

System Test Plan

การทดสอบเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ

ด้วย Selenium

เวอร์ชัน 4.2


นางสาว ศรารรณ ปุ่ดแคะ รหัส 6204106324

คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่

ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. สายัณห์ อุ่นนันทกาศ

	ระบบทดสอบเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ
	System Test Plan Version 4.2

บันทึกการแก้ไขเอกสาร

เวอร์ชัน	งาน	รายละเอียด	วันที่
1.0	System Test Plan	เป็นการสร้างเอกสารที่ใช้สำหรับวางแผนการทดสอบเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ ด้วย Selenium	09-02-2022
2.0	System Test Plan	แก้ไข Tested Features	10-02-2022

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. รหัสแผนการทดสอบ (Test Plan Identifier)	5
2. เอกสารอ้างอิง (References)	5
3. บทนำ (Introduction)	5
4. รายการทดสอบ (Test Items-Functions)	6
5. ความเสี่ยงของซอฟต์แวร์ภายใต้การทดสอบ (Software Risk Issues)	6
6. คุณสมบัติที่ทดสอบ (Tested Features)	7
7. คุณสมบัติที่ไม่มีการทดสอบ (Features not Tested)	14
8. วิธีการที่ใช้ในการทดสอบ (Approach / Strategy)	15
9. เงื่อนไขผ่านหรือไม่ผ่านการทดสอบ (Item Pass/Fail Criterias)	16
10. เงื่อนไขการหยุด และเริ่มต้นใหม่ของการทดสอบ (Suspension Criteria and Resumption Requirements)	17
11. การส่งมอบการทดสอบ (Test deliverables)	17
12. งานทดสอบคงค้าง (Remaining Test Tasks)	18
13. สภาพแวดล้อมการทดสอบที่ต้องการ (Environmental Needs)	18
14. ความต้องการฝึกอบรม (Staffing & training needs)	19
15. การกำหนดความรับผิดชอบ (Responsibilities)	19
16. กำหนดการ (Schedule)	20
17. การวางแผนจัดการความเสี่ยง (Planning Risks and Contingencies)	22
18. ผู้อนุมัติการทดสอบ (Approvals)	22
19. นิยามศัพท์ (Glossary)	23
20. หน่วยงาน/บริษัท/บุคคลอ้างอิง ที่จะให้การสนับสนุนข้อมูลของโครงการ (Project Information Support)	23
21. อ้างอิง (References)	23

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ TP-6.1 ความหมายของระดับความสำคัญ	7
ตารางที่ TP-9.1 กำหนดเงื่อนไขการทดสอบ	16
ตารางที่ TP-15.1 ผู้รับผิดชอบหน้าที่ในแต่ละด้านสำหรับการทดสอบ	19
ตารางที่ TP-16.1 แสดงแผนงานและกำหนดการในการทดสอบ	20
ตารางที่ TP-18.1 แสดงรายชื่อผู้อนุมัติในการทดสอบ	22
ตารางที่ TP-19.1 แสดงคำอธิบายของนิยามศัพท์เฉพาะหรืออักษรย่อต่าง ๆ ที่ปรากฏ อยู่เอกสาร	23

1. รหัสแผนการทดสอบ (Test Plan Identifier)

เอกสารจัดอยู่ในรูปแบบระดับการทดสอบระบบ (System Test Plan) มีการกำหนดรหัสแผนการทดสอบ คือ TP-SIS (Test Plan Scientific Instrument Service)

2. เอกสารอ้างอิง (References)


- IEEE Standard for Software and System Test Documentation, IEEE STD 829-2008
- เอกสารประกอบความต้องการของระบบเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ

3. บทนำ (Introduction)

เว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ โดยผู้ใช้งานแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักๆ ได้แก่ ผู้ใช้ทั่วไป สมาชิก และผู้อนุมัติ มีฟังก์ชันการทำงานดังนี้ ผู้ใช้งานสามารถค้นหาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ กรอกแบบฟอร์มขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และวิเคราะห์ทดสอบได้ ผู้อนุมัติหรือเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ สามารถอนุมัติการขอใช้บริการ ลงบันทึกการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ส่งหลักฐานการชำระเงินค่าบำรุงการใช้งาน อีกทั้ง เพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ และข้อมูลการวิเคราะห์ทดสอบได้ เป็นต้น

