204.03 การสรุปผลสำรวจข้อมูล**
  - 1. ระบุรายละเอียดผลการสำรวจข้อมูลได้
  - 2. วิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของข้อมูลที่ได้รับได้
  - 3. ระบุรายละเอียดผลการวิเคราะห์รายละเอียดคุณลักษณะที่สำคัญของข้อมูลที่ได้รับได้
  - 4. สรุปรายผลการวิเคราะห์ละเอียดคุณลักษณะที่สำคัญของข้อมูลที่ได้รับได้
- **70204.04 การสื่อสารระหว่างสำรวจข้อมูล**
  - 1. รับและส่งสารในระหว่างการสำรวจข้อมูลได้
  - 2. สอบถามและตอบข้อมูลในระหว่างการสำรวจข้อมูลได้
  - 3. สามารถสื่อสารผ่านสื่อสารสนเทศช่องทางต่างๆ ได้



### 70301 เลือกข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Select Structured Data)

- **70301.01 เข้าถึงข้อมูลที่มีของธุรกิจแบบมีโครงสร้าง**
  - 1. ระบุวิธีการดำเนินการเพื่อเข้าถึงข้อมูลที่มีของธุรกิจได้
  - 2. ใช้เครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูลที่มีของธุรกิจที่เป็นข้อมูลที่มีโครงสร้าง ที่รวมถึงข้อมูลแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) ได้
  - 3. ใช้เครื่องมือในการเข้าถึงข้อมูลที่จัดเก็บในคลาวด์ (Cloud) ได้
- **70301.02 เลือกข้อมูล (Select Data) ขององค์กรที่ต้องการใช้วิเคราะห์แบบมีโครงสร้าง**
  - 1. ระบุเงื่อนไขความสำคัญของข้อมูลในแต่ละส่วน ได้
  - 2. สามารถกำหนดเทคนิคเครื่องมือและข้อจำกัดสำหรับการเลือกใช้ส่วนของข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ได้
  - 3. สามารถกำหนดวิธีสุ่มตัวอย่างข้อมูลที่เป็นไปได้ ได้
  - 4. สามารถรวบรวม หรือนำออกข้อมูลตามความต้องการได้
- **70301.03 ปรับคุณภาพข้อมูล (Clean Data) ที่มีโครงสร้าง**
  - 1. ระบุคุณภาพข้อมูลที่ต้องการเพื่อการวิเคราะห์ได้
  - 2. ระบุความไม่สมบูรณ์ (Noise) ต่าง ๆ ของข้อมูลได้
  - 3. ใช้คำสั่งหรือเครื่องมือเพื่อดำเนินการตรวจสอบความไม่สมบูรณ์ข้อมูลได้
  - 4. ใช้คำสั่ง หรือเครื่องมือเพื่อดำเนินการแก้ไขปรับปรุงความไม่สมบูรณ์ข้อมูลได้
  - 5. ใช้คำสั่งหรือเครื่องมือเพื่อปรับแต่งข้อมูลที่มีลักษณะเฉพาะให้ตรงกับความต้องการได้

### 70302 แปลงข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Transform Structured Data)

- **70302.01 ปรับปรุงคุณสมบัติข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์แบบมีโครงสร้าง (Construct Data)**
  - 1. ระบุคุณลักษณะของข้อมูลที่เป็นสำหรับการวิเคราะห์ได้
  - 2. ระบุคุณลักษณะของข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ได้
  - 3. กำหนดเทคนิคที่จำเป็นสำหรับการสร้างคุณลักษณะของข้อมูลที่ต้องการได้
  - 4. สามารถทำข้อมูลให้เป็นบรรทัดฐานคุณสมบัติข้อมูล (Attribute Normalized) ที่ต้องการได้
- **70302.02 ควบรวมข้อมูล (Integrate Data) แบบมีโครงสร้าง**
  - 1. ระบุกลไกการทำงานของเครื่องมือสำหรับการควบรวมข้อมูลได้
  - 2. ระบุเครื่องมือหรือคำสั่งที่จำเป็นสำหรับการควบรวมข้อมูลได้
  - 3. เลือกใช้เครื่องมือ หรือคำสั่งสำหรับการควบรวมข้อมูลได้
  - 4. สามารถควบรวมข้อมูลที่ต้องการได้และถูกต้อง
  - 5. สามารถใช้คำสั่ง SQL มาตรฐานปัจจุบันเพื่อการควบรวมข้อมูลได้

