



โครงการการพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลวัตถุดิบทราย สารเคมี ขยะพิษ รongรับ
หน่วยงานในสถาบัน

ณัฐกานต์	เจริญสุข	60050162
ภาวนา	ชาญวิจิต	60050232
มนภาส	มีสวัสดิ์	60050235
เลิศพันธ์	แก้วกระจ่าง	60050244
ศุภวิชญ์	แก้วจริง	60050258

อาจารย์ที่ปรึกษา
ผศ.ดร. วิสันต์ ตั้งวงษ์เจริญ

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สารบัญ

บทที่ 1	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2	2
2.1 REACT.....	2
2.2 NODEJS	2
บทที่ 3	3
3.1 USE CASE DIAGRAM ระบบจัดการข้อมูลของเสีย.....	3
3.2 SEQUENCE DIAGRAM ระบบจัดการข้อมูลของเสีย	6
3.3 SYSTEM ARCHITECTURE สถาปัตยกรรมระบบ	8
3.4 ER DIAGRAM การออกแบบฐานข้อมูล ระบบจัดการของเสีย	9
3.5 USER INTERFACE ส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบ.....	10
3.6 การประเภทของสารเคมี.....	17
3.7 การจัดการข้อมูลของเสียอันตราย.....	18
แผนผังห้องปฏิบัติการ และที่ทิ้ง waste	19
บทที่ 4	26
4.1 การทดสอบระบบ	26
4.2 วิธีการทดสอบระบบ และวิธีตรวจสอบความถูกต้อง	27
4.3 การทดสอบฟังก์ชัน(FUNCTION TESTING).....	27
4.4 วิธีตรวจสอบความถูกต้อง โดยใช้เงื่อนไขผ่านหรือไม่ผ่านการทดสอบ.....	27
4.5 ขั้นตอนการทดสอบระบบ และผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้.....	28
การทดสอบระดับโปรแกรม (System test)	28
การทดสอบระดับผู้ใช้งานระบบ (User Acceptance Test).....	28
4.6 สภาพแวดล้อมในการทดสอบระบบ (TESTING ENVIRONMENT).....	29
4.7 ทดสอบหน้าจอ WEB APPLICATION	40

บทที่ 5	49
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	49
5.2 ข้อเสนอแนะ	49

คำนำ

รายงานเล่มนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการการพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลอัตโนมัติ ราย สารเคมี
ขยะพิษ รองรับหน่วยงานภายในสถาบัน เพื่อรวบรวมข้อมูลและพัฒนาฐานข้อมูล เพื่อการกำ
จัดอย่าง
มีประสิทธิภาพ

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ได้อ่านถึงการทำงาน
ของคณะผู้จัดทำ การนำไปปรับใช้ในองค์กรให้มีระบบการจัดการของเสียที่ดีขึ้นเพื่อลดต้นทุนในการ
กำจัดและปลอดภัยในการจัดเก็บอีกด้วย

คณะผู้จัดทำ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีการจัดการเรียนการสอนและการใช้สารเคมีมากมายไม่ว่าจะเป็นห้องปฏิบัติการและการศึกษาวิจัยพิเศษต่าง ๆ แต่ละคณะและวิทยาลัยจึงจำเป็นต้องมีการหน่วยบริหารจัดการกลางที่รับผิดชอบของเสียที่ออกมาจากห้องปฏิบัติการหรือการใช้สารเคมีต่าง ๆ เหล่านั้น ดังนั้นการจัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการจึงเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการความปลอดภัย ทั้งนี้การจัดการของเสียต้องมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ จึงได้เกิดโครงการนี้ขึ้นเพื่อพัฒนา web application การจัดการของเสียที่เกิดขึ้น เริ่มต้นภายในคณะวิทยาศาสตร์เป็นอันดับแรกเพื่อออกแบบการจัดเก็บของเสียก่อนนำส่งกำจัดอย่างถูกวิธีและปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานภายในและภายนอก เนื่องจากที่ผ่านมา ไม่ได้มีการบริการจัดการขยะ ของเสียอันตรายอย่างถูกวิธี และมีการเก็บไว้นานเกินไปทำให้สูญเสียงบประมาณในการกำจัดแต่ละครั้งจำนวนมาก และแต่ละคณะก็จะมีการบริหารจัดการเองอย่างไม่ค่อยเป็นระบบมากนัก

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อสร้างระบบการบริหารจัดการของเสียอย่างเป็นระบบ
- 2) เพื่อสร้าง web application ในการจัดการของเสีย
- 3) เพื่อลดค่าใช้จ่ายจากการส่งกำจัดสารเคมี

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ในการจัดทำโครงการ “โครงการการพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลวัตถุอันตราย สารเคมี ขยะพิษรองรับหน่วยงานภายในสถาบัน” ดังนี้

1) ขอบเขตด้านพื้นที่

1) ภายในคณะวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการ และห้องโครงการพิเศษ ศูนย์เครื่องมือต่าง ๆ

2) ขอบเขตด้านเวลา

1) ศึกษาตั้งแต่เดือน กรกฎาคม - กันยายน ปี 2563

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ค่าใช้จ่ายในการส่งกำจัดสารเคมีน้อยลง
- 2) มี web application ในการจัดการของเสีย
- 3) มีระบบการบริหารจัดการของเสียอย่างเป็นระบบ

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนา web application ทางทีมพัฒนานั้นเลือกใช้ React และ NodeJS เพื่อพัฒนา web application ในครั้งนี้

2.1 React

React เป็น Javascript Library หรือจะเรียกว่าเป็น Javascript Framework ก็ได้ ใช้สำหรับสร้างหน้าเว็บให้ออกมาสวยงาม พร้อมด้วย action ต่างๆ ที่ทำให้เว็บของเราดูน่าสนใจนั่นเองครับ

จุดเด่นของ React ที่ทำให้มันนำมาใช้งานนั้นก็คือ มันมีระบบแคชในตัวทำให้หน้าเว็บมีการตอบสนองที่เร็ว เหมาะแก่การนำไปทำ SPA เป็นอย่างยิ่ง การเขียน React เรายังสามารถแยกองค์ประกอบของหน้าเว็บ ออกเป็นส่วนๆ เรียกว่าเป็น component แล้วนำมาประกอบกันเป็นหน้าเว็บได้ ซึ่งทำให้เราสามารถ นำ component ของเราไปใช้ซ้ำที่อื่นได้

2.2 NodeJS

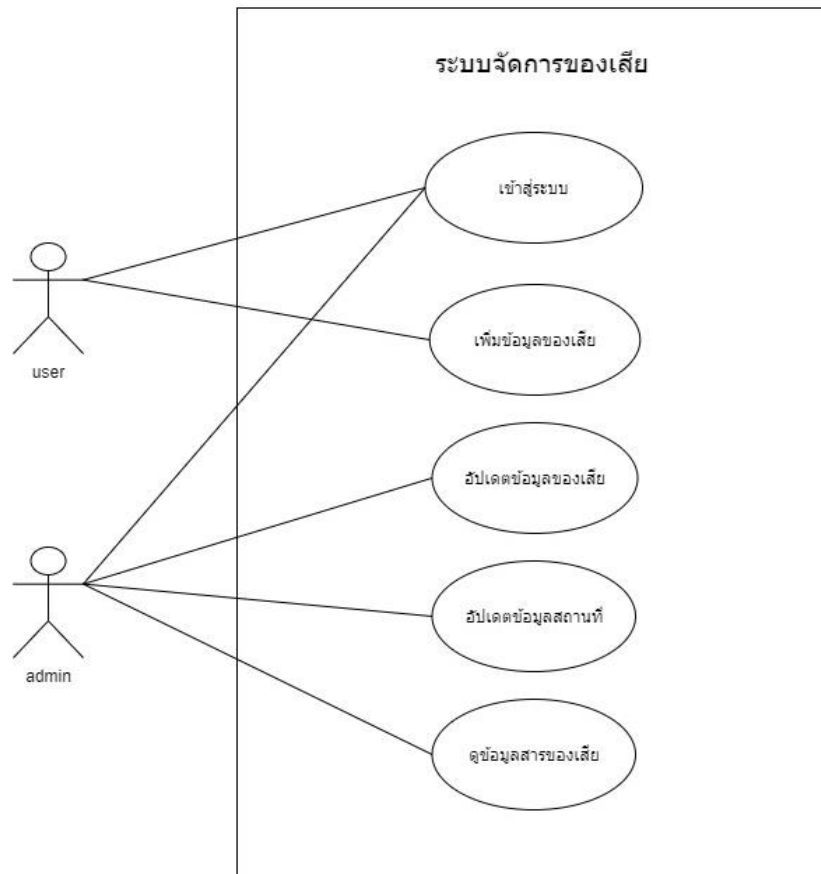
Node.js คือ Cross Platform Runtime Environment สำหรับฝั่ง Server และเป็น Open Source ซึ่งเขียนด้วยภาษา JavaScript สรุปรวมๆ NodeJS ก็คือ Platform ตัวหนึ่งที่เขียนด้วย JavaScript สำหรับเป็น Web Server นั่นเอง

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

การออกแบบระบบ

3.1 Use Case Diagram ระบบจัดการข้อมูลของเสีย



คำอธิบาย Use Case ระบบจัดการข้อมูลของเสีย

เริ่มจาก user และ admin ที่ต้องการเข้าใช้งานระบบ จำเป็นต้องลงทะเบียนเพื่อยืนยันตัวตน และเข้าสู่ระบบ user สามารถทำการเพิ่มข้อมูลของเสียที่ต้องการกำจัด admin สามารถอัปเดตแก้ไขของเสียที่มีอยู่ได้ อัปเดตสถานที่เก็บของเสียได้ และสามารถดูข้อมูลของเสียที่เก็บไว้ได้

ตารางคำอธิบาย Use Case ระบบจัดการข้อมูลของเสีย

Use Case id	1
Use Case Name	เข้าสู่ระบบ
Other Use Case name	Log in
Primary Actor	User, Admin
Description	User และ Admin ทำ การล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ
Main Flow	User และ Admin ต้องทำการล็อกอินเพื่อเข้าใช้งานระบบจัดการ สารเคมี

Use Case id	2
Use Case Name	เพิ่มข้อมูลของเสีย
Other Use Case name	Add waste data
Primary actor	User
Description	เพิ่มข้อมูลของเสียที่ต้องการจะนำไปกำจัด
Main Flow	User กรอกข้อมูลของเสียที่ต้องการจะนำไปกำจัดไปเพิ่ม เข้าสู่ระบบโดยต้องระบุถึงประเภทของของเสียและแหล่งที่มาของของ เสียเหล่านั้น

Use Case id	3
Use Case Name	อัปเดตข้อมูล
Other Use Case name	Data updating
Primary actor	Admin
Description	การเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของของเสียในแต่ละสถานที่
Main Flow	Admin สามารถเข้ามาเพื่อเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลของเสีย ในแต่ละ สถานที่ โดยข้อมูลสารเคมีคือข้อมูลที่บ่งบอกถึง ปริมาณของสของ เสียที่อยู่ในแต่ละสถานที่ ณ ช่วงเวลานั้น โดยให้ Admin เลือกสถานที่ ที่ต้องการ และทำการเพิ่ม ลบ หรือแก้ไขข้อมูลของของเสียที่ต้องการ ของสถานทีนั้นๆ

Use Case id	4
Use Case Name	อัปเดตสถานที่จัดเก็บของเสีย
Other Use Case name	Update location
Primary actor	Admin
Description	การเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลของสถานที่ของสารเคมี
Main Flow	Admin จะสามารถเข้ามาเพิ่ม ลบ และแก้ไขข้อมูลสถานที่ได้ โดยข้อมูลสถานที่คือข้อมูลที่บ่งบอกถึงที่มาของสารเคมี

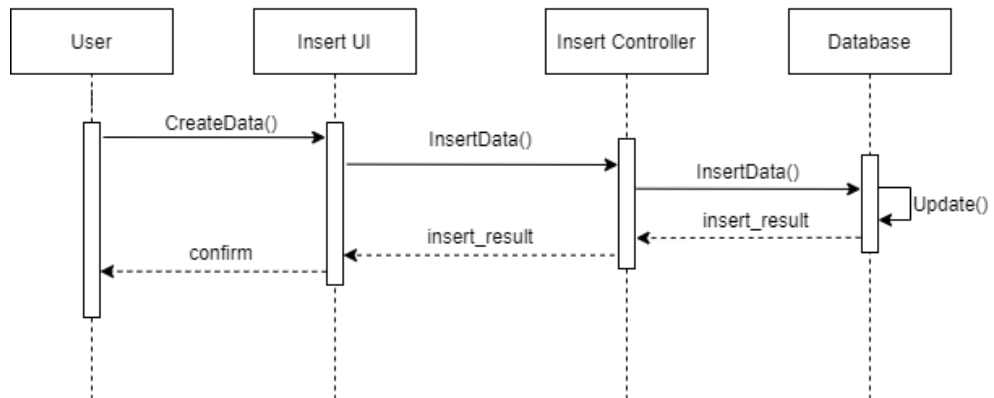
Use Case id	5
Use Case Name	ดูข้อมูลของเสีย
Other Use Case name	View data
Primary actor	Admin
Description	เรียกดูข้อมูลของเสียที่อยู่ในระบบ
Main Flow	Admin จะสามารถเรียกดูข้อมูลของเสียต่างๆที่อยู่ภายในระบบได้