ซึ่งเอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นมาเพื่อทดสอบระบบเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ โดยจะใช้โปรแกรมทดสอบ คือ Selenium ซึ่งเป็น Automated Testing Tool ที่อาศัยเทคนิคการทดสอบที่เรียกว่า Keyword Driven Framework ซึ่งจะสร้างกรณีทดสอบจากความต้องการของระบบ โดยการทำเอกสารประกอบการทดสอบข้อมูลมีเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในรูปแบบเอกสารการทดสอบ ได้แก่

1. การออกแบบเอกสารในระดับการทดสอบ ระบบ (System Test Plan)
2. การออกแบบเอกสารประกอบการทดสอบ (Test Design Specification)
3. เอกสารเกี่ยวกับกรณีที่ใช้ในการทดสอบ (Test Case Specification) และมีการรายงานผลลัพธ์ในรูปแบบ Excel File ของ Selenium

	ระบบทดสอบเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ
	System Test Plan Version 4.2

4. รายการทดสอบ (Test Items-functions)

Functional Testing โปรแกรมที่ถูกทดสอบจะถูกมองในรูปของ Black box ซึ่งไม่สนใจโครงสร้างภายในของการทดสอบจะใช้ค่า inputs และ outputs เปรียบเทียบกับค่าผลลัพธ์ที่คาดหวัง การทดสอบแบบนี้ถูกดำเนินการขึ้นเพื่อให้แน่ใจว่าระบบที่ถูกพัฒนาขึ้น เป็นไปตามความต้องการของระบบที่กำหนดไว้อย่างแท้จริง การเตรียมการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในการทดสอบจะถูกวางแผนไว้ตั้งแต่แรก การทดสอบระบบอัตโนมัติ เว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ ภายในขอบเขตของการทดสอบนั้นจะครอบคลุมการทดสอบ ดังนี้

- ใช้สถาปัตยกรรมแบบ MVC (Model View Controller) ใช้ภาษาเทคโนโลยี ได้แก่ Spring MVC และ JSP เป็นโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และ JavaScript เป็นโปรแกรมฝั่งไคลเอนต์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ เพื่อให้สามารถรองรับการทำงานร่วมกับบราวเซอร์ต่าง ๆ ได้
- ระบบใช้ซอฟต์แวร์ MySQL Server เวอร์ชัน 8.0.21 ทำหน้าที่เป็นระบบฐานข้อมูล ในขณะที่ใช้ Apache Tomcat เวอร์ชัน 9.0 ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์
- ทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบเว็บไซต์ด้วยซอฟต์แวร์ Selenium Web Driver เวอร์ชัน 3.141.59

5. ความเสี่ยงของซอฟต์แวร์ภายใต้การทดสอบ (Software Risk Issues)

การทดสอบเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ ส่วนใหญ่จะทดสอบฟังก์ชันเกี่ยวกับการทำงานร่วมกับผู้ใช้ระบบเว็บไซต์ บางฟังก์ชันมีการทำงานที่ซับซ้อน รวมไปถึงด้านเทคโนโลยีของซอฟต์แวร์อาจเปลี่ยนแปลงได้ ดังนั้นในการทดสอบอาจมีปัจจัยต่าง ๆ ที่สามารถทำให้เกิดปัญหาในภายหลังได้ โดยมีปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

- ฟังก์ชันการทำงานมีความซับซ้อนสูงอาจเกินขอบเขตในการทดสอบได้จึงอาจทำให้มีความเสี่ยงในการทดสอบระบบ
- ความสามารถในการใช้งาน หรือการทำความเข้าใจของเครื่องมือการทดสอบ หากนักทดสอบไม่มีความ เข้าใจในเครื่องมือ อาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงในการทดสอบ และทำให้การทดสอบล่าช้าได้

- เอกสารประกอบความต้องการระบบ หรือเอกสารประกอบการทดสอบระบบไม่สมบูรณ์ หากเอกสารไม่สมบูรณ์ ทำให้ส่งผลเกิดความเสี่ยงด้านข้อผิดพลาดในการทดสอบระบบ


6. คุณสมบัติที่ทดสอบ (Tested Features)

การทดสอบเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ จะทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบตามมุมมองของผู้ใช้ โดยแต่ละระดับการทำงานสามารถระบุความสำคัญ (Priority) ได้หลายระดับ ดังนี้

ตารางที่ TP-6.1 ความหมายของระดับความสำคัญ

ระดับความสำคัญในการทดสอบ	ความหมาย
ระดับความสำคัญสูง (High Level : H)	ฟังก์ชันการทำงานนี้มีผลกระทบต่อระบบมาก จึงมีความจำเป็นในการทดสอบข้อมูลในอันดับต้นๆ
ระดับความสำคัญกลาง (Medium Level : M)	ฟังก์ชันการทำงานนี้มีผลกระทบต่อระบบปานกลาง จึงมีความจำเป็นในการทดสอบข้อมูลในอันดับรองลงมา
ระดับความสำคัญต่ำ (Low Level : L)	ฟังก์ชันการทำงานนี้มีผลกระทบต่อระบบต่ำ ซึ่งเป็นฟังก์ชันที่ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบมาก จึงมีความจำเป็นในการทดสอบข้อมูลอันดับสุดท้าย

โดยทุก ๆ ฟังก์ชันการทำงานของระบบ นักทดสอบจำเป็นต้องทดสอบทั้งการทำงานที่ถูกต้องซึ่ง เรียกว่า Positive Testing (Valid) และการทำงานในส่วนที่ไม่ถูกต้องหรือที่เรียกว่า Negative Testing (Invalid) ซึ่งมีรายละเอียดการทดสอบดังต่อไปนี้

	ระบบทดสอบเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ
	System Test Plan Version 4.2

6.1 ฟังก์ชันการเข้าสู่ระบบ (Login) : ใช้สำหรับเข้าสู่ระบบก่อนการใช้งานเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องทำการกรอกชื่อผู้ใช้และ รหัสผ่านตามแบบฟอร์มของระบบเพื่อยืนยันตัวตนในการใช้งานเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบปานกลาง (Medium Level : M) ทำให้มีความสำคัญระดับปานกลาง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการเข้าสู่ระบบ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการเข้าสู่ระบบไม่ สำเร็จ

6.2 ฟังก์ชันการสมัครสมาชิก (Register) : ผู้ใช้ทั่วไปสามารถกรอกข้อมูลเพื่อสมัครสมาชิกได้ โดยประกอบไปด้วย ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน สถานะ คำนำหน้า ชื่อ นามสกุล เบอร์โทร รหัสนักศึกษา สาขาวิชา คณะมหาวิทยาลัย ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา อีเมลอาจารย์ที่ปรึกษา หน่วยงาน ตำแหน่ง และ อีเมลตนเอง เป็นต้น เพื่อใช้ในการล็อกอินเข้าสู่ระบบเว็บไซต์ เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบสูง (High Level : H) ทำให้มีความสำคัญระดับสูง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการสมัครสมาชิก สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการสมัครสมาชิก ไม่สำเร็จ

6.3 ฟังก์ชันการกรอกแบบฟอร์มขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (Fill the service request form) : สมาชิกสามารถกรอกแบบฟอร์มการขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้ โดยประกอบไปด้วยรูปแบบการใช้งาน ประเภทของงาน ลักษณะการใช้งาน ค้นหาเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ต้องการ และวันที่ เวลา ที่ต้องการใช้ เป็นต้น เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบปานกลาง (Medium Level : M) ทำให้มีความสำคัญระดับปานกลาง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการกรอกแบบฟอร์มขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการกรอกแบบฟอร์มขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ไม่สำเร็จ

6.4 ฟังก์ชันการกรอกแบบฟอร์มขอใช้บริการวิเคราะห์ทดสอบ (Fill testing analysis form) : สมาชิก

สามารถกรอกแบบฟอร์มการขอใช้บริการวิเคราะห์ทดสอบได้โดยประกอบไปด้วย ภาษาที่ต้องการออกผล กรอกนามลูกค้า ชื่อ-ที่อยู่ที่ใช้ในการออกผล ที่อยู่ตนเอง โทรสาร ชื่อ-ที่อยู่ที่ใช้ในการออกใบเสร็จรับเงิน ชื่อตัวอย่าง รหัส น้ำหนัก/ปริมาตร จำนวน รายละเอียดที่ขอรับบริการ อุณหภูมิ ลักษณะบรรจุ เลือก รายละเอียดการขอรับเพิ่มเติม ตัวอย่างที่นำมาขอรับบริการ และเลือกผลการทดสอบ เป็นต้น เนื่องจาก ฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบปานกลาง (Medium Level : M) ทำให้มีความสำคัญระดับปานกลาง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการกรอกแบบฟอร์มขอใช้บริการวิเคราะห์ทดสอบ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการกรอกแบบฟอร์มขอใช้บริการวิเคราะห์ทดสอบ ไม่สำเร็จ

6.5 ฟังก์ชันการขอเปลี่ยนแปลงการให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (Fill a change request form) :

สมาชิกสามารถขอเปลี่ยนแปลงการขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้ โดยประกอบด้วย วันที่/เวลา ที่เริ่มใช้ และ วันที่/เวลา สิ้นสุด ในกรณีที่ต้องการยกเลิก หรือไม่เปลี่ยนแปลง สามารถกดเลือกได้ เนื่องจาก ฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบต่ำ (Low Level : L) ทำให้มีความสำคัญระดับต่ำ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการขอเปลี่ยนแปลงการให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการขอเปลี่ยนแปลงการให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ไม่สำเร็จ

6.6 ฟังก์ชันการยกเลิกการขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (Cancel service request) : สมาชิก

สามารถยกเลิกการขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้ โดยประกอบไปด้วย ข้อมูลทั้งหมดที่ทำการกรอกขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบต่ำ (Low Level : L) ทำให้มีความสำคัญระดับต่ำ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการยกเลิกการขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการยกเลิกการขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ไม่สำเร็จ

6.7 ฟังก์ชันการจองการขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ (Reserve using tool) : สมาชิกสามารถจองการขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้ หลังจากผ่านการอนุมัติ โดยประกอบไปด้วย วันที่ และเวลาเริ่มใช้ กับเวลาสิ้นสุด เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบปานกลาง (Medium Level : M) ทำให้มีความสำคัญระดับปานกลาง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการจองการขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการจองการขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ไม่สำเร็จ

6.8 ฟังก์ชันการอนุมัติการขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (Approve request) : ผู้อนุมัติพิจารณาอนุมัติการขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ของสมาชิก เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบปานกลาง (Medium Level : M) ทำให้มีความสำคัญระดับปานกลาง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการอนุมัติการขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการอนุมัติการขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ไม่สำเร็จ

6.9 ฟังก์ชันการบันทึกการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (Record instruments usage) : เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสามารถลงบันทึกการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้ หลังจากทีสมาชิกใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยประกอบด้วย วันที่/เวลา ที่เริ่มใช้และสิ้นสุดการใช้ ค่าบำรุงต่อชั่วโมง และค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบปานกลาง (Medium Level : M) ทำให้มีความสำคัญระดับปานกลาง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการบันทึกการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการบันทึกการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ไม่สำเร็จ

6.10 ฟังก์ชันการเปลี่ยนแปลงสถานะเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (Change instruments status) : เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเปลี่ยนแปลงสถานะเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบต่ำ (Low Level : L) ทำให้มีความสำคัญระดับต่ำ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสถานะเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสถานะเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ไม่สำเร็จ

6.11 ฟังก์ชันการเปลี่ยนแปลงสถานะแบบฟอร์มการวิเคราะห์ทดสอบ (Update status) : ผู้ดูแลระบบเปลี่ยนแปลงสถานะแบบฟอร์มการวิเคราะห์ทดสอบ เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบต่ำ (Low Level : L) ทำให้มีความสำคัญระดับต่ำ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสถานะแบบฟอร์มการวิเคราะห์ทดสอบ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสถานะแบบฟอร์มการวิเคราะห์ทดสอบ ไม่สำเร็จ

6.12 ฟังก์ชันการส่งหลักฐานการชำระเงิน (Submit proof of payment) : ผู้ใช้ส่งหลักฐานการชำระเงิน โดยประกอบไปด้วย วิธีการชำระเงิน และแนบไฟล์รูปภาพ เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบปานกลาง (Medium Level : M) ทำให้มีความสำคัญระดับปานกลาง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการส่งหลักฐานการชำระเงิน สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการส่งหลักฐานการชำระเงิน ไม่สำเร็จ

6.13 ฟังก์ชันการเพิ่มข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (Add instruments) : เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเพิ่มข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยจะประกอบไปด้วย รหัสเครื่องมือชื่อเครื่องมือ ชื่อผู้รับผิดชอบ ประธาน หลักสูตร สถานะเครื่องมือ รูปภาพ และ ราคา กรณีต่างๆ เป็นต้น เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบสูง (High Level : H) ทำให้มีความสำคัญระดับสูง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการเพิ่มข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการเพิ่มข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ไม่สำเร็จ

6.14 ฟังก์ชันการแก้ไขข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (Edit instruments details) : เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการแก้ไขข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยจะประกอบไปด้วย รหัสเครื่องมือชื่อเครื่องมือ ชื่อผู้รับผิดชอบ ประธานหลักสูตร สถานะเครื่องมือ รูปภาพ และ ราคา กรณีต่างๆ เป็นต้น เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบปานกลาง (Medium Level : M) ทำให้มีความสำคัญระดับปานกลาง โดยมีเงื่อนไขดังนี้


- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการแก้ไขข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการแก้ไขข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ไม่สำเร็จ

6.15 ฟังก์ชันการลบข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ (Delete instruments) : เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการลบข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ โดยจะประกอบไปด้วย รหัสเครื่องมือชื่อเครื่องมือ ชื่อผู้รับผิดชอบ ประธานหลักสูตร สถานะเครื่องมือ รูปภาพ และ ราคา กรณีต่างๆ เป็นต้น เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบต่ำ (Low Level : L) ทำให้มีความสำคัญระดับต่ำ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการลบข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการลบข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ไม่สำเร็จ

6.16 ฟังก์ชันการเพิ่มข้อมูลการวิเคราะห์การทดสอบ (Add Test Item) : ผู้ดูแลระบบเพิ่มข้อมูลการวิเคราะห์การทดสอบ โดยประกอบด้วย รหัสการวิเคราะห์ทดสอบ ชื่อการวิเคราะห์ทดสอบ วิธีการทดลอง จำกัดขั้นต่ำการใช้งาน หมวดหมู่ ราคา แต่ละประเภท เป็นต้น เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบสูง (High Level : H) ทำให้มีความสำคัญระดับสูง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการเพิ่มข้อมูลการวิเคราะห์การทดสอบ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการเพิ่มข้อมูลการวิเคราะห์การทดสอบ ไม่สำเร็จ

	ระบบทดสอบเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ
	System Test Plan Version 4.2

6.17 ฟังก์ชันการแก้ไขข้อมูลการวิเคราะห์การทดสอบ (Edit Test Item) : ผู้ดูแลระบบแก้ไขข้อมูลการวิเคราะห์การทดสอบ โดยจะประกอบไปด้วย รหัสการวิเคราะห์ทดสอบ ชื่อการวิเคราะห์ทดสอบ วิธีการทดลองจำกัดขั้นต่ำการใช้งาน หมวดหมู่ ราคา แต่ละประเภท เป็นต้น เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบปานกลาง (Medium Level : M) ทำให้มีความสำคัญระดับปานกลาง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการแก้ไขข้อมูลการวิเคราะห์การทดสอบ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการแก้ไขข้อมูลการวิเคราะห์การทดสอบ ไม่สำเร็จ

6.18 ฟังก์ชันการลบข้อมูลการวิเคราะห์การทดสอบ (Delete Test Item) : ผู้ดูแลระบบลบข้อมูลการวิเคราะห์การทดสอบ โดยจะประกอบไปด้วย รหัสการวิเคราะห์ทดสอบ ชื่อการวิเคราะห์ทดสอบ วิธีการทดลองจำกัดขั้นต่ำการใช้งาน หมวดหมู่ ราคา แต่ละประเภท เป็นต้น เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานนี้ส่งผลกระทบต่อระบบต่ำ (Low Level : L) ทำให้มีความสำคัญระดับต่ำ โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- Valid : ระบบบันทึกข้อมูลการลบข้อมูลการวิเคราะห์การทดสอบ สำเร็จ
- Invalid : ระบบบันทึกข้อมูลการลบข้อมูลการวิเคราะห์การทดสอบ ไม่สำเร็จ

7. คุณสมบัติที่ไม่มีการทดสอบ (Features not to be Tested)

เป็นการระบุถึงสิ่งที่ไม่ต้องการทดสอบจากมุมมองของผู้ใช้ รวมไปถึงสาเหตุที่ไม่ต้องการทดสอบ หรือเป็นส่วน ที่มีความเสี่ยงต่ำจะส่งผลกระทบต่อโดยตรง คุณสมบัติที่ไม่ได้ถูกนำมาทดสอบได้แก่

- List laboratory Instruments : ผู้ใช้ทั่วไปเข้าดูข้อมูลรายละเอียดทั่วไปของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในระบบ
- View Schedule : ผู้ทั่วไปเข้าดูตารางเวลาการให้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในระบบ
- List All Request : สมาชิกสามารถดูรายการคำขอใช้บริการได้
- Print Form : สมาชิกสามารถพิมพ์ใบคำบำรุงการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ออกจากระบบได้
- List Service Request Form : ผู้อนุมัติสามารถดูรายการอนุมัติการขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้
- View Service Request Detail : ผู้อนุมัติสามารถดูรายละเอียดการอนุมัติการขอใช้บริการเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้
- List Change Form : ผู้อนุมัติสามารถดูรายการคำขอเปลี่ยนแปลงการให้บริการได้
- View Change Form Detail : ผู้อนุมัติสามารถดูรายละเอียดคำขอเปลี่ยนแปลงการให้บริการได้
- List Testing Analysis Form : ผู้อนุมัติสามารถดูรายการการวิเคราะห์ทดสอบได้
- View Testing Analysis Form Detail : ผู้อนุมัติสามารถดูรายการการวิเคราะห์ทดสอบได้
- View Income Summary : รองคณบดีสามารถดูสรุปยอดคำบำรุงการใช้งานเครื่องมือวิทยาศาสตร์ในระบบได้
- View Usage Schedule : เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสามารถดูตารางการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้
- List Instruments Details : เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสามารถดูข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีในระบบได้
- View Instruments Details : เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสามารถดูข้อมูลเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้
- List Test Item : ผู้ดูแลระบบสามารถดูรายการการวิเคราะห์ทดสอบได้
- View Test Item Detail : ผู้ดูแลระบบสามารถดูข้อมูลการวิเคราะห์ทดสอบได้
- View Usage Summary : ผู้ดูแลระบบสามารถดูสรุปการใช้งานทั้งหมดในระบบได้

8. วิธีที่ใช้ในการทดสอบ (Approach/Strategy)

ในการทดสอบระบบทดสอบเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ จะทดสอบเพื่อหาข้อผิดพลาดของระบบรวมไปถึงการทดสอบคุณภาพของระบบ โดยการทดสอบนี้จะเป็นการทดสอบพฤติกรรมของระบบทั้งหมด เน้นไปที่การตรวจสอบตามถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้ โดยควบคุมระดับการทดสอบตามระดับความสำคัญที่ระบุในแผนการทดสอบ โดยครอบคลุมกระบวนการทดสอบดังต่อไปนี้

- Functional Testing เป็นการทดสอบตามฟังก์ชันการทำงานของระบบ ซึ่งเป็นการทดสอบที่ไม่สนใจกลไกการทำงานของฟังก์ชันหรือองค์ประกอบของระบบ แต่จะเน้นไปที่ผลลัพธ์ที่ได้รับจากการทำงานของฟังก์ชัน การเลือกข้อมูลสำหรับการทดสอบแบบนี้จะขึ้นอยู่กับความต้องการของระบบ โดยการทดสอบนี้บางครั้งจะถูกเรียกว่า การทดสอบแบบ Black Box ซึ่งจะมีวิธีการทดสอบระบบ ดังต่อไปนี้
 - Equivalence Partition เป็นการจัดแบ่งข้อมูลอินพุตเป็นกลุ่มมีขนาดเท่า ๆ กัน ซึ่งค่าเหล่านี้จะครอบคลุมทั้งกลุ่มถูกต้องและไม่ถูกต้อง
 - Boundary Value Analysis เป็นการทดสอบจำนวนขนาด เช่น ขนาดตัวอักษร 2-30 ตัวอักษร
- Pairwise Testing เป็นการทดสอบแบบจับคู่ลำดับเป็นวิธีการออกแบบข้อมูลแบบตัวเลือกที่ ลดความเป็นไปได้ของข้อมูลที่ทดสอบให้เหลือน้อยที่สุด ทำให้ข้อมูลที่มีชนิดเป็นตัวเลือกมีจำนวนข้อมูลที่ใช้สำหรับทดสอบลดน้อยลง

Automated Testing คือการทดสอบแบบอัตโนมัติ เป็นการทดสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยนำเอกสารที่นักทดสอบออกแบบข้อมูลไว้แล้วนำมาทดสอบ มีการประมวลผลที่แม่นยำและรวดเร็ว ทำให้ไม่เสียเวลาในการทดสอบ

9. เงื่อนไขผ่านหรือไม่ผ่านการทดสอบ (Item Pass/Fail Criteria)

การระบุเงื่อนไขผ่าน หรือไม่ผ่านการทดสอบนั้น เกณฑ์ดังกล่าวนี้จะเป็นเครื่องมือในการทดสอบ โดยอ้างอิงจากความถูกต้องกับข้อผิดพลาดของระบบ ที่มาจากเงื่อนไขการทดสอบระดับความสำคัญ และจำนวนชุดข้อมูลการทดสอบ เช่น กรณีทดสอบมีระดับความสำคัญสูง ความสมบูรณ์ของการทดสอบต้องไม่ผิดพลาด และมีความถูกต้องตามเกณฑ์ 100 เปอร์เซนต์ จึงจะถือว่าผ่านการทดสอบ แต่ในกรณีที่มีการพบข้อผิดพลาดมากกว่าเกณฑ์ หรือเปอร์เซ็นต์ที่กำหนดไว้ ถือว่าไม่ผ่านการทดสอบ กรณีทดสอบมีระดับความสำคัญปานกลาง ความสมบูรณ์ของการทดสอบผิดพลาดได้เล็กน้อย และระบบยังสามารถทำงานต่อไปได้ แต่ในกรณีที่มีการพบข้อผิดพลาดมากกว่าเกณฑ์หรือเปอร์เซ็นต์ที่กำหนดไว้ ถือว่าไม่ผ่านการทดสอบ และกรณีระดับความสำคัญต่ำ ความสมบูรณ์ของการทดสอบผิดพลาดได้มากและไม่มีผลต่อการทำงานของระบบส่วนอื่น แต่ในกรณีที่มีการพบข้อผิดพลาดมากกว่าเกณฑ์หรือเปอร์เซ็นต์ที่กำหนดไว้ หรือระบบทำงานไม่ได้ ถือว่าไม่ผ่านการทดสอบ