### 70305 จัดรูปแบบข้อมูล (Format data)

- **70305.01 ระบุข้อมูลและแบบจำลอง**
  - 1. ระบุโครงสร้างและความหมายข้อมูลได้
  - 2. ระบุข้อจำกัดของแบบจำลองที่ต้องใช้ได้
  - 3. ระบุข้อจำกัดของเครื่องมือช่วยในการสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์ได้



- **70305.02 จัดเรียงสดมภ์ข้อมูลใหม่ (Rearranging Attributes)**
  - 1. ระบุหลักการการจัดเรียงสดมภ์ข้อมูลใหม่ (Order) ได้
  - 2. ระบุข้อจำกัดของเครื่องมือช่วยในการสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์ที่มีผลต่อลำดับก่อนหลังของสดมภ์ข้อมูลได้
  - 3. สามารถใช้เครื่องมือจัดเรียงสดมภ์ข้อมูลใหม่ได้
- **70305.03 จัดเรียงรายการข้อมูลใหม่ (Reordering Records)**
  - 1. ระบุหลักการการจัดเรียงรายการข้อมูลใหม่ (Order) ได้
  - 2. ระบุข้อจำกัดของเครื่องมือช่วยในการสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์ที่มีผลต่อลำดับก่อนหลังของรายการข้อมูลได้
  - 3. สามารถใช้เครื่องมือจัดเรียงรายการข้อมูลใหม่ได้
- **70305.04 เปลี่ยนค่าข้อมูล (Reformatted within-value)**
  - 1. ระบุข้อจำกัดของเครื่องมือช่วยในการสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์ที่มีผลต่อรูปแบบของข้อมูลได้
  - 2. สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูลได้
  - 3. สามารถใช้เครื่องมือช่วยปรับเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลใหม่ได้
  - 4. สามารถแปลงข้อมูลให้อยู่ในช่วงเดียวกัน (Scale) ได้



อุปกรณ์ที่ต้องใช้สำหรับอบรมและประเมินสมรรถนะตามมาตรฐานอาชีพและ  
คุณวุฒิวิชาชีพสาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล  
อาชีพผู้ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมข้อมูล (Data Engineer) ระดับ 3

ลำดับ	อุปกรณ์	จำนวน	หมายเหตุ
1	คอมพิวเตอร์ (ใช้สำหรับการฝึกอบรม และสอบ ประเมิน)	1 เครื่อง	เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องต่อผู้เข้ารับการประเมิน 1 คน <ul style="list-style-type: none"><li>• มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4 GB</li><li>• ติดตั้งระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Windows 10 64-bit หรือ Window เวอร์ชัน ใหม่กว่า</li><li>• เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต</li></ul>
2	ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการอบรมและสอบ ประเมิน	เลือก โปรแกรมที่ใช้ สำหรับสอบ ได้ตามความ ถนัด	<ul style="list-style-type: none"><li>- โปรแกรมสเปรดชีต (Microsoft Excel หรือ Google Sheets)</li><li>- โปรแกรมประมวลผลคำ (Microsoft Word หรือ Google Docs)</li><li>- โปรแกรมภาษา R (R Studio หรือ RGui) หรือ โปรแกรมภาษา Python</li><li>- โปรแกรม MySQL Client (SQLYog)</li><li>- โปรแกรม Weka หรือ Rapid Mindner</li><li>- ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่อนุญาตให้ใช้ port 3306 เพื่อเชื่อมต่อ Google Cloud หรือ Local database ได้</li></ul> ผู้อบรมสามารถติดตั้งโปรแกรมอื่นเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม