มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ
Occupational Standard and Professional Qualifications

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล

จัดทำโดย สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

1. ชื่อมาตรฐานอาชีพ

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล

2. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐาน

N/A

3. ทะเบียนอ้างอิง (Imprint)

N/A

4. ข้อมูลเบื้องต้น

มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล มุ่งเน้นเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้กลุ่มสาขาอาชีพ จัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ประกอบการ มีความเป็นสากลและเหมาะสมกับประเทศไทย เป็นที่ยอมรับทั้งภายในประเทศและระดับสากล โดยเฉพาะกลุ่มประเทศอาเซียน เพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน เพื่อสร้างเครือข่ายการจัดทำ พัฒนา และเผยแพร่ มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล และประชาสัมพันธ์ให้ระบบคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล เป็นที่รับรู้และยอมรับในทุกภาคส่วน มาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล ฉบับนี้จัดทำโดยการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสาขาวิชาชีพวิทยาศาสตร์ข้อมูล ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ร่วมกับวิธีเทคนิควิเคราะห์หน้าที่ (Functional Analysis) โดยจากการวิเคราะห์พบว่า มีหน้าที่หลัก (Key Function) 5 หน้าที่หลัก ซึ่งทุกหน้าที่งานมีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลทั้งสิ้น ทั้งนี้ในแต่ละหน้าที่งานยังประกอบไปด้วยหลากหลายอาชีพที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตามในมาตรฐานฉบับนี้ได้ดำเนินการจัดทำอาชีพที่มีความสำคัญเร่งด่วนเพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศ โดยได้ดำเนินการจัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล ทั้งสิ้น 5 อาชีพ 13 คุณวุฒิวิชาชีพตามรายละเอียดที่อยู่ในมาตรฐานอาชีพนี้

5. ประวัติการปรับปรุงมาตรฐานในแต่ละครั้ง

N/A

6. ครั้งที่

ครั้งที่ 1

7. คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุม (Professional Qualifications included)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล

สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล

อาชีพนักวิเคราะห์ข้อมูล ระดับ 4

8. คุณวุฒิวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (Related Professional Qualifications)

N/A

9. หน่วยสมรรถนะทั้งหมดในมาตรฐานอาชีพ (List of All Units of Competence within this Occupational Standards)

รหัสหน่วยสมรรถนะ	**เนื้อหา**
70205	ตรวจสอบคุณภาพข้อมูล
70206	ออกแบบความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล
70306	สร้างการนำเสนอข้อมูล

10. ระดับคุณวุฒิ

10.1 สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล อาชีพนักวิเคราะห์ข้อมูล ระดับ 4

คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes)

บุคคลที่มีคุณลักษณะของผลการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในอาชีพ นักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst) ระดับ 4 จะมีความรู้เกี่ยวกับแบบจำลองข้อมูล (Data Model) กระบวนการขั้นตอนทั้งหมดในการจัดทำและวิเคราะห์ข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล การตรวจสอบคุณภาพข้อมูล และการนำเสนอข้อมูล โดยมีทักษะในการนำความรู้และทักษะเชิงธุรกิจมาวิเคราะห์ข้อมูลและสนับสนุนการตัดสินใจทางธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ได้
สามารถหาข้อสรุปหรือตัดสินใจแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานโดยใช้ทฤษฎีและเทคนิคอย่างอิสระด้วยตนเองเพื่อควบคุมคุณภาพงานได้ โดยต้องมีความรับผิดชอบต่อการกำกับดูแลควบคุมกระบวนการทำงานและปรับปรุงคุณภาพงานอย่างต่อเนื่อง และมีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ

การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

1. คุณสมบัติของผู้ที่สามารถเข้ารับการประเมินคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล อาชีพนักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst) ระดับ 4
- ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

และผ่านการอบรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ข้อมูลอย่างน้อย 1 หลักสูตร หรือ
- ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือ
- มีประสบการณ์ทำงานเกี่ยวกับงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลไม่น้อยกว่า 1 ปี หรือ
- ได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพนักวิเคราะห์ข้อมูล ระดับ 3

2. ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพ สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล อาชีพนักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst) ระดับ 4
- ผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะของอาชีพนักวิเคราะห์ข้อมูล ระดับ 4 จำนวน 3 หน่วย

หลักเกณฑ์การต่ออายุหนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ

N/A

กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group)

ผู้ทำงานในกลุ่มอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและดิจิทัลคอนเทนต์ ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล เช่น นักวิเคราะห์ข้อมูล นักวิเคราะห์สถิติ นักการตลาดวิศวกรข้อมูล บุคคลที่สำเร็จการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือบุคคลที่สนใจในงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล

หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

70205 ตรวจสอบคุณภาพข้อมูล

70206 ออกแบบความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล

70306 สร้างการนำเสนอข้อมูล

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่

1. ตารางแสดงหน้าที่ 1

ประกาศใช้ ณ 23/05/2566

ตาราง 1 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY PURPOSE , KEY ROLES , KEY FUNCTION

ความมุ่งหมายหลัก Key Purpose	บทบาทหลัก Key Roles		หน้าที่หลัก Key Function	
คำอธิบาย	**รหัส**	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**
พัฒนาศักยภาพของบุคคลากรในสาขาอาชีพ ICT ให้สามารถแข่งขันและเป็นที่ยอมรับในระดับสากล	70	ปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลได้ตามมาตรฐานอาชีพ	702	รวบรวมและศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล
			703	จัดเตรียมข้อมูล

คำอธิบาย ตารางแผนผังแสดงหน้าที่เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานเพื่อให้ได้หน้าที่หลัก (Key Function)

2. ตารางแสดงหน้าที่ 1 (ต่อ)

ประกาศใช้ ณ 23/05/2566

ตาราง 2 : FUNCTIONAL MAP แสดง KEY FUNCTION , UNIT OF COMPETENCE , ELEMENT OF COMPETENCE

หน้าที่หลัก Key Function		หน่วยสมรรถนะ Unit of Competence		หน่วยสมรรถนะย่อย Element of Competence	
รหัส	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**	**รหัส**	**คำอธิบาย**
702	รวบรวมและศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล	70205	ตรวจสอบคุณภาพข้อมูล	70205.01	ตรวจสอบข้อมูลให้ทันสมัยและเป็นปัจจุบัน
				70205.02	ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล
				70205.03	รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพข้อมูล
		70206	ออกแบบความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล	70206.01	ประเมินความเสี่ยงในเชิงข้อมูล (Risk Data Assessment)
				70206.02	จัดทำโครงร่างการและปรับใช้ความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล
703	จัดเตรียมข้อมูล	70306	สร้างการนำเสนอข้อมูล	70306.01	ระบุความต้องการข้อมูล
				70306.02	ร่างแบบองค์ประกอบการนำเสนอข้อมูล
				70306.03	ใช้เครื่องมือสร้างการนำเสนอข้อมูล
				70306.04	นำเสนอข้อมูลสารสนเทศ

คำอธิบาย

ตารางแผนผังแสดงหน้าที่ (ต่อ) เป็นแผนผังที่ใช้วิเคราะห์หน้าที่งานหลังจากได้หน้าที่หลัก (Key Function) เพื่อให้ได้ หน่วยสมรรถนะ (Unit of Competence) และหน่วยสมรรถนะย่อย (Element of Competence)

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 70205

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ตรวจสอบคุณภาพข้อมูล

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst) และผู้ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมข้อมูล

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านสมรรถนะนี้จะมีความรู้เกี่ยวกับคุณภาพของข้อมูล การตรวจสอบความทันสมัยและเป็นปัจจุบันของข้อมูล การตรวจสอบความไม่สมบูรณ์หรือความผิดพลาดของข้อมูล ตามความต้องการใช้งานข้อมูล สามารถตรวจสอบความทันสมัยและเป็นปัจจุบันของข้อมูลได้ สามารถตรวจสอบความไม่สมบูรณ์หรือความผิดพลาดของข้อมูลและเสนอแนวทางปรับปรุงคุณภาพของข้อมูลเพื่อให้ตรงตามความต้องการใช้งานข้อมูลได้

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science)

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
70205.01 ตรวจสอบข้อมูลให้ทันสมัยและเป็นปัจจุบัน	1. ระบุผลการตรวจสอบความทันสมัยและเป็นปัจจุบันของข้อมูลได้ 2. ระบุข้อมูลที่ไม่ทันสมัยและไม่เป็นปัจจุบันได้ 3. สรุปผลการตรวจสอบความทันสมัยและเป็นปัจจุบันของข้อมูลได้	ข้อสอบข้อเขียน
70205.02 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล	1. ระบุผลการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลได้ 2. ระบุข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ได้ 3. สรุปผลการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลได้	การสาธิตการปฏิบัติงาน ข้อสอบข้อเขียน
70205.03 รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพข้อมูล	1. ระบุผลการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลได้ 2. ระบุข้อมูลที่ไม่มีคุณภาพได้ 3. สรุปผลการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลได้ 4. เขียนรายงานสรุปผลการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลได้	การสาธิตการปฏิบัติงาน ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะในการใช้ Business Analytics (BA) และ Business Intelligence (BI) ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีและการให้บริการที่เกี่ยวข้อง
2. ทักษะในการพัฒนาและใช้แผนการจัดการข้อมูลงานวิจัย Data. Management Plan (DMP) ใช้ขั้นตอนการดูแลข้อมูล
3. ทักษะออกแบบการทดลองการเก็บข้อมูล (passive และ active) ในการทดสอบสมมติฐานและการแก้ปัญหาในธุรกิจ
4. ทักษะในการวิเคราะห์ทางสถิติทั่วไป และการวิเคราะห์เชิงบรรยาย (Statistical analysis and Descriptive analytics)
5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analytics)
6. ทักษะการใช้เครือข่ายทางสังคมและแหล่งข้อมูลแบบเปิด (Social network and open data)

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับโครงสร้างธุรกิจ
2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้ Business Analytics (BA) และ Business Intelligence (BI) ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีและการให้บริการที่เกี่ยวข้อง
3. ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการทดลอง การเก็บข้อมูล (passive และ active) ในการทดสอบสมมติฐาน
4. ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางสถิติทั่วไป และการวิเคราะห์เชิงบรรยาย (Statistical analysis and Descriptive analytics)
5. ความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analytics)
6. ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยและดำเนินงาน (Operations Research)
7. ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครือข่ายทางสังคมและแหล่งข้อมูลแบบเปิด (Social network and open data)

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ใบรับรองการเข้ารับการฝึกอบรม
2. ใบประกาศนียบัตรวุฒิการศึกษา

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับการการตรวจสอบคุณภาพข้อมูล โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

หน่วยสมรรถนะนี้เป็นการทดสอบการอธิบายข้อมูล (Describe Data) โดยในการประเมินต้องรับการประเมินตามหน่วยสมรรถนะย่อยดังนี้

1. ตรวจสอบข้อมูลให้ทันสมัยและเป็นปัจจุบัน
2. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล
3. รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพข้อมูล

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

การตรวจสอบคุณภาพข้อมูล

การตรวจสอบคุณภาพข้อมูลที่จัดเก็บและรวบรวมมานั้น มาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อมูล และการคำนวณดัชนีชี้วัดคุณภาพนั้น สามารถทำได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะ และโอกาสของความผิดพลาดคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น บางเรื่องหรือบางกรณีอาจจะเป็นเป็นเรื่องยากที่จะตรวจสอบคุณภาพข้อมูลได้ได้ แต่หลายๆ เรื่องก็อาจจะทำได้ด้วยการตรวจสอบโดยตรงกับตัวข้อมูล หรือการบริหารจัดการข้อมูลภายในพื้นที่จัดเก็บข้อมูล

ในบางกรณีอาจต้องเขียนโปรแกรมตรวจสอบค่าข้อมูลที่จัดเก็บมาในโครงการขนาดใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงการวิจัยที่เป็นการทดลอง ทีมงานที่รับผิดชอบการานบริหารจัดการข้อมูลของโครงการต้องทำตามข้อกำหนดร่วมกันที่มงานด้านการดำเนินการวิจัย

วิธีการมาตรฐานที่ใช้กันทั่วไปในการตรวจสอบความถูกต้องขั้นต้นของข้อมูลคือ การตรวจสอบค่าข้อมูลระหว่างแหล่งข้อมูลต้นฉบับ กับข้อมูลในแบบบันทึกข้อมูล (SD-CRF Verification) และการตรวจสอบค่าข้อมูลระหว่างแบบบันทึกข้อมูล กับข้อมูลในฐานข้อมูล (CRF-DB Inspection) การสรุปลักษณะของความผิดพลาดหรือความคลาดเคลื่อน และกระบวนการที่สามารถนำมาใช้ในการตรวจสอบค่าข้อมูลในกรณีต่าง ๆ นั้น บางกรณีสามารถตรวจสอบแก้ไขได้ง่าย แต่บางกรณีจะเป็นไปไม่ได้ที่จะตรวจสอบแก้ไขค่าข้อมูลที่ได้จัดเก็บและบันทึกไปแล้ว

ในบางกรณีอาจทำได้ด้วยการเก็บข้อมูลซ้ำใหม่เพื่อยืนยัน หรือสอบทวนความเที่ยงของค่าข้อมูล ซึ่งก็อาจเป็นภาระที่ยุ่งยากหรือเป็นไปไม่ได้เลย นอกจากนี้ อาจพบว่ามีหลายเรื่องที่ไม่สามารถตรวจสอบค่าข้อมูลโดยตรงได้ คือตัวข้อมูลไม่มีข้อผิดพลาดที่มองเห็นได้โดยตรงชัดเจน หากแต่ข้อมูลมีข้อขัดแย้งภายในที่ไม่ตรงตามสิ่งที่เขียนไว้ในโครงร่างวิจัย หรือขั้นตอนการดำเนินการวิจัย (เช่น วันที่แจ้งผลเลือดมาก่อนวันที่เจาะเลือด หรืออายุอาสาสมัครมากกว่าอายุที่กำหนดไว้ในโครงการ 1 วัน) ในกรณีเช่นนี้ เราต้องเขียนโปรแกรมตรวจสอบเป็นการภายในขณะกรอกข้อมูล (Edit Check) หรืออาจเขียนโปรแกรมตรวจสอบความถูกต้องแม่นตรงของข้อมูล (Data Validation Program) ขึ้นมาใช้งานเป็นเรื่องๆไป บางครั้งการวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐานก็ช่วยให้ตรวจพบข้อผิดพลาดของข้อมูลได้

ในการวัดคุณภาพข้อมูลของการวิจัย จะไม่สามารถทำได้กับทุกการบันทึกของข้อมูลในฐานข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโครงการขนาดใหญ่ แนวทางที่นิยมปฏิบัติกันคือการเลือกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง ขึ้นมาตรวจสอบคุณภาพ กระบวนการสุ่มตัวอย่างมักจะใช้วิธีการสุ่มเลือกด้วยวิธีการทางสถิติ ว่าควรจะสุ่มประมาณเท่าไรจึงจะเหมาะสม ซึ่งแต่ละโครงการก็มีข้อเสนอแนะที่แตกต่างกันออกไป ในโครงการวิจัยที่เป็นการทดลองทางคลินิก มักจะกำหนดเปอร์เซ็นต์ที่ตั้งใจจะสุ่มขึ้นมาตรวจสอบต่าง ๆ กันออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของโครงการวิจัยนั้นๆ โดยอาจจะกำหนดเลือกว่าจะสุ่มตรวจกี่ CRFs หรืออาจกำหนดว่าจะสุ่มตรวจจำนวนผู้ให้ข้อมูลกี่คน จากกี่แหล่งจัดเก็บข้อมูล

หลักการสำคัญการตรวจสอบคุณภาพข้อมูล คือการตรวจสอบว่า ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นฝ่ายดำเนินการวิจัยผู้เก็บข้อมูล (ผู้วิจัยหลัก เจ้าหน้าที่โครงการ) หรือฝ่ายผู้ให้ข้อมูล หลักการที่สำคัญคือ

1) บอกให้ชัดเจนว่าจะทำอะไร
2) บันทึกสิ่งที่ได้ทำไว้ให้ชัดเจน
3) ทำตามสิ่งที่บอกว่าจะทำ

ในการทำงานวิจัย จำเป็นต้องลงบันทึกกิจกรรมต่าง ๆ ให้ชัดเจน ต้องสามารถตรวจสอบได้ตลอดทางของทางเดินข้อมูล (Data Flow) ว่าเกิดอะไรขึ้น ข้อมูลที่จัดเก็บมาครั้งแรกเป็นอย่างไร มีการจัดการอย่างไร มีกระบวนการลงบันทึกเมื่อใด อย่างไร โดยใคร หากมีการขอให้แก้ไข หรือปรับแต่งค่าข้อมูล ต้องมีบันทึกที่ชัดเจนว่า ใครขอให้แก้ไข ใครสั่งให้แก้ไขได้ และมีการแก้ไขเกิดขึ้น เมื่อใด อย่างไร โดยใคร

โดยสรุปแล้วเราจะต้องมีกระบวนการควบคุมคุณภาพข้อมูลทุกขั้นตอน ตั้งแต่ การจัดเก็บ การบันทึก การส่งต่อ การแก้ไข และการยุติการแก้ไขข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ในขั้นสุดท้าย

การตรวจสอบคุณภาพข้อมูลไม่ควรเป็นกิจกรรมที่ช่วงสุดท้ายตอนปิดโครงการวิจัย แต่ควรเป็นกระบวนการที่ดำเนินอย่างต่อเนื่องตลอดโครงการวิจัย โดยปกติแล้วในโครงการวิจัยที่มีการวางแผนการบริหารจัดการข้อมูลอย่างรอบคอบ จะกำหนดให้มีการตรวจสอบอย่างน้อย 2 ด้าน คือการตรวจกระบวนการดำเนินการระหว่างวิจัย (process monitoring) และการตรวจสอบเอกสารต่าง ๆ ของการดำเนินการ (document audit) ประเด็นสำคัญของกระบวนการดำเนินการวิจัย เพื่อให้สามารถตรวจสอบคุณภาพของข้อมูลได้ทั้งในระหว่างดำเนินการวิจัย และภายหลังการดำเนินการ จึงอยู่ที่การทิ้งร่องรอยของการบริหารจัดการข้อมูลไว้ตลอดทาง เพื่อให้มีหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้จริง การทิ้งร่องรอยไว้ให้ตรวจสอบ หรือที่เรียกว่า “Audit Trails” คือการที่สามารถยืนยันได้ว่า

- ข้อมูลในรายงานผลการวิจัย คือข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์จริง
- ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์คือข้อมูลที่บันทึกอยู่ในฐานข้อมูลที่ถูกต้อง
- ข้อมูลในฐานข้อมูลคือ ข้อมูลที่ตรงกับข้อมูลที่จัดเก็บอยู่บนแบบบันทึกข้อมูล
- ข้อมูลในแบบบันทึกข้อมูล คือ ข้อมูลที่ตรงตามสิ่งที่ต้องการจะศึกษาตามโครงร่างวิจัย
- ข้อมูลที่ต้องการในโครงร่างวิจัย มีกระบวนการจัดเก็บตรงตามหลักเกณฑ์ ที่ถูกต้องทางวิทยาศาสตร์และจริยธรรม

และมีกระบวนการจัดเก็บอย่างเป็นมาตรฐานเหมือนกันทุกคน

ทั้งนี้ในการตรวจสอบคุณภาพของการวิจัย ทั้งในด้านการบริหารโครงการ และด้านคุณภาพข้อมูล ควรกำหนดให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพเป็นฝ่ายที่เป็นอิสระ หรือกึ่งอิสระจากผู้ดำเนินการวิจัยโดยตรง ในกรณีของทีมงานด้านบริหารจัดการข้อมูล เจ้าหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพ ควรเป็นอิสระจากเจ้าหน้าที่ที่ทำงานในฝ่ายต่าง ๆ ของหน่วยบริหารจัดการข้อมูล เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้อย่างเป็นกลาง ไม่มีอคติต่อกระบวนการดำเนินการบริหาร¬จัดการข้อมูล หรือคุณภาพของตัวข้อมูลของโครงการวิจัย โดยบทบาทหลักของฝ่ายที่ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพในหน่วยบริหารจัดการข้อมูล คือการดำเนินการตรวจสอบกระบวนการทำงานของทีมงานบริหารจัดการข้อมูลทั้งเจ้าหน้าที่ในฝ่ายจัดการตัวข้อมูล ฝ่ายระบบงาน ฝ่ายโปรแกรม หรือฝ่ายสถิติ ว่าทั้งหมดนั้นได้ทำงานถูกต้องตรงตามบทบาทภาระงาน และขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนการบริหารจัดการข้อมูลของโครงการนั้นๆหรือไม่ ในโครงการวิจัยทดลองทางคลินิกอาจมีการตรวจสอบที่มากขึ้นกว่าปกติ โดยเฉพาะในเรื่องของหลัก GCP และ/หรือข้อที่เป็นตัวบทกฎหมาย ข้อบังคับของหน่วยงาน หรือองค์การที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนั้น ทั้งนี้มีหลักการหรือข้อบังคับสากลอยู่หลายข้อที่เกี่ยวเนื่องกับการบริหารจัดการข้อมูล เช่น การประกันความถูกต้องของระบบบริหารจัดการข้อมูล กระบวนการสร้างฐานข้อมูล ลักษณะของการบันทึกข้อมูล การปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล การรักษาความปลอดภัยและความมั่นคงของข้อมูล เป็นต้น ฝ่ายที่ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพต้องเป็นผู้ที่มีความแม่นยำในกฎเกณฑ์และหลักการต่าง ๆดังกล่าว ในโครงการวิจัยระยะยาว กระบวนการตรวจสอบคุณภาพข้อมูล อาจกำหนดทำเป็นระยะตามแต่จะตกลงกัน อาจเป็นรายเดือน รายไตรมาส เป็นต้น การตรวจสอบคุณภาพข้อมูลอาจจะทำได้โดยการตรวจสอบเอกสาร การสังเกตการดำเนินการ และการสัมภาษณ์วิธีดำเนินการในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการในเรื่องนั้นๆ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินการตรวจสอบข้อมูลให้ทันสมัยและเป็นปัจจุบันตามข้อกำหนดมาตรฐาน
1. ผลข้อสอบข้อเขียน
ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน
18.2 เครื่องมือประเมินการตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลตามข้อกำหนดมาตรฐาน
1. แบบฟอร์มประเมินผลการสาธิตการปฏิบัติงาน
2. ผลข้อสอบข้อเขียน
ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน
18.3 เครื่องมือประเมินการรายงานผลการตรวจสอบคุณภาพข้อมูลตามข้อกำหนดมาตรฐาน
1. แบบฟอร์มประเมินผลการสาธิตการปฏิบัติงาน
2. ผลข้อสอบข้อเขียน
ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 70206

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ ออกแบบความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst) และผู้ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมข้อมูล

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านสมรรถนะนี้จะมีความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของข้อมูล การออกแบบความปลอดภัย และข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล สามารถออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย จัดทำโครงร่างของความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล กำหนดเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะนำมาสนับสนุนความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล และกำหนดข้อกำหนดด้านความปลอดภัยที่เหมาะสมในการใช้ข้อมูล

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science)

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
70206.01 ประเมินความเสี่ยงในเชิงข้อมูล (Risk Data Assessment)	1. รวบรวมความเสี่ยงในเชิงข้อมูลได้ 2. วิเคราะห์ความเสี่ยงในเชิงข้อมูลได้ 3. สรุปผลการประเมินความเสี่ยงในเชิงข้อมูลได้ ทั้งความเสี่ยงที่สามารถรับได้และรับไม่ได้ 4. นำเสนอกระบวนการและเทคโนโลยีที่นำมาใช้เพื่อลดความเสี่ยงในเชิงข้อมูลได้	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน
70206.02 จัดทำโครงร่างการและปรับใช้ความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล	1. ระบุปัจจัยและรายละเอียดความเสี่ยงในการใช้ข้อมูลได้ 2. ระบุแนวทางในการลดความเสี่ยงในการใช้ข้อมูลได้ 3. ระบุเทคโนโลยีที่ใช้ลดความเสี่ยงในการใช้ข้อมูลได้ 4. ระบุข้อกำหนดด้านความปลอดภัยที่จำเป็นในการใช้ข้อมูลได้	การสัมภาษณ์ ข้อสอบข้อเขียน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

N/A

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ

1. ทักษะในการออกแบบความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล
2. ทักษะในการเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการดำเนินการความปลอดภัย
3. ทักษะในการวิเคราะห์ความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล
4. ทักษะในการวิเคราะห์ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล

(ข) ความต้องการด้านความรู้

1. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยของฐานข้อมูล (Database Security)
2. ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมความปลอดภัยฐานข้อมูล
3. ความรู้เกี่ยวกับการสร้างระบบรักษาความปลอดภัยของฐานข้อมูล
4. ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการดำเนินการความปลอดภัย
5. ความรู้เกี่ยวกับข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

1. ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ

(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

1. ใบรับรองการเข้ารับการฝึกอบรม
2. ใบประกาศนียบัตรวุฒิการศึกษา

(ค) คำแนะนำในการประเมิน

1. ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับการออกแบบความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล โดยพิจารณาจากร่องรอยหลักฐานที่เกี่ยวข้องทั้งหลักฐานการปฏิบัติงาน และหลักฐานความรู้

(ง) วิธีการประเมิน

1. พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

(ก) คำแนะนำ

หน่วยสมรรถนะนี้เป็นการทดสอบ ประเมินการกำหนดวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ โดยในการประเมินต้องคำนึงถึงข้อปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ผู้เข้ารับการประเมินสามารถแสดงความรู้ และความสามารถในการจัดทำโครงร่างความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล การกำหนดเทคโนโลยีที่นำมาใช้ และการกำหนดข้อกำหนดด้านความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล

(ข) คำอธิบายรายละเอียด

ความปลอดภัยในการใช้ข้อมูล

ข้อมูลหรือสารสนเทศเป็นทรัพยากรที่มีค่าขององค์กรการป้องกันที่แน่นหนาก็มีความจำเป็นสำหรับข้อมูลที่เป็นความลับซึ่งต้องอาศัยนโยบายความปลอดภัย และกลไกป้องกันที่ดีควบคู่กัน

โดยแนวคิดหลักของความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ประกอบด้วย

1.ความลับ Confidentiality

เป็นการรับประกันว่าผู้มีสิทธิ์และได้รับอนุญาตเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ โดยองค์กรต้องมีมาตรการป้องกันการเข้าถึงสารสนเทศที่เป็นความลับ เช่น

1) การจัดประเภทของสารสนเทศ
2) การรักษาความปลอดภัยในกับแหล่งจัดเก็บข้อมูล
3) กำหนดนโยบายรักษาความมั่นคงปลอดภัยและนำไปใช้
4) ให้การศึกษาแก่ทีมงานความมั่นคงปลอดภัยและผู้ใช้

ภัยคุกคามที่เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบันมี สาเหตุมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีประกอบกับความต้องการความสะดวกสบายในการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า โดยการยอมให้สารสนเทศส่วนบุคคลแก่ website เพื่อสิทธิ์ในการทำธุรกรรมต่าง ๆ โดยลืมคำนึงว่าเว็บไซต์ เป็นแหล่งข้อมูลที่สามารถขโมยสารสนเทศไปได้ไม่ยาก

2.ความสมบูรณ์ Integrity

ความสมบูรณ์ คือ ความครบถ้วน ถูกต้อง และไม่มีสิ่งแปลกปลอม สารสนเทศที่มีความสมบูรณ์จึงเป็นสารสนเทศที่นำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน สารสนเทศจะขาดความสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อสารสนเทศนั้นถูกนำไปเปลี่ยนแปลงปลอมปนด้วยสารสนเทศอื่น ถูกทำให้เสียหาย ถูกทำลาย หรือถูกกระทำในรูปแบบอื่นๆ เพื่อขัดขวางการพิสูจน์การเป็นสารสนเทศจริง ภัยคุกคามสำคัญที่มีต่อความสมบูรณ์ของสารสนเทศ คือ ไวรัส และ เวิร์ม

เนื่องจากถูกพัฒนานำมาเพื่อปลอมปนข้อมูลที่กาลังเคลื่อนย้ายไปมาในเครือข่าย

3.ความพร้อมใช้ Availability

ความพร้อมใช้ หมายถึง สารสนเทศจะถูกเข้าถึงหรือเรียกใช้งาน ได้อย่างราบรื่นโดยผู้ใช้ หรือระบบอื่นที่ได้รับอนุญาตเท่านั้น หากเป็นผู้ใช้หรือระบบที่ไม่ได้รับอนุญาต การเข้าถึงหรือเรียกใช้งานจะถูกขัดขวางและล้มเหลว

4.ความถูกต้องแม่นยำ Accuracy

ความถูกต้องแม่นยำ คือ สารสนเทศต้องไม่มีความผิดพลาดและต้องมีค่าตรงกับความคาดหวังของผู้ใช้เสมอ เมื่อใดก็ตามที่สารสนเทศมีค่าผิดเพี้ยนไปจากความคาดหวังของผู้ใช้ไม่ว่าจะเกิดจากการแก้ไขด้วยความตั้งใจหรือไม่ก็ตามเมื่อ นั้นจะถือว่าสารสนเทศ "ไม่มีความถูกต้องแม่นยำ"

5.เป็นของแท้ Authenticity

เป็นของแท้ หมายถึง สารสนเทศที่ถูกจัดทำขึ้นจากแหล่งที่ถูกต้อง ไม่ถูกทำซ้ำโดยแหล่งอื่นที่ไม่ได้รับอนุญาต หรือแหล่งที่ไม่คุ้นเคยเคยและไม่เคยทราบมาก่อน

6.ความเป็นส่วนตัว Privacy

ความเป็นส่วนตัว คือ สารสนเทศที่ถูกรวบรวมเรียกใช้ และจัดเก็บโดยองค์กรจะต้องถูกใช้ในวัตถุประสงค์ที่ผู้เป็นเจ้าของสารสนเทศรับทราบ ณ ขณะที่มีการรวบรวมสารสนเทศนั้น

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศกับความมั่นคงปลอดภัย

1. Software ย่อมต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขของการบริหารโครงการ ภายใต้เวลาต้นทุน และกำลังคนที่จำกัดซึ่งมักจะทำภายหลังจากการพัฒนาซอฟต์แวร์เสร็จแล้ว
2. Hardware จะใช้นโยบายเดียวกับสินทรัพย์ที่จับต้องได้ขององค์กร คือการป้องกันจากการลักขโมยหรือภัยอันตรายต่าง ๆ รวมถึงการจัดสถานที่ ที่ปลอดภัยให้กับอุปกรณ์หรือฮาร์ดแวร์
3. Data ข้อมูลหรือสารสนเทศเป็นทรัพยากรที่มีค่าขององค์กรการ ป้องกันที่แน่นหนาก็ มีความจำเป็นสำหรับข้อมูลที่เป็นความลับซึ่งต้องอาศัยนโยบายความปลอดภัยและกลไกป้องกันที่ดีควบคู่กัน
4. People บุคลากร คือภัยคุกคามต่อสารสนเทศที่ถูกมองข้ามมากที่สุด โดยเฉพาะบุคลากรที่ไม่มีจรรยาบรรณในอาชีพ ก็ถือเป็นจุดอ่อนต่อการโจมตีได้ จึงได้มีการศึกษาอย่างจริงจัง เรียกว่า Social Engineering ซึ่งเป็นการป้องการการหลอกลวงบุคลากร เพื่อเปิดเผยข้อมูลบางอย่างและเข้าสู่ระบบได้
5. Procedure ขั้นตอนการทำงานเป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบที่ถูกมองข้าม หากมิจฉาชีพทราบขั้นตอนการทำงาน ก็จะสามารถค้นหาจุดอ่อนเพื่อกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายต่อองค์กรและลูกค้าขององค์กรได้
6. Network เครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ และระหว่างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้ เกิดอาชญากรรมและภัยคุกคามจากคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะการเชื่อมต่อระบบสารสนเทศเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

อุปสรรคของงานความมันคงปลอดภัยของสารสนเทศ

- ความมั่นคงปลอดภัย คือ ความไม่สะดวก เนื่องจากต้องเสียเวลาในการ ป้อน password และกระบวนการอื่นๆในการพิสูจน์ยืนยันตัวตนของผู้ใช้
- มีความซับซ้อนบางอย่างในคอมพิวเตอร์ ที่ผู้ใช้ทั่วไปไม่ทราบ เช่น Registry , Port, Service โดยที่ข้อมูลเหล่านี้จะทราบเฉพาะในผู้ปฏิบัติ Programmer หรือผู้ดูแลระบบ
- ผู้ใช้ข้อมูลไม่ระแวดระวังในการใช้งานข้อมูล
- การพัฒนาซอฟต์แวร์ไม่คำนึงถึงความปลอดภัยที่อาจจะเกิดขึ้นภายหลัง
- แนวโน้มเทคโนโลยีสารสนเทศคือการแบ่งปัน ไม่ใช่การป้องกัน
- มีการเข้าถึงข้อมูลได้จากทุกสถานที่
- ความมั่นคงปลอดภัยไม่ได้เกิดขึ้นที่ซอฟแวร์และฮาร์ดแวร์เพียงอย่างเดียว
- มิจฉาชีพมีความเชี่ยวชาญในการเจาะข้อมูลของผู้อื่นมากเป็นพิเศษ
- ฝ่ายบริหารมักจะไม่ให้ความสำคัญแก่ความมั่นคงปลอดภัย

การพัฒนาระบบความมั่นคงปลอดภัยของสารสนเทศ ประกอบด้วย

- การสำรวจ Investigation
- การวิเคราะห์ Analysis
- การออกแบบระดับตรรกะ Logical Design
- การออกแบบและพัฒนากายภาพ Physical Design
- การพัฒนา Implementation
- การบำรุงรักษาและเปลี่ยนแปลง Maintenance and Change

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินการประเมินความเสี่ยงในเชิงข้อมูล (Risk Data Assessment) ตามข้อกำหนดมาตรฐาน

1. แบบฟอร์มประเมินผลการสัมภาษณ์
2. ผลข้อสอบข้อเขียน

ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินการจัดทำโครงร่างการและปรับใช้ความปลอดภัยในการใช้ข้อมูลตามข้อกำหนดมาตรฐาน

1. แบบฟอร์มประเมินผลการสัมภาษณ์
2. ผลข้อสอบข้อเขียน

ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน

1. รหัสหน่วยสมรรถนะ 70306

2. ชื่อหน่วยสมรรถนะ สร้างการนำเสนอข้อมูล

3. ทบทวนครั้งที่ 1 / 2566

4. สร้างใหม่ ☐ **ปรับปรุง** ☑

5. สำหรับชื่ออาชีพและรหัสอาชีพ (Occupational Classification)

นักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst) และผู้ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมข้อมูล

6. คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency)

ผู้ที่ผ่านสมรรถนะนี้จะสามารถวิเคราะห์ความต้องการทางธุรกิจและนำชุดข้อมูลมาจัดเรียงหาประเด็นสำคัญและแสดงผลในรูปแบบภาพหรือกระดานแสดงผลข้อมูลให้เห็นแนวโน้ม ทิศทาง และภาพรวม ของข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจแก้ปัญหาทางธุรกิจ

7. สำหรับระดับคุณวุฒิ

1	2	3	4	5	6	7	8
☐	☐	☐	☑	☐	☐	☐	☐

8. กลุ่มอาชีพ (Sector)

สาขาวิชาชีพอุตสาหกรรมดิจิทัล สาขาวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Science)

9. ชื่ออาชีพและรหัสอาชีพอื่นที่หน่วยสมรรถนะนี้สามารถใช้ได้ (ถ้ามี)

N/A

10. ข้อกำหนดหรือกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง (Licensing or Regulation Related) (ถ้ามี)

N/A

11. สมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน (Elements and Performance Criteria)

สมรรถนะย่อย (Element)	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน (Performance Criteria)	วิธีการประเมิน (Assessment)
70306.01 ระบุความต้องการข้อมูล	1. ระบุผู้รับชมการนำเสนอข้อมูลได้ 2. ระบุความต้องการของผู้รับชมได้ 3. กำหนดข้อมูลที่ตอบสนองกับความต้องการข้อมูลได้	ข้อสอบข้อเขียน
70306.02 ร่างแบบองค์ประกอบการนำเสนอข้อมูล	1. กำหนดแนวคิดการนำเสนอให้สอดคล้องกับบริบทของข้อมูลได้ 2. กำหนดลักษณะการนำเสนอข้อมูลได้ 3. คัดเลือกภาพหรือกราฟฟิกประกอบการอธิบายภาพแสดงข้อมูลได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
70306.03 ใช้เครื่องมือสร้างการนำเสนอข้อมูล	1. คัดเลือกเครื่องมือสร้างการนำเสนอข้อมูลได้ 2. ระบุวิธีการนำเข้าข้อมูลได้ 3. ใช้คำสั่งของเครื่องมือสร้างภาพการนำเสนอได้ 4. สร้างการเน้นข้อมูลที่สำคัญได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน
70306.04 นำเสนอข้อมูลสารสนเทศ	1. ถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศได้ 2. สามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างสร้างสรรค์ 3. สามารถสื่อสารผ่านสื่อสารสนเทศช่องทางต่าง ๆ ได้	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน

12. ความรู้และทักษะก่อนหน้าที่จำเป็น (Pre-requisite Skill & Knowledge)

1.กำหนดโจทย์และวัตถุประสงค์ทางธุรกิจ
2.ประเมินความต้องการข้อมูล

13. ทักษะและความรู้ที่ต้องการ (Required Skills and Knowledge)

(ก) ความต้องการด้านทักษะ
1.ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต
2.ทักษะการใช้งานโปรแกรมคำนวนแบบตาราง Spreadsheet
3.ทักษะการเขียนโค๊ดเบื้องต้น (Coding)
4.ทักษะการออกแบบ สื่อการนำเสนอ
5.ทักษะด้านการออกแบบประสบการณ์ของผู้ใช้งาน (User Experience)
6.ทักษะการคำนวน/คาดการณ์ และการวิเคราะห์ แก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า

(ข) ความต้องการด้านความรู้
1.ความรู้การใช้งานเครื่องมือสร้างภาพจากชุดข้อมูล
2.ความรู้ด้านการจัดการข้อมูล
3.ความรู้ด้านการจัดองค์ประกอบสื่อการนำเสนอ
4.ความรู้ด้านการใช้สีสัน
5.ความรู้การถ่ายทอดเนื้อหา

14. หลักฐานที่ต้องการ (Evidence Guide)

(ก) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence) อาทิ
1.ใบรับรองการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
(ข) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence) อาทิ
1.ใบรับรองการเข้ารับการฝึกอบรม
2.ใบประกาศนียบัตรวุฒิการศึกษา
(ค) คำแนะนำในการประเมิน
1. ผู้ประเมินตรวจประเมินเกี่ยวกับการสร้าการนำเสนอข้อมูล (Data Visualization) โดยพิจารณาจากความสอดคล้องกับข้อมูล และประสิทธิภาพการนำเสนอข้อมูลแก่ผู้อื่น
(ง) วิธีการประเมิน
1.พิจารณาตามหลักฐานการปฏิบัติงาน
2. พิจารณาตามหลักฐานความรู้

15. ขอบเขต (Range Statement)

ขอบเขตอธิบายถึงขอบเขตการปฏิบัติงาน และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการสร้างการนำเสนอข้อมูล รวมถึงเครื่องมือ หรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง
(ก) คำแนะนำ
หน่วยสมรรถนะนี้เป็นการทดสอบการสร้างการนำเสนอข้อมูล โดยในการทดสอบต้องคำนึงถึงข้อปฏิบัติดังต่อไปนี้
1. ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับบริบทของการนำข้อมูลมานำเสนอและผลกระทบหลังเผยแพร่ประเด็นสำคัญของข้อมูลนั้นๆ (Sensitive Data)
2.ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการนำเสนอประเด็นสำคัญข้อมูลที่สัมพันธ์กับตัวชี้วัดความสำเร็จทางธุรกิจ
3.ผู้เข้ารับการประเมินต้องให้ความสำคัญกับการสร้างสื่อนำเสนอข้อมูลให้สอดคล้องกับบริบทของผู้รับสาร
4.เจ้าหน้าที่สอบควรมีความเข้าใจเกี่ยวกับบริบทของข้อมูล มีทักษะในการจัดการข้อมูลและมีความชำนาญด้านการใช้เครื่องมือสร้างการนำเสนอข้อมูล
(ข) คำอธิบายรายละเอียด
1.Data Visualization คือสื่อการนำเสนอประเด็นสำคัญของการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบภาพ เพื่อแสดงผลข้อมูลแทนคำอธิบายผล
ทั้งนี้ยังเป็นเครื่องมือสนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้จดจำ เห็นภาพรวม และคัดแยกประเด็นสำคัญของข้อมูลได้ง่ายขึ้น ได้แก่ แผนภาพ (Chart) กราฟ (Graph) การพล็อตจุด (Plots) กระดานแสดงผลข้อมูล (Dashboard)
2. การระบุความจุดประสงค์หลักของการนำเสนอข้อมูล จะเป็นตัวกำหนดถึงความต้องการข้อมูลที่จำเป็นต่อการสร้างการนำเสนอ
3. ลักษณะเครื่องมือแสดงผลข้อมูล หรือระบบปฏิบัติการวิเคราะห์ข้อมูลที่สนับระบบปฏิบัติการที่ใช้งานทั่วไป (Window, Mac, Linux) มีดังนี้
3.1) เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลระดับสามัญ เป็นเครื่องมือจัดการข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Structure data) และสร้างสื่อนำเสนอจากข้อมูลเชิงตาราง

สามารถสร้างสมการแปลงผลข้อมูลในระดับพื้นฐานจนถึงระดับประยุกต์ระดับสูง และรองรับไฟล์รูปภาพ โดยยกตัวเครื่องมือสามัญที่จัดอยู่ในหมวดนี้ เช่น Microsoft office, Google sheet, LibreOffice. WPS Office เป็นต้น

3.2) เครื่องมือสร้างภาพนำเสนอข้อมูล (Visualize Software) เป็นเครื่องมือจัดการข้อมูลเพื่อสร้างสื่อนำเสนอข้อมูลโดยเฉพาะ สามารถนำเข้าข้อมูลเชิงตารางได้จากหลายแหล่งและจัดการเชิงฐานข้อมูลได้ รวมถึงการสร้างแผนภาพด้วยเทคนิคการสร้างข้อมูลระดับสูง โดยยกตัวอย่างซอฟแวร์ที่ได้รับความนิยมและใช้ได้ฟรี (Freeware) ได้แก่ Power BI, Tableau, Fusion chart, Qlikview, Highcharts , Datawrapper , Plotly , Sisense เป็นต้น