3.2 Sequence diagram ระบบจัดการข้อมูลของเสีย

User

เพิ่มข้อมูล

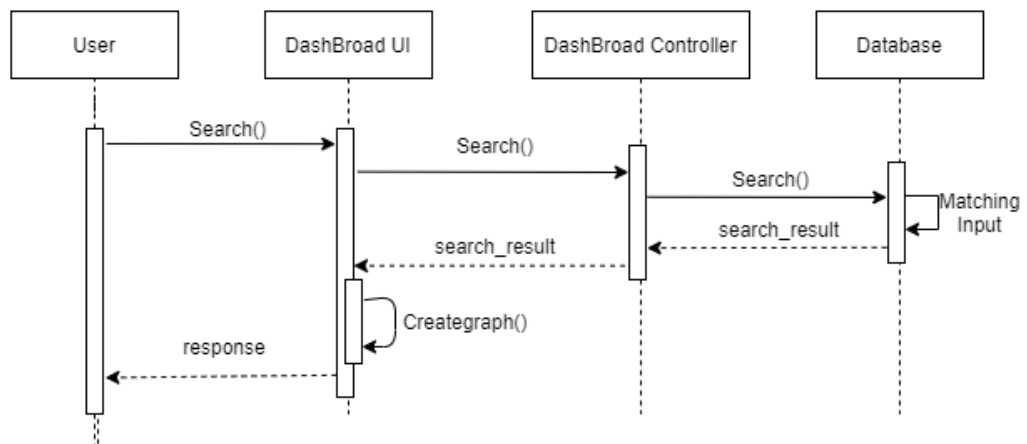
Insert data



User ทำการสร้างข้อมูลและเพิ่มข้อมูลผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้งาน(UI) และระบบทำการบันทึกลงไปในฐานข้อมูล(Database)

Admin

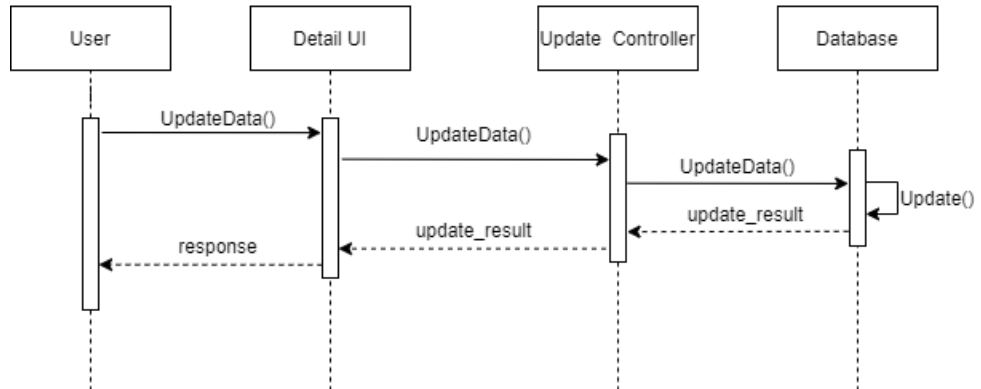
Dashboard



Admin สามารถดูข้อมูลของเสียผ่านหน้าจอ ที่นำมาจากฐานข้อมูลระบบ

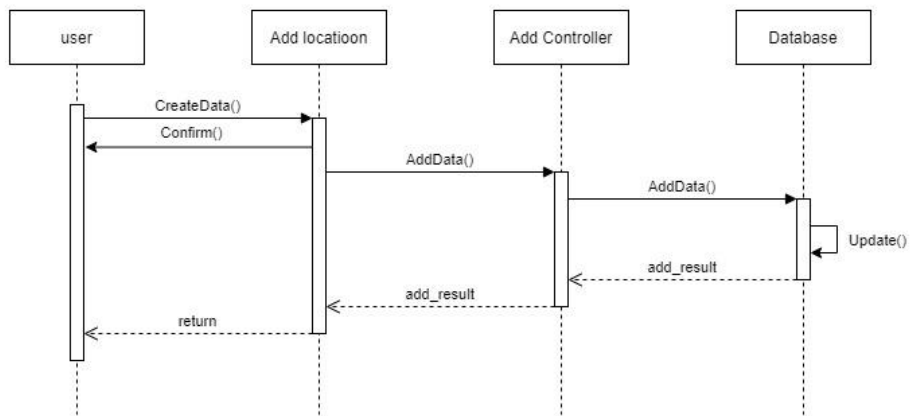
แก้ไขข้อมูล

Update data



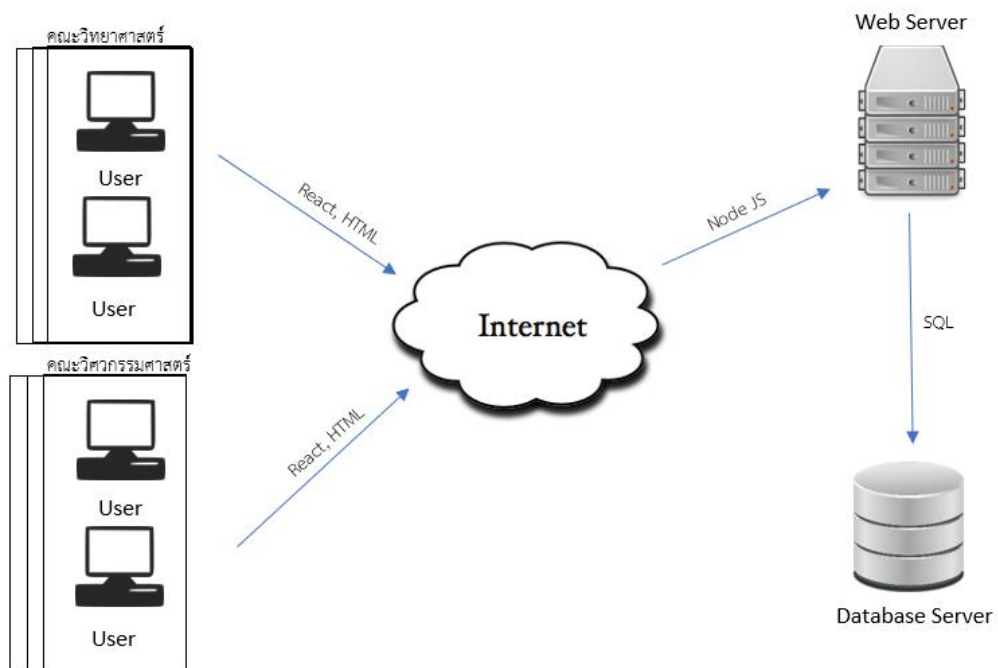
Admin ทำการแก้ไขข้อมูลผ่านหน้าจอ(UI) และระบบจะทำการแก้ไขในฐานข้อมูล (Database)

เพิ่มสถานที่



Admin ทำการสร้างข้อมูล เพิ่มข้อมูลสถานที่ผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้งาน(UI) และระบบจะนำไปเพิ่มในฐานข้อมูล(Database)

3.3 System architecture สถาปัตยกรรมระบบ

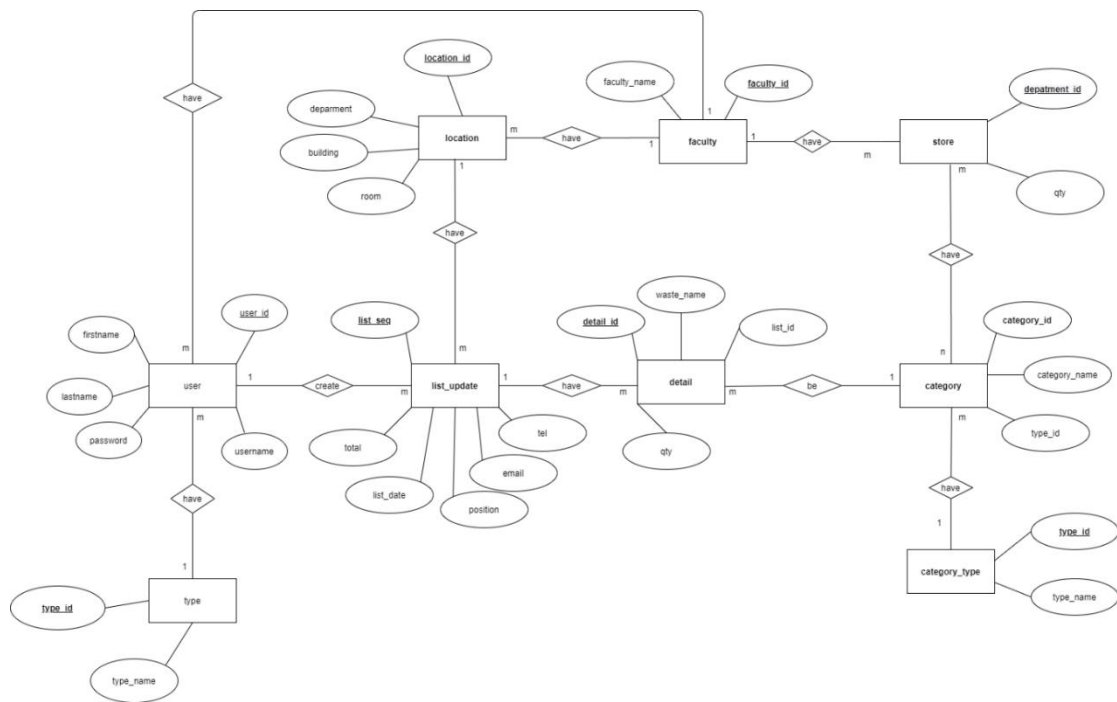


User : สร้างคำร้องขอการเข้าใช้ระบบผ่านอินเทอร์เน็ต

Web Server : ที่จัดเก็บระบบ

Database Server : ที่จัดเก็บข้อมูลระบบ

3.4 ER Diagram การออกแบบฐานข้อมูล ระบบจัดการของเสีย



ER ระบบจัดการของเสีย User จะเป็น table ที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน โดยจะมี table ประเภทของผู้ใช้งานเพื่อแบ่งประเภทของผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้งานสามารถเป็นได้แค่ 1 ประเภทเท่านั้น ส่วน 1 ประเภทผู้ใช้งานสามารถมีได้หลายผู้ใช้งาน

โดย User จะอยู่ในสังกัดของ Faculty โดยจะบอกถึงไอดีและชื่อของคณะนั้น ๆ โดย 1 คณะสามารถมีได้หลายผู้ใช้งาน คณะสามารถมี location และ store ได้หลายที่โดย location คือสถานที่ที่บ่งบอกที่มาจากที่ใด ส่วน store คือสถานที่ที่ไว้จัดเก็บ waste เพื่อรอการจัดการ จะบอกถึงชนิดของสารและปริมาณ

ใน Category จะเก็บ id และ ชื่อ ของ category นั้น ๆ และยังมี type เพื่อแบ่งเป็นประเภทของ category นั้นอีกด้วย list_update ที่จะบอกถึงการอัปเดตต่าง ๆ โดยจะมีข้อมูลต่าง ๆ ของการอัปเดต และข้อมูลบางส่วนของผู้อัปเดต ข้อมูลของ location และข้อมูลของ detail โดย detail จะเป็นการเก็บรายละเอียดที่ย่อยมาก่อนที่จะไปรวมใน list_update ของการอัปเดตต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่ม ลดของประเภทสารต่าง ๆ โดยจะมี id ของ detail เป็นตัวระบุ detail ในการอัปเดตนั้น ๆ

3.5 User interface ส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบ

หน้าจอของ User ทั่วไป

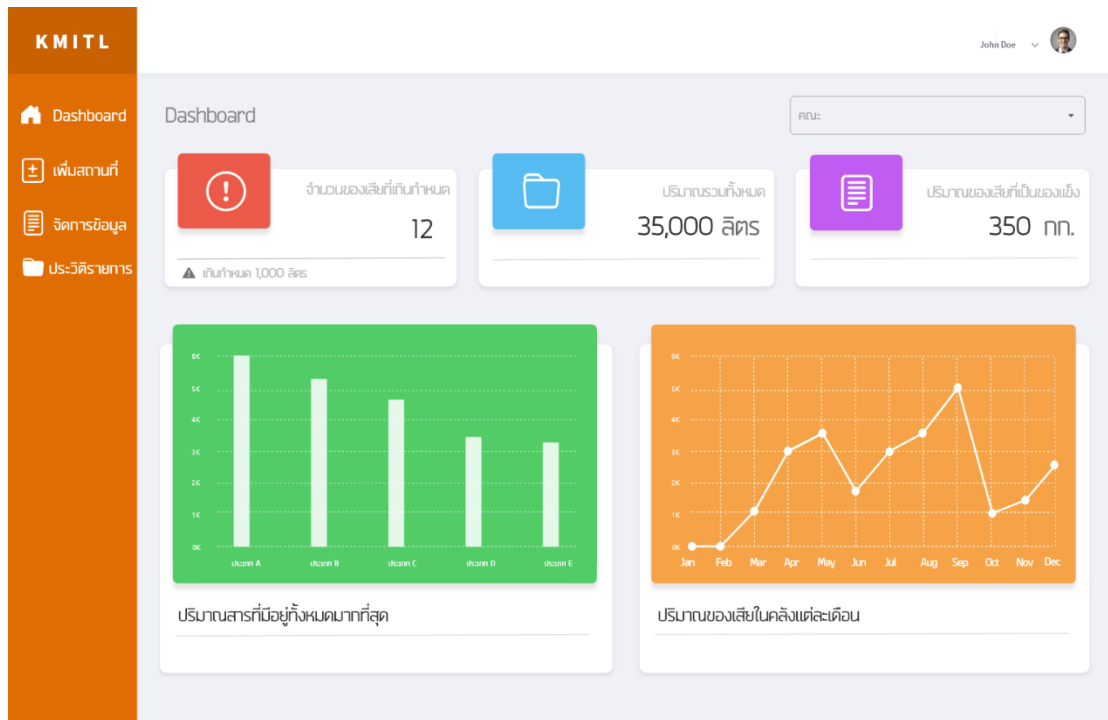
1. หน้าฟอร์มกรอกข้อมูลของเสียที่นำมาเก็บรวบรวม

The screenshot shows a web application interface for reporting waste. At the top right, there is a user profile section with the name 'admin' and a 'LOG OUT' button. The main content area is a form titled 'แบบฟอร์ม' (Form) in a purple header. The form contains several input fields: 'วันที่แจ้ง' (Date reported), 'ชื่อ-สกุล' (Name-Surname), 'เบอร์โทร' (Phone number), 'อีเมล' (Email), 'ประเภท' (Type), 'ภาววิทยา' (Material), 'อาการ/สิ่งผิดปกติ' (Symptoms/Abnormalities), 'ปริมาณ' (Quantity), 'ประเภทของเสีย' (Type of waste), 'ปริมาณของเสีย' (Quantity of waste), and 'คำอธิบายเพิ่มเติม' (Additional description). There is a red circular button with a plus sign below the 'คำอธิบายเพิ่มเติม' field. At the bottom right of the form, there is a green 'บันทึก' (Save) button.

เป็นหน้าที่ให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลที่อยู่ในฟอร์ม และกดปุ่มยืนยันเพื่อบันทึกการกรอกข้อมูลของเสีย
ผู้ใช้งานสามารถกดปุ่มบวกเพื่อเพิ่มประเภทของเสียที่ต้องการกรอกได้ และกดปุ่มลบถึงขยะเมื่อต้องการ
ลบข้อมูลนั้นออก

หน้าของ Admin

1. หน้า Dashboard



แสดงรายละเอียดตามจำนวนประเภทของเสียที่เกินกำหนด(ที่ถูกกักตุนไว้), ปริมาณรวมทั้งหมด, ปริมาณรวมของเสียที่เป็นของแข็ง, กราฟปริมาณของเสียที่มีอยู่ทั้งหมดมากที่สุด 5 อันดับ, กราฟปริมาณของเสียในคลังแต่ละเดือน

2. หน้าเพิ่มสถานที่

The 'เพิ่มสถานที่' (Add Location) form includes the following fields:

- คน:** Dropdown menu.
- ภาควิชา:** Text input field.
- อาคารปฏิบัติการ:** Text input field (containing 'อาคารอุฟารณ์ 1').
- ห้อง:** Text input field.
- Submit:** ยืนยัน (Confirm) button.

3.หน้าจัดการของเสีย

KMITL

Dashboard

เพิ่มสถานที่

จัดการข้อมูล

ประวัติรายการ

จัดการคลังของเสีย

ค้นหา

ค้นหา

รหัสรายการ	ประเภทสาร	จำนวนทั้งหมด	หน่วย	
L01	ประเภท A	1150	ลิตร	
L02	ประเภท B	300	ลิตร	
L03	ประเภท C	500	ลิตร	
L04	ประเภท D	150	ลิตร	
L05	ประเภท E	2000	ลิตร	
L06	ประเภท F	3200	ลิตร	
L07	ประเภท G	1500	ลิตร	
L08	ประเภท H	250	ลิตร	
L09	ประเภท I	400	ลิตร	
L10	ประเภท J	400	ลิตร	
L11	ประเภท K	520	ลิตร	
รวม		10,000	ลิตร	

รหัสรายการ	ประเภทสาร	จำนวนทั้งหมด	หน่วย	
S01	ประเภท L	115	กิโลกรัม	
S02	ประเภท M	30	กิโลกรัม	
S03	ประเภท N	5	กิโลกรัม	
S04	ประเภท O	15	กิโลกรัม	
S05	ประเภท P	20	กิโลกรัม	
รวม		200	กิโลกรัม	

3.1 เลือกรายการที่ต้องการแก้ไข

KMITL

Dashboard

เพิ่มสถานที่

จัดการข้อมูล

ประวัติรายการ

John Doe

จัดการคลังของเสีย

ค้นหา

ค้นหา

ลบ

✓

แก้ไข

รหัสรายการ	ประเภทสาร	จำนวนทั้งหมด	หน่วย
L01	ปรสิณ A	1150	ลิตร
L02	ปรสิณ B	300	ลิตร
L03	ปรสิณ C	500	ลิตร
L04	ปรสิณ D	150	ลิตร
L05	ปรสิณ E	2000	ลิตร
L06	ปรสิณ F	3200	ลิตร
L07	ปรสิณ G	1500	ลิตร
L08	ปรสิณ H	250	ลิตร
L09	ปรสิณ I	400	ลิตร
L10	ปรสิณ J	400	ลิตร
L11	ปรสิณ K	520	ลิตร
รวม		10,000	ลิตร

รหัสรายการ	ประเภทสาร	จำนวนทั้งหมด	หน่วย
S01	ปรสิณ L	115	กิโลกรัม
S02	ปรสิณ M	30	กิโลกรัม
S03	ปรสิณ N	5	กิโลกรัม
S04	ปรสิณ O	15	กิโลกรัม
S05	ปรสิณ P	20	กิโลกรัม
รวม		200	กิโลกรัม

3.2 แก้ไขรายการที่เลือก

KMITL

Dashboard

+

เพิ่มสถานที่

📄

จัดการข้อมูล

📁

ประวัติรายการ

จัดการคลังของเสีย

ค้นหา

ค้นหา

รหัสรายการ	ประเภทสาร	จำนวนทั้งหมด	หน่วย	
L01	ประเภท A	1150	ลิตร	<div>✕</div> <div>✓</div>
L02	ประเภท B	300	ลิตร	<div>✎</div>
L03	ประเภท C	500	ลิตร	<div>✎</div>
L04	ประเภท D	150	ลิตร	<div>✎</div>
L05	ประเภท E	2000	ลิตร	<div>✎</div>
L06			ลิตร	<div>✎</div>
L07			ลิตร	<div>✎</div>
L08			ลิตร	<div>✎</div>
L09			ลิตร	<div>✎</div>
L10			ลิตร	<div>✎</div>
L11	ประเภท K	520	ลิตร	<div>✎</div>
รวม		10,000	ลิตร	

รหัสรายการ	ประเภทสาร	จำนวนทั้งหมด	หน่วย	
S01	ประเภท L	115	กิโลกรัม	<div>✎</div>
S02	ประเภท M	30	กิโลกรัม	<div>✎</div>
S03	ประเภท N	5	กิโลกรัม	<div>✎</div>
S04	ประเภท O	15	กิโลกรัม	<div>✎</div>
S05	ประเภท P	20	กิโลกรัม	<div>✎</div>
รวม		200	กิโลกรัม	

ยืนยันการแก้ไขรายการ

ยกเลิก

ยืนยัน

3.2 ยืนยันการแก้ไข

14

KMITL

Dashboard

+

เพิ่มสถานที่

📄

จัดการข้อมูล

📁

ประวัติรายการ

จัดการคลังของเสีย

ทุกคณะ

ค้นหา

รหัสรายการ	ประเภทสาร	จำนวนทั้งหมด	หน่วย
^ L01	ประเภท A	1150	ลิตร
	วิทยาศาสตร์	1000	ลิตร
	วิศวกรรมศาสตร์	150	ลิตร
L05	ประเภท E	2000	ลิตร
∨ L06	ประเภท F	3200	ลิตร
∨ L07	ประเภท G	1500	ลิตร
∨ L08	ประเภท H	250	ลิตร
∨ L09	ประเภท I	400	ลิตร
∨ L10	ประเภท J	400	ลิตร
∨ L11	ประเภท K	520	ลิตร
	รวม	10,000	ลิตร

รหัสรายการ	ประเภทสาร	จำนวนทั้งหมด	หน่วย
∨ S01	ประเภท L	115	กิโลกรัม
∨ S02	ประเภท M	30	กิโลกรัม
∨ S03	ประเภท N	5	กิโลกรัม
∨ S04	ประเภท O	15	กิโลกรัม
∨ S05	ประเภท P	20	กิโลกรัม
	รวม	200	กิโลกรัม

เมื่อค้นหาทุกคณะจะมีปุ่มกดด้านหน้าเพื่อดูรายละเอียดปริมาณของเสียในแต่ละคณะ และสามารถแก้ไขปริมาณได้

15

3. หน้าประวัติรายการบันทึกข้อมูล

KMITL

John Doe

Dashboard

เพิ่มสถานที่

จัดการข้อมูล

ประวัติรายการ

ประวัติรายการบันทึกข้อมูล

Enter Date

mm/dd/yyyy

ถึง

Enter Date

mm/dd/yyyy

ค้นหา

ลำดับ	รหัสรายการ	ชื่อผู้ทำรายการ	วันบันทึกรายการ	จำนวนทั้งหมด	
1	E00011	เลิศพันธ์ แก้วกระจ่าง	07/07/2563	1150	
2	E00010	Thornton	07/07/2563	300	
3	E00009	the Bird	07/07/2563	500	
4	E00008	Last	07/07/2563	150	
5	E00007	Last	07/07/2563	2000	
6	E00006	Last	07/07/2563	3200	
7	E00005	Last	07/07/2563	1500	
8	E00004	Last	07/07/2563	250	
9	E00003	Last	07/07/2563	400	
10	E00002	Last	07/07/2563	400	
11	E00001	Last	07/07/2563	520	

4. หน้ารายละเอียดรายการบันทึกข้อมูล

KMITL

John Doe

Dashboard

เพิ่มสถานที่

จัดการข้อมูล

ประวัติรายการ

รายละเอียดรายการบันทึกข้อมูล

รหัสรายการ

E00001

ชื่อผู้บันทึกรายการ

อีเมล

ภาควิชาวิทยา

ห้อง

เวอร์โทร

คณะ

อาคาร

วันบันทึก

รหัสสาร	ประเภทสาร	จำนวน	หน่วย	
L01	ประเภท A	200	ลิตร	
L02	ประเภท B	300	ลิตร	
L06	ประเภท F	500	ลิตร	
L08	ประเภท H	150	ลิตร	

จำนวนที่มีอยู่ทั้งหมด

1150 มล.

3.6 การประเภทของสารเคมี

การจัดจำแนกของเสียจากห้องปฏิบัติการเคมี โดยจัดว่าเป็นของเสียที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ เป็นของเสียอันตรายทั้งหมด อาจจะเป็นข้อดีที่ทำให้เกิดความตระหนักถึงความปลอดภัยไว้ก่อน เพื่อไม่ให้มองข้ามบางสิ่งบางอย่างที่เป็นอันตรายได้ อย่างไรก็ตาม ของเสียบางประเภทจากห้องปฏิบัติการอาจจะไม่ใช่ของเสียอันตรายเสมอไป อีกทั้งการจัดการของเสียไม่จำเป็นต้องส่งกำจัดเพียงอย่างเดียว

ของเสียอันตรายอื่น ๆ จากห้องปฏิบัติการ เช่น

- ภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว ซึ่งอาจมีสารเคมีปนเปื้อนอยู่
 - น้ำที่ล้างภาชนะหรือวัสดุที่ปนเปื้อนสารเคมี
 - อุปกรณ์ที่ใช้ปรอทเป็นส่วนประกอบ เช่น เทอร์โมมิเตอร์ที่แตกหัก
 - ของเหลือจากการดูดซับทำความสะอาดเมื่อสารหกหรือไหล เช่น ทราย/วัสดุดูดซับ ผ้าขี้ริ้ว น้ำล้าง ทำความสะอาด
 - ของเสียที่ปนเปื้อนโลหะหนัก เช่น อาร์เซนิก แคดเมียม โครเมียม ตะกั่ว ปรอท และเงิน
- ของเสียจากห้องปฏิบัติการ
- วัสดุกัมมันตรังสี
 - น้ำมันเครื่องใช้แล้ว
 - ถังแก๊สเปล่าที่บริษัทไม่รับคืน เกณฑ์การพิจารณาว่าของเสียจากห้องปฏิบัติการเป็นของเสียอันตรายหรือไม่ตามกิจกรรมของหน่วยงาน/ห้องปฏิบัติการแห่งหนึ่ง ของเสียต่อไปนี้ให้เก็บรวบรวมเพื่อนำส่งไปกำจัด ห้ามทิ้งลงท่อน้ำทิ้งเด็ดขาด
 - น้ำมัน และผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมอื่น ๆ
 - ตัวทำละลายอินทรีย์ที่ไม่รวมเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ
 - ตัวทำละลายอินทรีย์ที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบ - ตัวทำละลายอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้แต่มีความเป็นพิษสูง (TLV < 100 ppm) เช่น เมทานอล ไดออกเซน และ อะซิโตนไทรล์ เป็นต้น
 - ฟีนอลและอนุพันธ์ เช่น ครีซอล รีซอร์ซินอล
 - สารละลายที่มีโลหะหนักเป็นส่วนประกอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกที่มีความเป็นพิษสูง ได้แก่ โครเมียม ทองแดง แบเรียม นิกเกิล สารหนู แคดเมียม และปรอท ไม่ว่าจะอยู่ในสถานะออกซิเดชันใดก็ตาม
- และในห้องปฏิบัติการเคมีของคณะวิทยาศาสตร์มีดังนี้

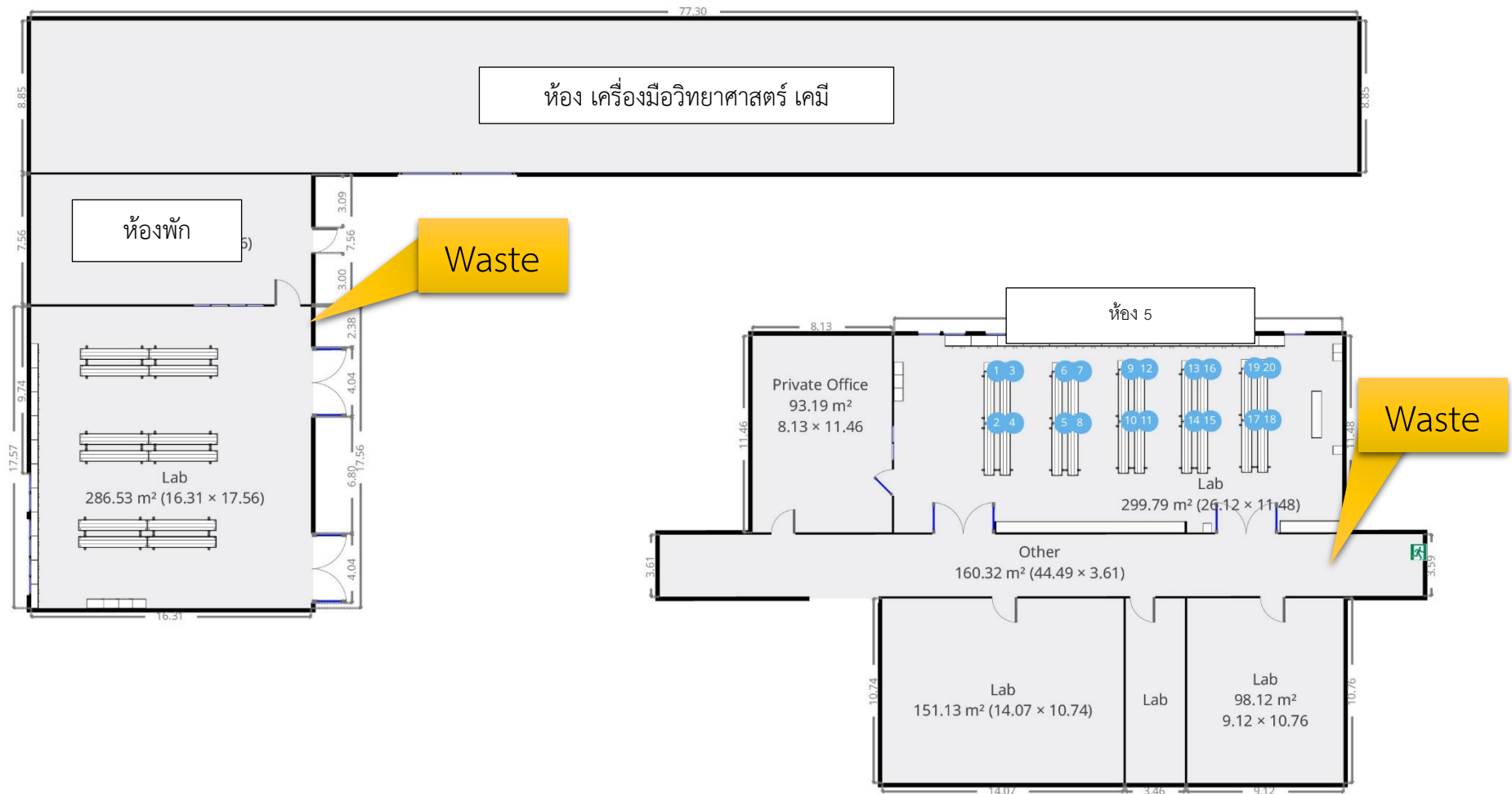
3.7 การจัดการข้อมูลของเสียอันตราย

การจัดการข้อมูลของเสียอันตราย ต้องมีระบบบันทึกข้อมูลเพื่อใช้ในการเก็บและติดตามการเคลื่อนไหวของเสีย ตั้งแต่ข้อมูลการจำแนกและเก็บเพื่อรอการกำจัด จนถึงขั้นตอนการส่งไปกำจัด ว่ามีของเสียประเภทไหน ปริมาณเท่าไร และสามารถออกแบบรายงานที่ชัดเจนตามช่วงเวลาได้ ข้อมูลนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการประเมินความเสี่ยงจากอันตราย ของของเสีย รวมทั้งงบประมาณที่ใช้ในการกำจัดของแต่ละปี ข้อมูลที่มีความต่อเนื่องจะช่วยให้เกิดการจัดการและการเตรียม งบประมาณในการกำจัดของเสียอันตราย และยังสามารถนำข้อมูลกลับมาวิเคราะห์ความเสี่ยงได้ระหว่างที่ของเสียนั้นยังไม่ได้ถูกเคลื่อนย้ายออกจากห้องปฏิบัติการ

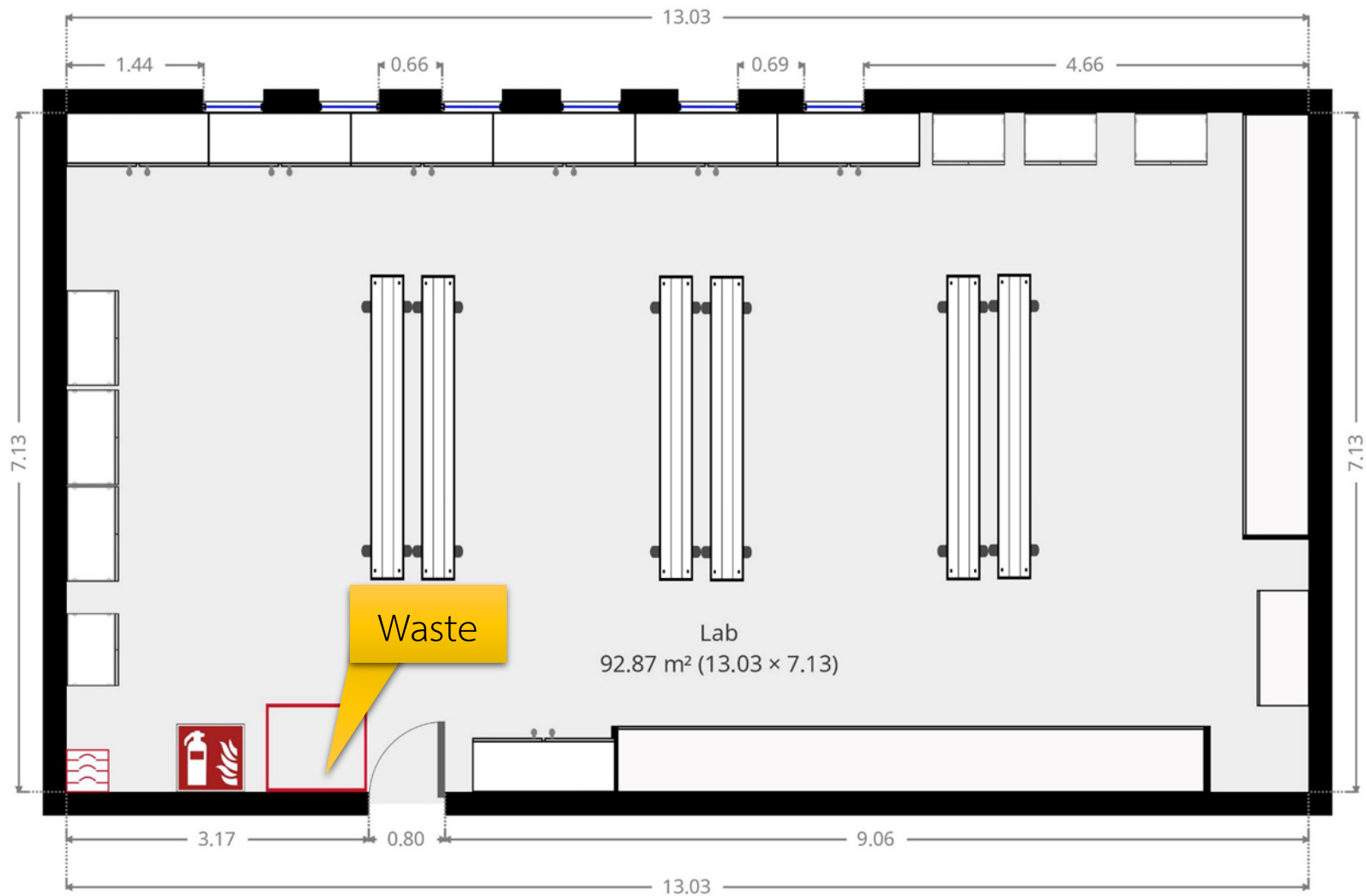
โครงสร้างของระบบบันทึกข้อมูลของเสีย อย่างน้อยควรประกอบด้วย

- ผู้รับผิดชอบ
- รหัสภาชนะบรรจุ (Bottle ID)
- ประเภทของเสีย
- ปริมาณของเสีย (Volume/Weight)
- ห้องที่จัดเก็บของเสีย
- อาคารจัดเก็บของเสีย
- วันที่บันทึกข้อมูล

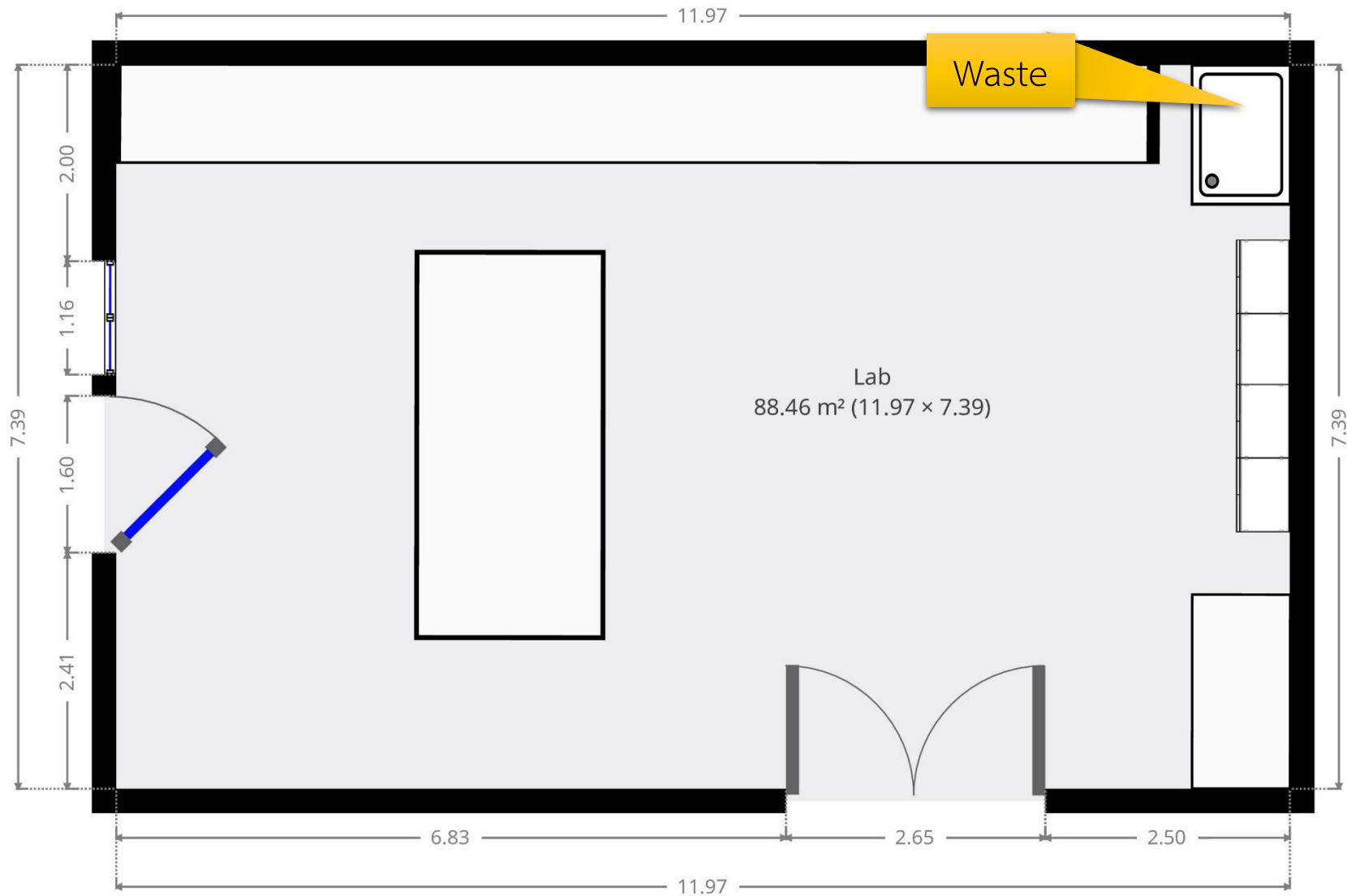
แผนผังห้องปฏิบัติการ และที่ทิ้ง waste



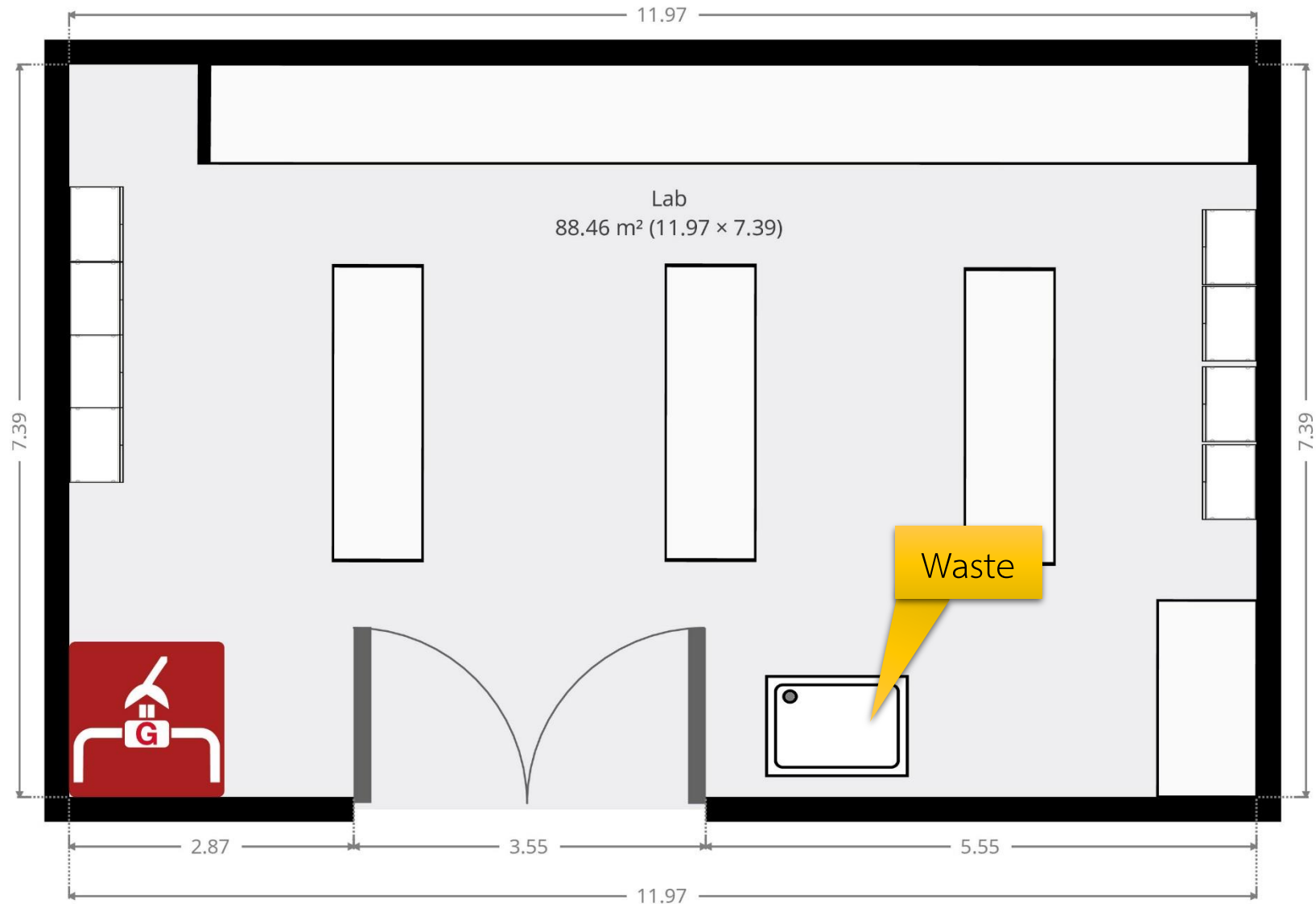
แผนผัง ห้องปฏิบัติการ ชั้น 5 อาคาร พระจอมเกล้า



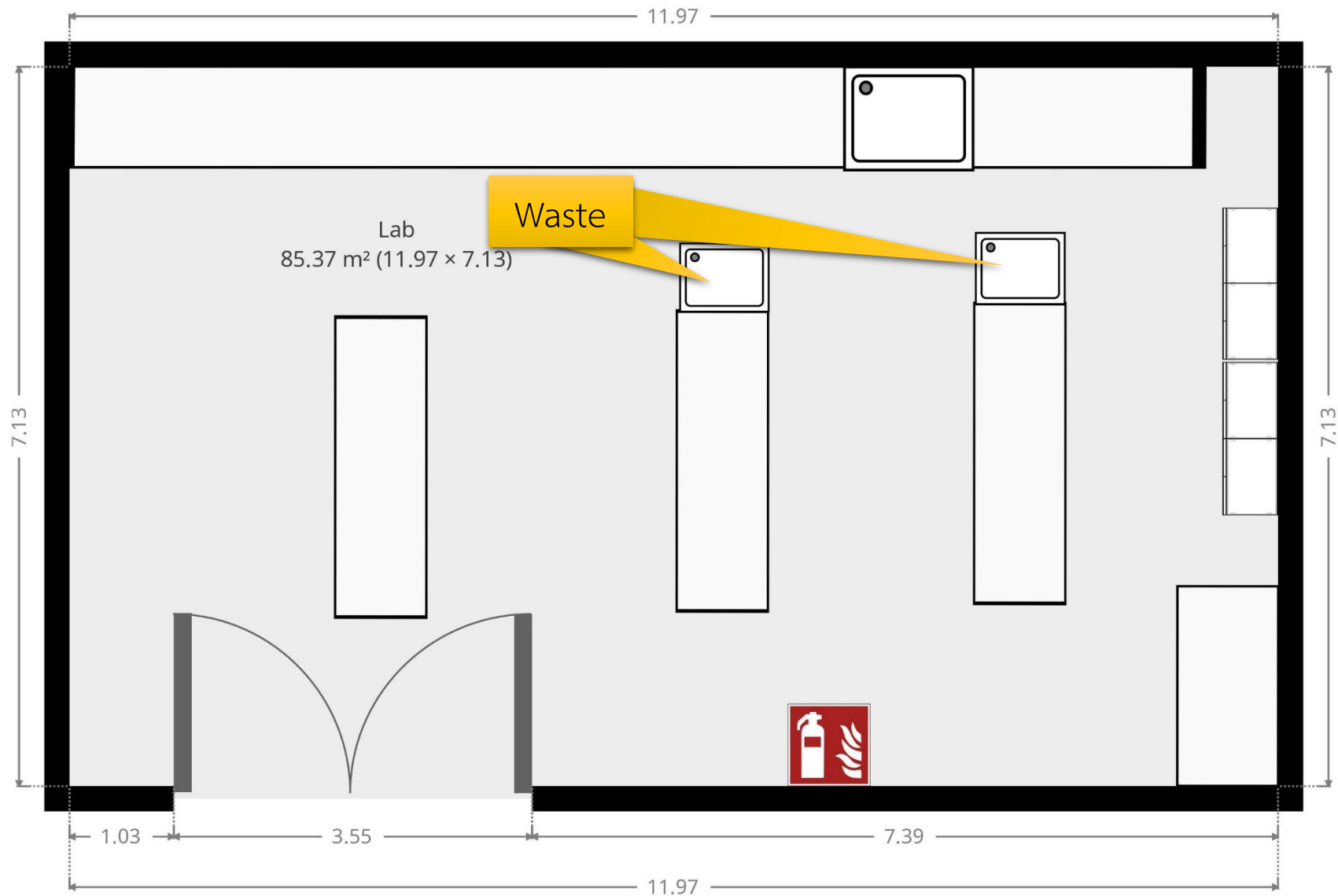
ห้อง 505 อาคาร จุฬารักษ์ 1



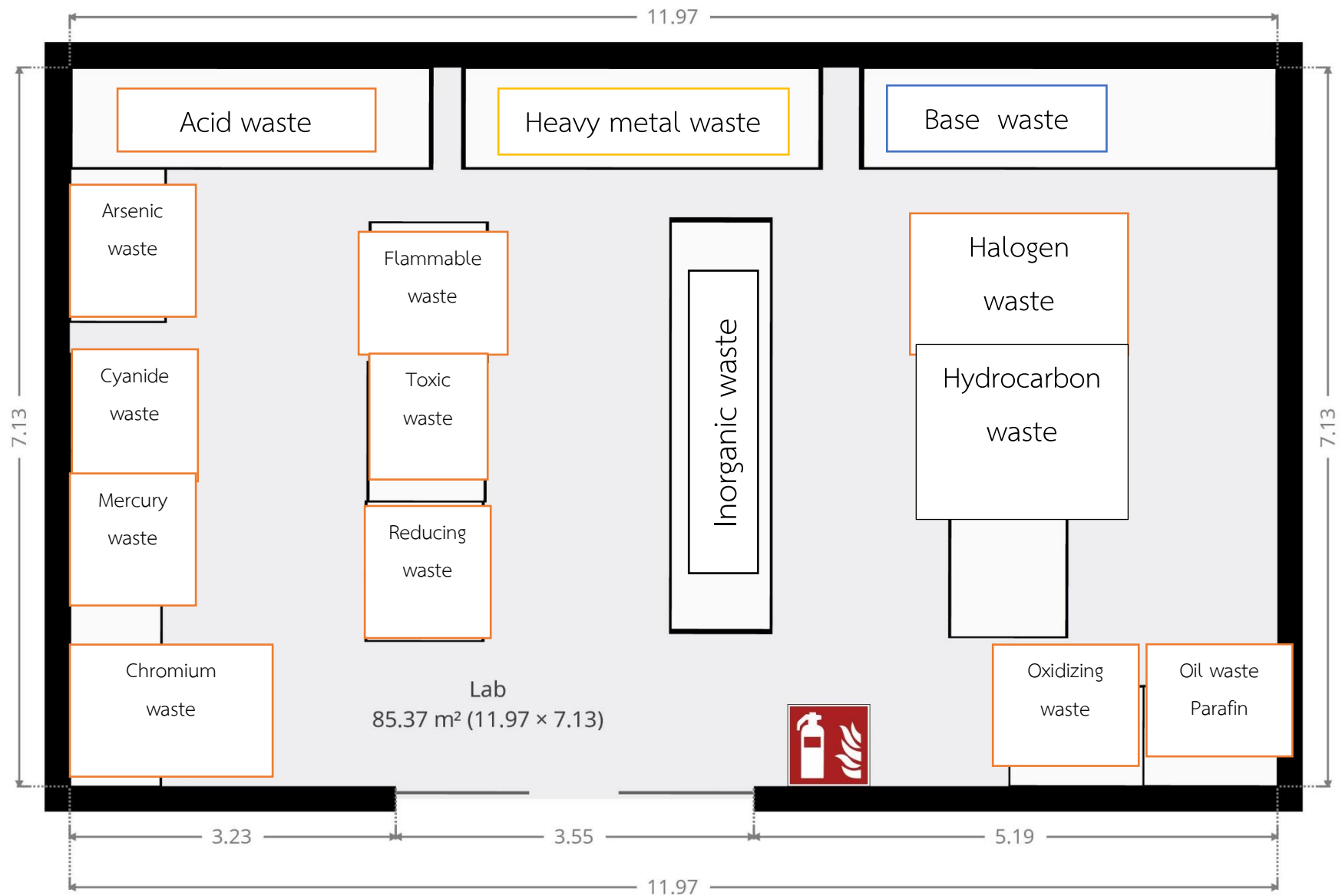
ห้องภาคฟิสิกส์ ADME



ห้อง ปิโตรเคมี



แผนผังห้อง 507 เคมีวิเคราะห์



แผนผังการ Design การจัดเก็บสารเคมีห้อง store waste

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4.1 การทดสอบระบบ

แผนทดสอบระบบ เป็นเอกสารในการวางรูปแบบของการทดสอบระบบทั้งหมด โดยแบ่งระบบเป็นฟังก์ชันย่อย องค์ประกอบของแผนทดสอบประกอบด้วย

- วัตถุประสงค์ (Objective) โดยทั่วไปการวางแผนการทดสอบจะเริ่มจากการระบุวัตถุประสงค์ของการทดสอบ โดยแนะนำวิธีการจัดการทดสอบ แนะนำเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในระหว่างการทดสอบสร้างแผนงานและกำหนดระยะเวลาในการทดสอบ รวมทั้งระบุอุปกรณ์ที่จำเป็น วิธีการทดสอบผลลัพธ์ที่ต้องการ อธิบายลักษณะและขอบเขตของการทดสอบ อธิบายถึงวิธีการของการทดสอบที่สามารถประเมินหน้าที่และประสิทธิภาพของระบบได้ บรรยายข้อมูลทดสอบและผลที่คาดว่าจะได้รับ
- การอ้างอิงเอกสาร(Document reference) แผนการทดสอบต้องอ้างอิงกับเอกสารที่ผลิตขึ้นระหว่างการพัฒนาโครงการ ซึ่งแผนทดสอบจะอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารระบุความต้องการ และเอกสารกระบวนการทดสอบ
- การสรุประบบ (System summary) เป็นการกำหนดแผนงานและเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการทดสอบโดยคร่าว ๆ เช่น ข้อมูลนำเข้า และผลลัพธ์ที่สำคัญเท่านั้น
- การทดสอบที่สำคัญ(Major test) เป็นการบรรยายวิธีการที่ใช้ในการทดสอบ ซึ่งแผนทดสอบมีความแตกต่างกันในการทดสอบฟังก์ชันทดสอบประสิทธิภาพ ทดสอบการยอมรับ
- แผนงาน(Schedule)เป็นการวางแผนรอบเวลาในรูปของแผนผังหลักชัย(milestone)
- กิจกรรม(Activity) ประกอบด้วยระยะเวลาการทดสอบทั้งหมด เวลาเริ่มต้นและเวลาหยุดของการทดสอบแต่ละส่วนย่อย ความต้องการก่อนการทดสอบ เวลาสำหรับเตรียมและทบทวนรายงาน การวิเคราะห์การทดสอบ

4.2 วิธีการทดสอบระบบ และวิธีตรวจสอบความถูกต้อง

1) การทดสอบโมดูลหรือทดสอบหน่วย(module testing หรือ unit testing)

เป็นระยะแรกของการทดสอบ หลังจากพัฒนาเว็บไซต์เสร็จสิ้น ระยะนี้เป็นการทดสอบภายในซึ่งเป็นการค้นหาข้อผิดพลาดของโมดูลหรือหน่วยโปรแกรม อาจเป็นรูปแบบหรือไวยากรณ์ภาษาผิดพลาด ความหมายผิดพลาด สูตรการคำนวณผิดพลาด หรือลำดับของการทำงานผิดพลาด กระบวนการทดสอบหน่วยมีหลายวิธีการ โดยทำการเลือกกระบวนการในการทดสอบ ดังนี้

- 1) การทดสอบโปรแกรม (testing programs) เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมโดยแสดงวิธีการที่โปรแกรมดำเนินการจากภายนอกโปรแกรม เป็นชุดของการทดลอง (experiment) ผลลัพธ์ที่ได้เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจของโปรแกรมเพื่อทำงานในสภาพแวดล้อมจริง โดยทุกๆ คำสั่งและการปฏิบัติการจะถูกประมวลผลอย่างน้อย 1 ครั้ง (white box) ข้อมูลทดสอบต้องแสดงพฤติกรรมที่เป็นไปได้ทั้งหมด

4.3 การทดสอบฟังก์ชัน(function testing)

เป็นการทดสอบมุ่งเน้นไปที่การทำงานตามที่ผู้ใช้งานต้องการโดยอ้างอิงเอกสารความต้องการระบบ เปรียบเทียบระหว่างระบบที่สร้างขึ้นกับเอกสารที่ระบุความต้องการ ในระยะนี้คณะทำการทดสอบไม่สนใจโครงสร้างของระบบแต่สนใจเฉพาะกิจกรรมที่ระบบสามารถกระทำได้นั้นเป็น (closed box) ดังนั้นในการทดสอบจึงจำเป็นต้องอย่างยั้งที่ต้องทราบถึงหน้าที่และกิจกรรมต่างๆ ที่ต้องการให้ระบบสามารถกระทำได้ กิจกรรมหรือหน้าที่ต่างๆ ที่ระบบกระทำนั้นประกอบด้วยกลุ่มโมดูลต่าง ๆ ที่ทำงานร่วมกันเรียกว่าเธรด (thread) สำหรับกลุ่มโมดูลที่มีขนาดเล็ก ผู้ทดสอบสามารถค้นหาความผิดพลาดได้ง่ายกว่ากลุ่มของโมดูลที่มีขนาดใหญ่ ดังนั้นกิจกรรมหรือหน้าที่อาจถูกกำหนดเป็นระดับที่ซ้อนกันเรียกว่าสปิน (spin)

4.4 วิธีตรวจสอบความถูกต้อง โดยใช้เงื่อนไขผ่านหรือไม่ผ่านการทดสอบ

เกณฑ์ที่ใช้วัดความถูกต้องของการทดสอบ เพื่อกำหนดในแต่ละกระบวนการทดสอบว่าผ่านการทดสอบหรือไม่ สามารถทำได้โดยการนำผลลัพธ์ที่แท้จริงของการทดสอบไปเปรียบเทียบกับค่าผลลัพธ์ที่คาดไว้ ในกรณีที่ผลลัพธ์ตรงกันแสดงว่ากระบวนการทดสอบดังกล่าวผ่าน(Pass) การทดสอบส่วนในทางตรงข้ามกรณีที่ผลลัพธ์ไม่ตรงกับค่าผลลัพธ์ที่คาดไว้แสดงว่าไม่ผ่าน (Fail) การทดสอบแสดงให้เห็นว่ามีข้อบกพร่องเกิดขึ้น

4.5 ขั้นตอนการทดสอบระบบ และผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้

ขั้นตอนการทดสอบซอฟต์แวร์ แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือ การทดสอบระดับโปรแกรมและการทดสอบระดับผู้ใช้งานระบบ ดังมีรายละเอียดดังนี้

การทดสอบระดับโปรแกรม (System test)

ดำเนินการโดยผู้พัฒนาระบบ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ตรวจสอบโปรแกรมที่ถูกสร้างขึ้น เมื่อรวมกันเป็นระบบการทำงานแล้วสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้ โดยการทดสอบในระดับนี้จะรวมการตรวจสอบต่าง ๆ ประกอบไปด้วยขั้นตอนวิธี (algorithm) ไวยากรณ์ (syntax) การคำนวณ (computation and precision) ประสิทธิภาพระบบ (throughput หรือ performance) มาตรฐาน และกระบวนการ (standard and procedure) เป็นต้น

ทั้งนี้การทดสอบระบบ System test จะทดสอบโดยอ้างอิงความต้องการในการพัฒนาระบบของผู้ใช้งานเป็นหลัก ซึ่งรูปแบบการทดสอบจะใช้ตารางการทดสอบ ดังรูป

ตารางที่1			
รหัสทดสอบ	FC001	วันที่ทดสอบ	25 ก.ย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-01-01-01	ชื่อหน้าจอ	หน้าจอเข้าสู่ระบบ
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMUTL		
URL	http://161.246.58.251:9200/login		
รายการทดสอบ	สามารถเข้าสู่ระบบได้		
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อเข้าเว็บไซต์จะเจอหน้าเข้าสู่ระบบและกรอก Username และ Password และเมื่อกด “ลงชื่อเข้าใช้” จะสามารถทำการเข้าสู่ระบบได้		
ผลการทดสอบ	ผ่าน		
หมายเหตุ			

รูปตารางการทดสอบ System test

การทดสอบระดับผู้ใช้งานระบบ (User Acceptance Test)

ดำเนินการโดยผู้พัฒนาระบบร่วมกับผู้ใช้งานระบบ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ตรวจสอบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถแก้ปัญหาได้ตรงตามความต้องการที่ระบุในเอกสารกำหนดความต้องการ โดยการทดสอบในระดับนี้จะรวมการตรวจสอบต่าง ๆ ประกอบไปด้วยฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional) และ รูปแบบการใช้งานระบบ (Non-Functional) เป็นต้น

ทั้งนี้การทดสอบ User Acceptance Test จะทดสอบกระบวนการทั้งหมดของระบบ โดยอ้างอิงความต้องการในการพัฒนาระบบของผู้ใช้งานเป็น ซึ่งรูปแบบการทดสอบจะใช้ตารางการทดสอบ ดังรูป

ลำดับ	รหัสหน้าจอ	รายการทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	หมายเหตุ
1.1	SC-01-01-01	การเข้าสู่ระบบ	1.กรอก username 2.กรอก password 3.กดปุ่ม "ลงชื่อเข้าใช้"	FC	ผ่าน		

รูปตารางการทดสอบ UAT

4.6 สภาพแวดล้อมในการทดสอบระบบ (Testing Environment)

1) สภาพแวดล้อมในการติดตั้งระบบบนเครื่องแม่ข่าย

ระบบที่พัฒนาได้ดำเนินการติดตั้งบนเครื่องแม่ข่ายสำหรับทดสอบ (Test base server) ในสภาพแวดล้อม และเครือข่ายภายใน (Infrastructure) โดยมีประสิทธิภาพเครื่องดังนี้

1. เครื่องแม่ข่ายในการทดสอบ

- CPU : intel core i7-8750H 4.1 GHz
- TYPE : 64 bit
- RAM : 16.00 GB
- STORAGE : SSD 250 GB, HDD 1 TB
- OS : Windows 10

ตารางการทดสอบระดับโปรแกรม(system test)

ตารางที่1			
รหัสทดสอบ	FC001	วันที่ทดสอบ	25 ก.ย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-01-01-01	ชื่อหน้าจอ	หน้าจอเข้าสู่ระบบ
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL		
URL	http://[REDACTED]/login		
รายการทดสอบ	สามารถเข้าสู่ระบบได้		
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อเข้าเว็บไซต์จะเจอหน้าเข้าสู่ระบบและกรอก Username และ Password และเมื่อกด “ลงชื่อเข้าใช้” จะสามารถทำการเข้าสู่ระบบได้		
ผลการทดสอบ	ผ่าน		
หมายเหตุ			

ตารางที่2			
รหัสทดสอบ	FC002	วันที่ทดสอบ	25 ก.ย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-01-02-01	ชื่อหน้าจอ	หน้าจอแสดงข้อมูลdashboardของฝั่งผู้ใช้ทั่วไป
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >>login(user)>> Dashboard		
URL	http://[REDACTED]/home		
รายการทดสอบ	สามารถแสดงข้อมูลDashboardได้		
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อทำการเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ทั่วไป เมื่อ click “Dashboard” เว็บไซต์จะแสดงข้อมูล dashboard ของฝั่งผู้ใช้งานทั่วไป		
ผลการทดสอบ	ผ่าน		
หมายเหตุ			

ตารางที่3			
รหัสทดสอบ	FC003	วันที่ทดสอบ	25 ก.ย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-01-03-01	ชื่อหน้าจอ	หน้าจอจัดการข้อมูลของเสีย
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >> login(user)>>จัดการข้อมูลของเสีย		
URL	http://[REDACTED]/home/movewaste		
รายการทดสอบ	สามารถแก้ไขข้อมูลได้		

ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อ click “แก้ไขข้อมูล” จะขึ้นหน้าจอเพื่อแก้ไขข้อมูล และเมื่อ click “ยืนยัน” ข้อมูลจะถูกแก้ไข
ผลการทดสอบ	ผ่าน
หมายเหตุ	

ตารางที่4			
รหัสทดสอบ	FC004	วันที่ทดสอบ	25 ก.ย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-01-03-02	ชื่อหน้าจอ	หน้าจอจัดการข้อมูลของเสีย
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >> login(user) >> จัดการข้อมูลของเสีย		
URL	http://[REDACTED]/home/movewaste		
รายการทดสอบ	สามารถย้ายเข้าคลังได้		
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อทำการเลือกของเสียที่ต้องการแล้ว และทำการ click “ย้ายเข้าคลัง” จะสามารถย้ายได้		
ผลการทดสอบ	ผ่าน		
หมายเหตุ			

ตารางที่5			
รหัสทดสอบ	FC005	วันที่ทดสอบ	25 ก.ย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-01-04-01	ชื่อหน้าจอ	ฟอร์มกรอกข้อมูลของเสีย
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >> login(user) >> ฟอร์มกรอกข้อมูลของเสีย		
URL	http://[REDACTED]/home/insertform		
รายการทดสอบ	สามารถเพิ่มเข้าห้องแลปได้		
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อทำการกรอกข้อมูลและ click “ยืนยัน” และเลือก “เพิ่มเข้าห้องแลป” จะสามารถย้ายเข้าแลปได้		
ผลการทดสอบ	ผ่าน		
หมายเหตุ			

ตารางที่6			
รหัสทดสอบ	FC006	วันที่ทดสอบ	25 ก.ย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-01-04-02	ชื่อหน้าจอ	ฟอร์มกรอกข้อมูลของเสีย
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >> login(user) >> ฟอร์มกรอกข้อมูลของเสีย		

URL	http://[REDACTED]/home/insertform
รายการทดสอบ	สามารถเพิ่มเข้าคลังคณะได้
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อทำการกรอกข้อมูลและ click “ยืนยัน” และเลือก “เพิ่มเข้าคลังคณะ” จะสามารถย้ายเข้าคลังคณะได้
ผลการทดสอบ	ผ่าน
หมายเหตุ	

ตารางที่ 7			
รหัสทดสอบ	FC007	วันที่ทดสอบ	25 ก.ย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-01-05-01	ชื่อหน้าจอ	ประวัตินำเข้าคลัง
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >> login(user) >> ประวัตินำเข้าคลัง		
URL	http://[REDACTED]/home/history		
รายการทดสอบ	สามารถดูประวัติการนำเข้าคลังได้		
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อเลือกห้องและวันที่ ที่ต้องการดู และ click “ค้นหา” จะสามารถดูประวัติได้		
ผลการทดสอบ	ผ่าน		
หมายเหตุ			

ตารางที่ 8			
รหัสทดสอบ	FC008	วันที่ทดสอบ	25 ก.ย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-02-01-01	ชื่อหน้าจอ	หน้าจอแสดงข้อมูลdashboardของฝั่งแอดมิน
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >> login (admin) >> Dashboard		
URL	http://[REDACTED]/admin/dashboard		
รายการทดสอบ	สามารถแสดงข้อมูลDashboardได้		
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อทำการเข้าสู่ระบบด้วยบัญชีผู้ใช้ทั่วไป เมื่อ click “Dashboard” เว็บไซต์จะแสดงข้อมูล dashboard ของฝั่งแอดมิน		
ผลการทดสอบ	ผ่าน		
หมายเหตุ			

ตารางที่ 9			
รหัสทดสอบ	FC009	วันที่ทดสอบ	25 ก.ย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-02-02-01	ชื่อหน้าจอ	รายการรอตรวจสอบ
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >> login(admin) >> ฟอรัมกรอกข้อมูลของเสีย		
URL	http://[REDACTED]/admin/approval		
รายการทดสอบ	สามารถดูรายการรอตรวจสอบและยืนยันการตรวจสอบได้		
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อ click “ดูรายละเอียด” จะแสดงรายละเอียดรายการรอการตรวจสอบ เมื่อ click “แก้ไขข้อมูล” จะสามารถแก้ไขข้อมูลได้ และ เมื่อ click “ลบข้อมูล” จะทำการลบข้อมูลรายการที่รอตรวจสอบ เมื่อ click “เพิ่มเติม” จะสามารถเพิ่มของเสียได้ เมื่อ click “ยืนยันการตรวจสอบ” จะทำการยืนยันและของเสียถูกส่งเข้าคลัง เมื่อ click “การตรวจสอบไม่ผ่าน” จะทำการยกเลิกรายการ		
ผลการทดสอบ	ผ่าน		
หมายเหตุ			

ตารางที่ 10			
รหัสทดสอบ	FC010	วันที่ทดสอบ	25 ก.ย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-02-03-01	ชื่อหน้าจอ	นำออกของเสีย
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >> login(admin) >> นำออกของเสีย		
URL	http://[REDACTED]/admin/managedata		
รายการทดสอบ	นำของเสียออกจากคลัง		
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อเลือกรายการที่ต้องการนำออกแล้ว click “นำออกของเสีย” จากนั้นทำการใส่ข้อมูล ชื่อบริษัท และ ราคาต่อหน่วย และ click “ยืนยันรายการ” จะเป็นการนำของเสียออกจากคลัง		
ผลการทดสอบ	ผ่าน		
หมายเหตุ			

ตารางที่ 11			
รหัสทดสอบ	FC011	วันที่ทดสอบ	25 ก.ย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-02-04-01	ชื่อหน้าจอ	ประวัติการนำเข้าคลัง
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >> login(admin) >> ประวัติการนำเข้าคลัง		
URL	http://[REDACTED]/admin/history/inbound		
รายการทดสอบ	สามารถเพิ่มดูประวัติการนำเข้าคลังได้		

ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อเลือกห้องและวันที่ ที่ต้องการดู และ click “ค้นหา” จะสามารถดูประวัติได้
ผลการทดสอบ	ผ่าน
หมายเหตุ	


ตารางที่12			
รหัสทดสอบ	FC012	วันที่ทดสอบ	25 ก.ย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-02-05-01	ชื่อหน้าจอ	ประวัติการนำออก
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >> login(admin) >> ประวัติการนำออก		
URL	http://[REDACTED]/admin/history/outbound		
รายการทดสอบ	สามารถเพิ่มดูประวัติการนำออกเข้าคลังได้		
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อเลือกห้องและวันที่ ที่ต้องการดู และ click “ค้นหา” จะสามารถดูประวัติได้		
ผลการทดสอบ	ผ่าน		
หมายเหตุ			

ตารางที่13			
รหัสทดสอบ	FC013	วันที่ทดสอบ	25 ก.ย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-02-06-01	ชื่อหน้าจอ	ฟอร์มกรอกข้อมูลของเสีย
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >> login(admin) >> ฟอร์มกรอกข้อมูลของเสีย		
URL	http://[REDACTED]/admin/insertFormAdmin		
รายการทดสอบ	สามารถเพิ่มเข้าห้องแลปได้		
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อทำการกรอกข้อมูลและ click “ยืนยัน” และเลือก “เพิ่มเข้าห้องแลป” จะสามารถย้ายเข้าแลปได้		
ผลการทดสอบ	ผ่าน		
หมายเหตุ			

ตารางที่14			
รหัสทดสอบ	FC014	วันที่ทดสอบ	25 กย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-02-07-01	ชื่อหน้าจอ	เพิ่มสถานที่
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >> login(admin) >> เพิ่มสถานที่		

URL	http://[REDACTED]/admin/addlocation
รายการทดสอบ	สามารถเพิ่มสถานที่ได้
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อทำการ click “เพิ่มสถานที่” และกรอกข้อมูลสถานที่ และ click “ยืนยัน” จะสามารถเพิ่มสถานที่ได้
ผลการทดสอบ	ผ่าน
หมายเหตุ	

ตารางที่15			
รหัสทดสอบ	FC015	วันที่ทดสอบ	25 กย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-02-08-01	ชื่อหน้าจอ	เพิ่มผู้ใช้งาน
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >> login(admin) >> เพิ่มผู้ใช้งาน		
URL	http://[REDACTED]/admin/register		
รายการทดสอบ	สามารถเพิ่มผู้ใช้งานได้		
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อทำการกรอกข้อมูลและ click “ยืนยัน” จะสามารถเพิ่มผู้ใช้งานได้		
ผลการทดสอบ	ผ่าน		
หมายเหตุ			

ตารางที่16			
รหัสทดสอบ	FC016	วันที่ทดสอบ	25 กย. 2563
รหัสหน้าจอ	SC-02-09-01	ชื่อหน้าจอ	จัดการสถานที่ผู้ใช้
การเข้าถึง	เว็บไซต์ ChemWaste KMITL >> login(admin) >> จัดการสถานที่ผู้ใช้		
URL	http://[REDACTED]/admin/edituser		
รายการทดสอบ	สามารถแก้ไขสถานที่ผู้ใช้ได้		
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	เมื่อทำการเลือกผู้ใช้งานและ click  จะสามารถทำการแก้ไขสถานที่ได้		
ผลการทดสอบ	ผ่าน		
หมายเหตุ			

ตารางการทดสอบUAT

ลำดับ	รหัส หน้าจอ	รายการ ทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
1.1	SC-01-01-01	การเข้าสู่ระบบ	1.กรอก username 2.กรอก password 3.กดปุ่ม “ลงชื่อเข้าใช้”	FC				

ลำดับ	รหัส หน้าจอ	รายการ ทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
1.2	SC-01-02-01	การแสดงผลหน้าจอ Dashboard	1.กดปุ่ม “Dashboard”	NFC				

ลำดับ	รหัส หน้าจอ	รายการ ทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
1.3	SC-01-03-01	แก้ไขข้อมูลของเสีย	1.เลือกปุ่ม “จัดการของเสีย” 2.เลือกรายการที่ต้องการ 3.กดปุ่ม “แก้ไขข้อมูล” 4.กรอกข้อมูล 5.กดปุ่ม “ยืนยัน”	FC				

ลำดับ	รหัส หน้าจอ	รายการ ทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
1.4	SC-01-03-02	ย้ายของเสียเข้าคลัง	1.เลือกปุ่ม “จัดการของเสีย” 2.เลือกรายการที่ต้องการ 3.กดปุ่ม “ย้ายเข้าคลัง”	FC				

ลำดับ	รหัส หน้าจอ	รายการ ทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
1.5	SC-01-04-01	กรอกข้อมูลของเสียเข้าแลป	1.เลือกปุ่ม “ฟอร์มกรอกของเสีย” 2.กรอกข้อมูลของเสีย 3.กดปุ่ม “ยืนยัน” 4.กดปุ่ม “เพิ่มเข้าห้องแลป”	FC				

ลำดับ	รหัส หน้าจอ	รายการ ทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
-------	----------------	-----------------	---------------------	--------	------	---------	--------	----------

1.6	SC-01-04-02	กรอกข้อมูลของเสียเข้าคลัง	1.เลือกปุ่ม “ฟอร์มกรอกของเสีย” 2.กรอกข้อมูลของเสีย 3.กดปุ่ม “ยืนยัน” 4.กดปุ่ม “เพิ่มเข้าคลังคณะ”	FC				
-----	-------------	---------------------------	---	----	--	--	--	--

ลำดับ	รหัสหน้าจอ	รายการทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
1.7	SC-01-05-01	การดูประวัตินำเข้าคลัง	1.เลือกปุ่ม “ประวัตินำเข้าคลัง” 2.เลือกห้อง และวันที่ 3.กดปุ่ม “ค้นหา”	NFC				

ลำดับ	รหัสหน้าจอ	รายการทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
2.1	SC-02-01-01	หน้าจอแสดงข้อมูล dashboard ของฝั่งแอดมิน	1.กดปุ่ม “Dashboard”	NFC				

ลำดับ	รหัสหน้าจอ	รายการทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
2.2	SC-02-02-01	รายการรอตรวจสอบ	1.กดปุ่ม “รายการรอตรวจสอบ” 2.กดปุ่ม “ดูรายละเอียด” ของสารที่รอการตรวจสอบ 3.เลือกกดปุ่ม “ยืนยันการตรวจสอบ” หรือ “การตรวจสอบไม่ผ่าน”	FC				

ลำดับ	รหัสหน้าจอ	รายการทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
2.3	SC-02-03-01	นำออกของเสีย	1.กดปุ่ม “นำออกของเสีย” 2.กดเลือกสารที่ต้องการนำออกจากคลัง 3.กดปุ่ม “นำออกของเสีย” 4.กรอกชื่อบริษัท	FC				

			5.กรอกราคา/หน่วยของ สาร 6.กดปุ่ม “ยืนยัน รายการ”					
--	--	--	---	--	--	--	--	--


ลำดับ	รหัส หน้าจอ	รายการ ทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
2.4	SC-02-04-01	ประวัติการ นำเข้าคลัง	1.กดปุ่ม “ประวัติการ นำเข้าคลัง” 2.เลือกคณะ 3.เลือกวันที่ 4.กดปุ่ม “ค้นหา” 4.1สามารถกดปุ่ม “export” เพื่อนำข้อมูล มาเป็นไฟล์ CSV ได้	NFC				

ลำดับ	รหัส หน้าจอ	รายการ ทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
2.5	SC-02-05-01	ประวัติการ นำออกคลัง	1.กดปุ่ม “ประวัติการนำ ออกคลัง” 2.เลือกคณะ 3.เลือกวันที่ 4.กดปุ่ม “ค้นหา” 4.1สามารถกดปุ่ม “export” เพื่อนำข้อมูล มาเป็นไฟล์ CSV ได้	NFC				

ลำดับ	รหัส หน้าจอ	รายการ ทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
2.6	SC-02-06-01	ฟอร์มกรอก ของเสีย	1.กดปุ่ม “ฟอร์มกรอก ของเสีย” 2.กรอกข้อมูลผู้กรอก ข้อมูล 3.กรอกข้อมูลของเสีย 4.กดปุ่ม “ยืนยัน” 5.กดปุ่ม “เพิ่มเข้าคลัง คณะ”	FC				

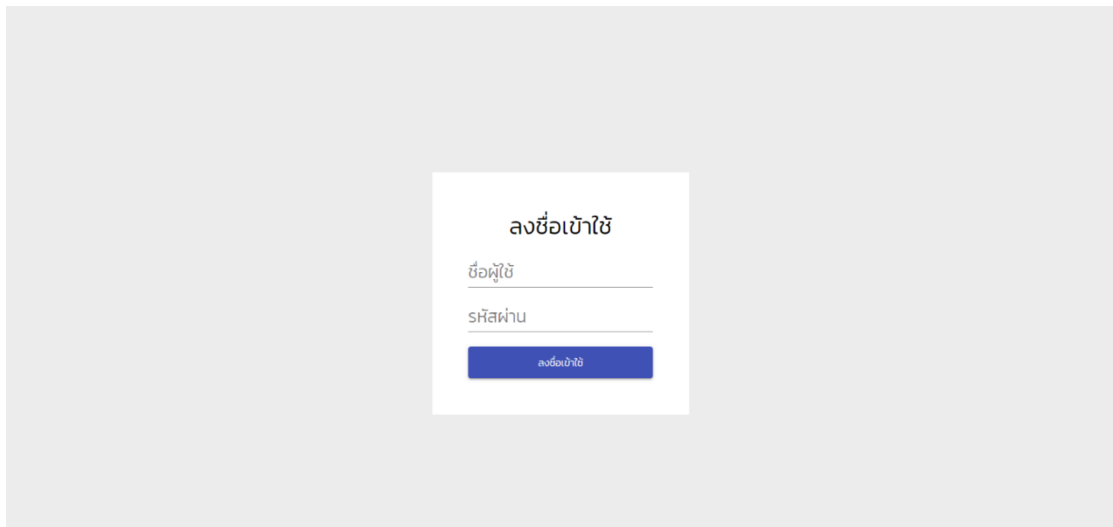
ลำดับ	รหัส หน้าจอ	รายการ ทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
2.7	SC-02-07-01	เพิ่มสถานที่	1.กดปุ่ม “ตั้งค่าอื่นๆ” 2.กดปุ่ม “เพิ่มสถานที่” 3.กดปุ่ม “+ เพิ่ม สถานที่” 4.กรอกข้อมูลสถานที่ 5.กดปุ่ม “ยืนยัน”	FC				

ลำดับ	รหัส หน้าจอ	รายการ ทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
2.8	SC-02-08-01	เพิ่มผู้ใช้งาน	1.กดปุ่ม “ตั้งค่าอื่นๆ” 2.กดปุ่ม “เพิ่มผู้ใช้งาน” 3.กรอกข้อมูลผู้ใช้งาน 4.กดปุ่ม “ยืนยัน”	FC				

ลำดับ	รหัส หน้าจอ	รายการ ทดสอบ	ขั้นตอนการทดสอบระบบ	FC/NFC	ผ่าน	ไม่ผ่าน	ลงชื่อ	หมายเหตุ
2.9	SC-02-09-01	จัดการ สถานที่ผู้ใช้	1.กดปุ่ม “ตั้งค่าอื่นๆ” 2.กดปุ่ม “จัดการสถานที่ ผู้ใช้” 3.กดปุ่ม  4.กดปุ่ม “เพิ่มสถานที่” หรือ “ลบสถานที่” 5.กดปุ่ม “ยืนยัน”	NFC				

4.7 ทดสอบหน้าจอ web application

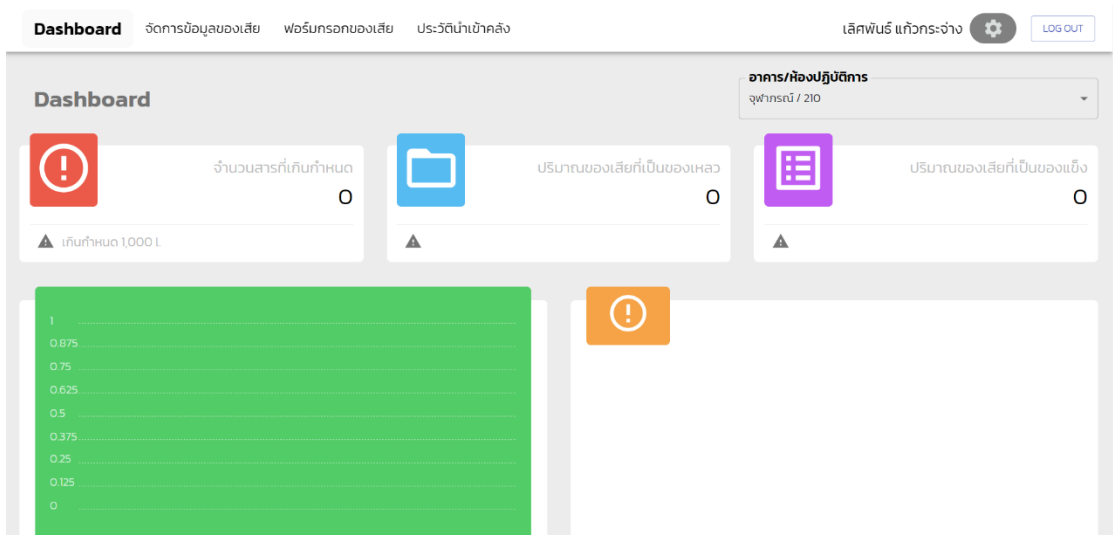
1. หน้าล็อกอิน



1.1.1 รหัสหน้าจอ SC-01-01-01 หน้าล็อกอิน

ผู้ใช้งานทั่วไป

1. หน้าจอแสดงผลข้อมูล Dashboard



1.2.1 รหัสหน้าจอ SC-01-02-01 หน้าDashboard

2. หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูลของเสีย

Dashboard จัดการข้อมูลของเสีย พอร์ทัลของเสีย ประวัตินำเข้าคลัง ภาษา ไทย/ไทย LOG OUT

จัดการข้อมูลของเสีย

อาคาร/ห้องปฏิบัติการ: พระราม 7 ห้อง 504

ประเภท	สถานะ	จำนวน	หน่วย
ของเสียติดเชื้อจุลินทรีย์	ของเหลว	50	ลิตร

รายละเอียด

วันที่	องค์ประกอบสำคัญ	ประเภทกิจกรรม	จำนวน	ดำเนินการ
29/09/2563 เวลา 00:10:48	-	รายงานการ	50	แก้ไขข้อมูล <input checked="" type="checkbox"/>

[ย้ายเข้าคลัง](#)

1.3.1 หน้าจอแสดงการจัดการข้อมูล

Dashboard จัดการข้อมูลของเสีย พอร์ทัลของเสีย ประวัตินำเข้าคลัง ภาษา ไทย/ไทย LOG OUT

จัดการข้อมูลของเสีย

อาคาร/ห้องปฏิบัติการ: พระราม 7 ห้อง 504

ประเภท	สถานะ	จำนวน	หน่วย
ของเสียติดเชื้อจุลินทรีย์	ของเหลว	50	ลิตร

รายละเอียด

วันที่	องค์ประกอบสำคัญ	ประเภทกิจกรรม	จำนวน	ดำเนินการ
29/09/2563 เวลา 00:10:48	-	รายงานการ	50	แก้ไขข้อมูล <input checked="" type="checkbox"/>

[ย้ายเข้าคลัง](#)

ประเภท ของเสียติดเชื้อจุลินทรีย์

[ลบข้อมูล](#)

องค์ประกอบสำคัญ

จำนวน 50 ลิตร

ประเภทกิจกรรม รายงานการ

สิ่งของกิจกรรม

ค่าอธิบายเพิ่มเติม

[ยกเลิก](#) [ยืนยัน](#)

1.3.2 หน้าจอแก้ไขข้อมูล

3.หน้าจอแสดงแบบฟอร์มกรอกของเสีย

Dashboard จัดการข้อมูลของเสีย พอร์มกรอกของเสีย ประวัตินำเข้าคลัง

เลิกพิมพ์ แก้ไขกรง้าง LOG OUT

แบบฟอร์ม

วันที่ : 2020-9-28 เวลา : 23:41:25

ตำแหน่ง

นักวิทยาศาสตร์

ตำแหน่ง

นาย

ชื่อ-สกุล

เลิศพันธ์ แก้วกระจำ

เบอร์โทร

0919906083

อีเมล

60050244@kmitl.ac.th

คณะ

วิทยาศาสตร์

ภาควิชา

อาคาร/ห้องปฏิบัติการ

ลำดับที่ : 1

ประเภท

สถานะ

องค์ประกอบสำคัญ

จำนวน

หน่วยเป็น

ประเภทกิจกรรม

หัวข้อเรื่องกิจกรรม

คำอธิบายเพิ่มเติม

เพิ่มเติม

ยืนยัน

1.4.1แบบฟอร์มกรอกของเสีย

4.หน้าจอประวัติการนำเข้าคลัง

Dashboard จัดการข้อมูลของเสีย พอร์มกรอกของเสีย ประวัตินำเข้าคลัง

เลิกพิมพ์ แก้ไขกรง้าง LOG OUT

ประวัติการนำเข้าคลัง

อาคาร/ห้องปฏิบัติการ
ทั้งหมด / ทั้งหมด

วันที่
28/09/2020

ถึงวันที่
28/09/2020

ค้นหา

Search X

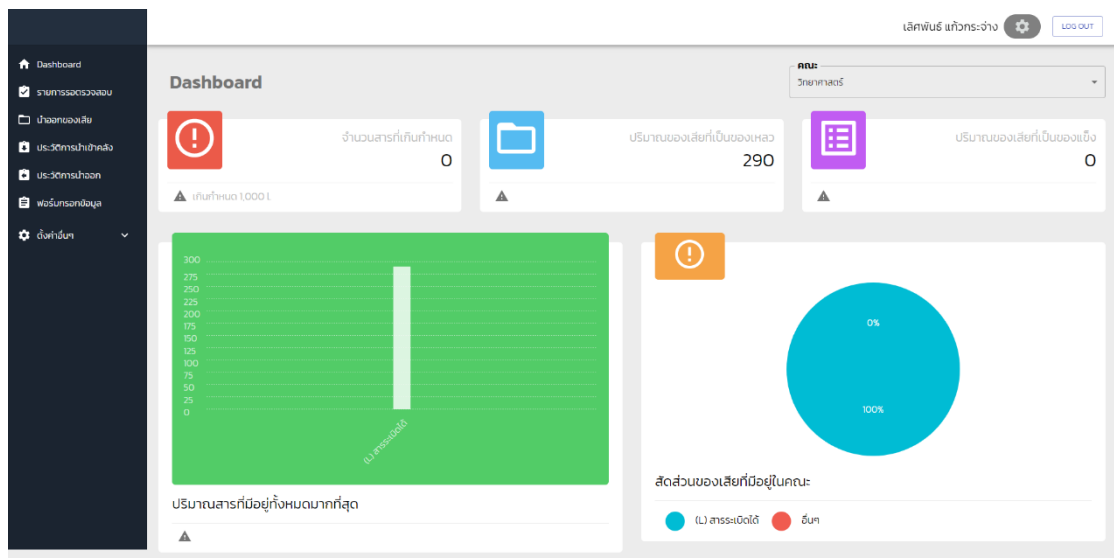
วันที่เข้า	อาคาร	ห้อง	ประเภทของเสีย	สถานะของเสีย	องค์ประกอบสำคัญ	ประเภทกิจกรรม	หัวข้อเรื่องกิจกรรม	คำอธิบายเพิ่มเติม	จำนวน	หน่วย	สถานะรายการ
28/09/2563 เวลา 22:42:03	จุฬารัตน์	210	ของเสียติดเชื้อ จุลินทรีย์	ของเหลว	asd	งานปฏิบัติการ	asd	-	100	ลิตร	ผลการตรวจสอบ
28/09/2563 เวลา 22:42:03	จุฬารัตน์	210	ของเสียติดเชื้อ จุลินทรีย์	ของเหลว	asdasdasdas	งานปฏิบัติการ	asd	asd	1000	ลิตร	ผลการตรวจสอบ
28/09/2563 เวลา 19:06:13	จุฬารัตน์	210	ของเสียติดเชื้อ จุลินทรีย์	ของเหลว	HCl	งานปฏิบัติการ	-	-	20.5	ลิตร	บ่งจกแล้ว
28/09/2563 เวลา 19:06:13	จุฬารัตน์	210	ของเสียที่เป็นสาร radioได้	ของเหลว	ฟลัก	งานปฏิบัติการ	ฟลัก	ฟลัก	290	ลิตร	ตรวจสอบแล้ว
28/09/2563 เวลา 00:39:06	พรจอม	211	ของเสียที่มีความ เป็นพิษสูง	ของเหลว	-	งานปฏิบัติการ	-	-	44	ลิตร	บ่งจกแล้ว

5 rows | < > 1-5 of 5

1.5.1ประวัตินำเข้า

แอดมิน

1.หน้าจอแสดงผลข้อมูล Dashboard



2.1.1 หน้าจอ dashboard

2.หน้าจอรายการรอตรวจสอบ

The table displays the following data:

ชื่อผู้ตรวจ	สาร	ต้องปฏิบัติงาน	จำนวนถังหมด	วันที่ตรวจ	สถานะ
เล็คพันธ์ แก้วกระจ่าง	จุฬาลงกรณ์	210	1100	28/10/2563 เวลา 22:42	รายการรอตรวจสอบ ดูรายละเอียด

2.2.1 หน้าจอรายการรอตรวจสอบ

4. หน้าจอประวัติการนำเข้าคลัง

Dashboard

รายการตรวจลง

นำออกของเสีย

ประวัติการนำเข้าคลัง

ประวัติการนำออก

ฟอร์มกรอกข้อมูล

ตั้งค่าอื่นๆ

เลือกวันที่

เลือกวันที่

เลือกวันที่

ค้นหา

วันที่: 28/09/2020

ถึงวันที่: 28/09/2020

ค้นหา

วันที่นำเข้า

ตำแหน่ง

คำนำหน้า

ชื่อผู้ทำการ

เบอร์โทร

อีเมล

ภาชนะ

สาร

ถัง

ประเภทของเสีย

สถานะของเสีย

องค์ประกอบสารพิษ

ประเภท

28/09/2563 เวลา: 19:06:13	นักวิทยาศาสตร์	นาย	เชิดพันธ์ ทั่วกระจ่าย	0919906083	60050244@kmitl.ac.th	เคมี	จุฬารักษ์	210	ของเสียอันตราย	ของเหลว	HCl	รายงาน
28/09/2563 เวลา: 19:06:13	นักวิทยาศาสตร์	นาย	เชิดพันธ์ ทั่วกระจ่าย	0919906083	60050244@kmitl.ac.th	เคมี	จุฬารักษ์	210	ของเสียอันตราย	ของเหลว	พลาสมา	รายงาน
28/09/2563 เวลา: 00:39:06	นักวิทยาศาสตร์	นาย	เชิดพันธ์ ทั่วกระจ่าย	0919906083	60050244@kmitl.ac.th	เคมี	พระจอม	211	ของเสียอันตราย	ของเหลว	-	รายงาน
28/09/2563 เวลา: 00:38:56	นักวิทยาศาสตร์	นาย	เชิดพันธ์ ทั่วกระจ่าย	0919906083	60050244@kmitl.ac.th	เคมี	จุฬารักษ์	505	ของเสียอันตราย	ของเหลว	-	รายงาน
28/09/2563 เวลา: 00:38:56	นักวิทยาศาสตร์	นาย	เชิดพันธ์ ทั่วกระจ่าย	0919906083	60050244@kmitl.ac.th	เคมี	จุฬารักษ์	505	ของเสียอันตราย	ของเหลว	-	รายงาน

5 rows

2.4.1 ประวัตินำเข้าคลัง

5. หน้าจอประวัติการนำออก

Dashboard

รายการตรวจลง

นำออกของเสีย

ประวัติการนำเข้าคลัง

ประวัติการนำออก

ฟอร์มกรอกข้อมูล

ตั้งค่าอื่นๆ

เลือกวันที่

เลือกวันที่

เลือกวันที่

ค้นหา

วันที่: 28/09/2020

ถึงวันที่: 28/09/2020

ค้นหา

วันที่นำออก

ชื่อผู้ส่ง

ประเภท

ภาชนะ

สาร

ถัง

ประเภทของเสีย

สถานะของเสีย

รายการของเสีย

จำนวน

หน่วย

สถานะการ

28/09/2563 เวลา: 22:50:23	พ.พ.พ.พ.	วิทยาศาสตร์	เคมี	จุฬารักษ์	210	ของเสียอันตราย	ของเหลว	30	20.5	ลิตร	นำออกแล้ว
28/09/2563 เวลา: 00:41:53	จ.น.	วิทยาศาสตร์	เคมี	พระจอม	211	ของเสียอันตราย	ของเหลว	5	44	ลิตร	นำออกแล้ว
28/09/2563 เวลา: 00:40:53	พ.พ.	วิทยาศาสตร์	เคมี	จุฬารักษ์	505	ของเสียอันตราย	ของเหลว	3	30	ลิตร	นำออกแล้ว
28/09/2563 เวลา: 00:41:53	จ.น.	วิทยาศาสตร์	เคมี	จุฬารักษ์	505	ของเสียอันตราย	ของเหลว	3	60	ลิตร	นำออกแล้ว
28/09/2563 เวลา: 00:40:53	พ.พ.	วิทยาศาสตร์	เคมี	พระจอม	211	ของเสียอันตราย	ของเหลว	2	20	ลิตร	นำออกแล้ว

5 rows

2.5.1 ประวัติการนำออก

6. หน้าจอแบบฟอร์มกรอกของเสีย

แบบฟอร์ม

วันที่ : 2020-9-28 เวลา : 23:59:17

ตำแหน่ง: คำนำหน้า: ชื่อ-สกุล:

เบอร์โทร: อีเมล:

คณะ: ภาควิชา:

อาคาร/ห้องปฏิบัติการ:

ประเภท: สถานะ:

องค์ประกอบสำคัญ: จำนวน:

ประเภทกิจกรรม: หัวข้อเรื่องกิจกรรม:

คำอธิบายเพิ่มเติม:

เพิ่มเป็น

ยืนยัน

2.6.1 แบบฟอร์มกรอกของเสีย

7. หน้าจอเพิ่มสถานที่

+ เพิ่มสถานที่

คณะ	ภาควิชา	อาคาร	ห้อง	
วิทยาศาสตร์	เคมี	จุฬารัตน์	210	
วิทยาศาสตร์	เคมี	จุฬารัตน์	211	
วิทยาศาสตร์	เคมี	จุฬารัตน์	505	
วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์	จุฬารัตน์	214	
วิทยาศาสตร์	ชีว	จุฬารัตน์	214	
วิทยาศาสตร์	เคมี	จุฬารัตน์	618	
วิทยาศาสตร์	วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์	จุฬารัตน์	211	
วิทยาศาสตร์	เคมี	จุฬารัตน์	314	
วิทยาศาสตร์	เคมี	จุฬารัตน์	613	
วิทยาศาสตร์	เคมี	จุฬารัตน์	456	

Rows per page: 10 1-10 of 13

2.7.1 หน้าจอแสดงสถานที่

[illegible]

8.หน้าจอเพิ่มผู้ใช้งาน

Dashboard

รายการตรวจวัดผล

นำออกของเสีย

ประวัติการเข้าป่าหิมะ

ประวัติการนำออก

ฟอร์มกรอกข้อมูล

ตั้งค่าระบบ

เพิ่มสถานที่

เพิ่มผู้ใช้งาน

แก้ไขข้อมูลผู้ใช้

เลือกพื้นที่ : อำเภอวังน้ำเขียว

เลือกพันธุ์ : แก้วกระจ่าง

Logout

เพิ่มผู้ใช้งาน

ชื่อปากมียูเอชไองาน

รหัสผ่าน

ยืนยันรหัสผ่าน

คณะ

วิทยาศาสตร์

อาคาร/ห้องปฏิบัติงาน

ตำแหน่ง

คำนำหน้า

ชื่อ-นามสกุล

เบอร์โทรศัพท์

อีเมล

ยืนยัน

9. หน้าจอแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

The screenshot shows a web application interface for managing users. The sidebar on the left contains the following menu items: Dashboard, รายการตรวจสอบ, ป้ายโฆษณา, ประวัติการนำเข้า, ประวัติการส่งออก, ฟังก์ชันการตั้งค่า, เลือกแก้ไข, แก้ไขสถานที่, แก้ไขผู้ใช้งาน, and แก้ไขข้อมูลผู้ใช้. The main content area is titled 'แก้ไขข้อมูลผู้ใช้' and features a search bar with the placeholder 'ค้นหาชื่อผู้ใช้' and a 'แสดงรายการค้นหา' button. Below this is a table with the following columns: 'คำนำหน้าชื่อ', 'ชื่อ', 'คณะ', and 'สถานที่ที่ดูแลทั้งหมด'. The table contains five rows of user data, each with a 'แก้ไข' (Edit) button. The footer of the table shows 'Rows per page: 5' and '1-5 of 6'.

คำนำหน้าชื่อ	ชื่อ	คณะ	สถานที่ที่ดูแลทั้งหมด	
นาย	เสกสรรค์ แก้วกระดังง	วิทยาศาสตร์	3	แก้ไข
นาย	กมลวดี ฤทธิโชค	วิทยาศาสตร์	3	แก้ไข
นางสาว	กนกพร ฤทธิโชค	วิทยาศาสตร์	1	แก้ไข
นาย	ก	วิทยาศาสตร์	1	แก้ไข
นาย	นเรศ	วิทยาศาสตร์	1	แก้ไข

Rows per page: 5 1-5 of 6 | < > >|

2.9.1 หน้าจอแก้ไขผู้ใช้งาน

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

สรุปได้ว่าการจัดโครงการ “โครงการการพัฒนาโปรแกรมฐานข้อมูลวัตถุอันตราย สารเคมี ขยะพิษ รองรับหน่วยงานภายในสถาบัน” นั้น สามารถทำให้ระบบจัดการของเสียภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังนั้น มีการจัดการที่เป็นระบบมากขึ้นมี web application ในการจัดการของเสีย และยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย

5.2 ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรศึกษาการใช้งานก่อนเริ่มการใช้ web application นี้
- 2) ควรมีความรู้ด้านสารเคมีในการใช้ web application นี้