3.3) เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล ปัจจุบันเครื่องมือวิเคราะห์ผลมีฟังก์ชั่นแสดงภาพผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นให้ผู้วิเคราะห์ข้อมูลเข้าใจภาพรวมของข้อมูล ผู้ใช้เครื่องมือจะต้องเข้าใจวิธีใช้งานและคุณสมบัติของเครื่องมือจึงสามารถประยุกต์วิธีจัดการข้อมูลและสร้างลักษณะเครื่องมือสร้างภาพแสดงข้อมูลระดับประยุกต์ได้ เครื่องมือวิเคราะห์ที่สามารถทำสื่อแสดงผลข้อมูล มีทั้งโปรแกรมสำเร็จรูปและภาษาทางคอมพิวเตอร์ โดยเครื่องมือที่ได้รับความนิยม เช่น RapidMiner, Python, Language R, Java, language C# เป็นต้น

4.เทคนิคการสร้างภาพข้อมูล หมายถึงการใช้คำสั่งการสร้างภาพข้อมูลระดับประยุกต์ จากคำสั่งหลายๆส่วนเพื่อสร้างการนำตามวัตถุประสงค์ของการนำเสนอ

4.1) เทคนิคการจัดการข้อมูลเพื่อนำเสนอข้อมูลเฉพาะเจาะจง เช่น การจัดเรียงข้อมูล (Sort) และคัดกรองกลุ่มข้อมูล (Filter) เป็นต้น

4.2) เทคนิคการใช้ภาพนำเสนอข้อมูลด้วยค่าทางทางสถิติ เช่น ผลรวม ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความแปรปรวน เป็นต้น

4.3) เทคนิคการสร้างภาพนำเสนอซ้อนกัน (Dual Axis) เป็นการนำภาพการนำเสนอ ซ้อนทับกันเพื่อเปรียบเทียบหรือให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

5. การออกแบบสื่อการนำเสนอข้อมูล (Mood and tone) ภาพข้อมูลที่นำเสนอข้อมูลนอกจากจะช่วยให้ผู้รับสารสามารถเข้าใจข้อมูลนั้นแล้ว การจัดองค์ประกอบของสื่อจะช่วยผู้รับข้อมูลทำความเข้าใจประเด็นสำคัญจากภาพแสดงข้อมูลนั้นได้ รวมถึงเป็นการชักจูงความสนใจของผู้รับสารให้เกิดประสบการณ์ ความรู้สึกร่วม กับบริบทของข้อมูลนั้นๆ ซึ่งมีปัจจัยสำคัญพิจารณาดังนี้

5.1) ใจความของข้อมูล ประเด็นที่ต้องการนำเสนอจากข้อมูล ที่มาจากการกำหนดความต้องการทางธุรกิจหรือเป้าหมายการใช้ข้อมูล เพื่อเทียบความสอดคล้องระหว่างใจความของข้อมูลกับปัจจัยทางธุรกิจ หรือประสบการณ์ของผู้รับสาร

5.2) ลำดับการนำเสนอ การเรียบเรียงข้อมูลตามความสำคัญเพื่อให้ผู้รับสารสามารถทำความเข้าใจข้อมูลได้มากที่สุด เช่น การนำเสนอนิยามของข้อมูลเพื่อให้ผู้รับสารเข้าใจบริบทของข้อมูลแล้วจึงนำเสนอประเด็นสำคัญจากข้อมูลนั้นๆ

5.3) สีของสีการนำเสนอ เป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลกับการรับสารจากภาพนำเสนอข้อมูลในหลายมิติ ในการเลือกสี เป็นขั้นตอนเริ่มต้นเพื่อกำหนดอารมณ์ของสื่อให้สอดรับกับบริบทของวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูล มีขั้นตอนพิจารณาการใช้สีที่สำคัญ เช่น การใช้สีเพื่อเน้น Key massage หมายถึงการเลือกสีเพื่อสร้างจุดดึงดูดสายตา หรือ เน้นประเด็นสำคัญของข้อมูล โดยเลือกสีให้ตัดกันอย่างชัดเจน ทั้งในรูปแบบการไล่ระดับเฉดสี การใช้สีที่มีความเข้ม (Saturation) สูง ตัดกับสีโทนอ่อน

5.4) การใช้ตัวอักษร อธิบายข้อมูล จัดลำดับความสำคัญของการนำเสนอข้อมูลส่วนที่สำคัญ นำเสนอได้ตรงประเด็น เช่น การเน้นขนาดตัวอักษร การใช้สีตัวอักษร การเลือกชนิดตัวอักษรและฟอนต์ เป็นต้น

16. หน่วยสมรรถนะร่วม (ถ้ามี)

N/A

17. อุตสาหกรรมร่วม/กลุ่มอาชีพร่วม (ถ้ามี)

N/A

18. รายละเอียดกระบวนการและวิธีการประเมิน (Assessment Description and Procedure)

18.1 เครื่องมือประเมินการระบุความต้องการข้อมูลตามข้อกำหนดมาตรฐาน

1. ผลข้อสอบข้อเขียน

ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน

18.2 เครื่องมือประเมินการออกแบบองค์ประกอบการนำเสนอข้อมูลตามข้อกำหนดมาตรฐาน

1. แบบฟอร์มประเมินผลการการสาธิตการปฏิบัติงาน

2. ผลข้อสอบข้อเขียน

ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน

18.3 เครื่องมือประเมินการใช้เครื่องมือสร้างการนำเสนอข้อมูลตามข้อกำหนดมาตรฐาน

1. แบบฟอร์มประเมินผลการการสาธิตการปฏิบัติงาน

2. ผลข้อสอบข้อเขียน

ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน

18.4 เครื่องมือประเมินการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศตามข้อกำหนดมาตรฐาน

1. แบบฟอร์มประเมินผลการการสาธิตการปฏิบัติงาน

2. ผลข้อสอบข้อเขียน

ดูรายละเอียดจากคู่มือประเมิน