ตารางที่ TP-9.1 กำหนดเงื่อนไขการทดสอบ

จำนวนชุดข้อมูลการทดสอบ (Test Data)	ความสมบูรณ์ (%)		
	ลำดับความสำคัญสูง	ลำดับความสำคัญปานกลาง	ลำดับความสำคัญต่ำ
ไม่เกิน 10 ชุดข้อมูลการทดสอบ	100	90	80
มากกว่า 10 ชุดข้อมูลการทดสอบ	100	80	70

10. เงื่อนไขการหยุด และเริ่มต้นใหม่ของการทดสอบ (Suspension Criteria and Resumption Requirements)

ในการทดสอบบางครั้งจะมีสถานการณ์ที่ทำให้นักทดสอบมีความจำเป็นที่จะต้องระงับการทดสอบในการทดสอบซึ่งมาจากข้อผิดพลาด (Error) ที่เกินเกณฑ์กำหนด และการร้องขอการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงความต้องการของระบบ (Change Request) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขการทดสอบดังนี้

- ในกรณีที่ระบบเจอข้อผิดพลาดซึ่งเป็นข้อผิดพลาดของระบบที่เกินกว่าเงื่อนไขการทดสอบ ควรหยุดการทดสอบเพื่อแก้ไขระบบหรือแก้ไขแผนการทดสอบใหม่ให้เสร็จสมบูรณ์ก่อน
- ในกรณีที่มีการร้องขอการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงความต้องการของระบบ ทำให้ไม่สามารถทดสอบตามความต้องการที่แท้จริงของระบบได้ จึงต้องหยุดการทดสอบจนกว่าจะแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงความต้องการของระบบเสร็จสมบูรณ์

11. การส่งมอบการทดสอบ (Test deliverables)

สิ่งที่ต้องส่งภายหลังการทดสอบเสร็จสมบูรณ์แล้ว มีดังต่อไปนี้

- เอกสารการทดสอบ (Test Documents)
 - เอกสารแผนการทดสอบ (Test Plan)
 - เอกสารออกแบบการทดสอบ (Test Design)
 - กรณีทดสอบ (Test Case)
- ข้อมูลการทดสอบ (Test Data)
- สคริปต์หรือขั้นตอนการดำเนินการทดสอบ (Test Script)
- รายงานผลการทดสอบ (Test Reports)
 - รายงานผลการทดสอบในรูปแบบของไฟล์เอกสาร .xlsx
 - รายงานผลลัพธ์แบบรูปภาพในกรณีที่เกิดข้อผิดพลาด ในไฟล์นามสกุล .png หรือ .jpg

12. งานทดสอบคงค้าง (Remaining Test Tasks)

เนื่องจากระบบการทดสอบอัตโนมัติเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ เป็นซอฟต์แวร์เวอร์ชันแรก จึงยังไม่มีงานทดสอบคงค้าง

13. สภาพแวดล้อมการทดสอบที่ต้องการ (Environmental Needs)

การแสดงรายละเอียดความต้องการของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทดสอบระบบดังต่อไปนี้

- ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
 - หน่วยประมวลผล (Processor) : AMD Ryzen 5 2500U with Radeon Vega Mobile Gfx 2.00 GHz
 - หน่วยความจำหลัก (RAM) : 8 กิกะไบต์
 - การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต (Internet Connection)
- ซอฟต์แวร์ (Software Resource)
 - ระบบปฏิบัติการ (Operating System : OS) : Windows 10 Home Single Language
 - เครื่องมือพัฒนาโปรแกรม (Integrated Development Environment : IDE) : Eclipse Jee 2019-06 (4.12.0)
 - เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) : Google Chrome Version 98.0.4758.102, Microsoft Edge Version 98.0.1108.62
 - เครื่องมือทดสอบอัตโนมัติ (Automated Testing Tool) : Selenium
 - เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (Database Server) : MySQL Workbench 8.0 CE

ระบบเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ เป็นซอฟต์แวร์ในรูปแบบของเว็บไซต์ การทดสอบระบบจะถูกติดตั้งบน localhost ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยสถาปัตยกรรมแบบ MVC (Model View Controller) ซึ่งพัฒนาโปรแกรม ด้วยภาษาจาวาและรูปแบบเทคโนโลยี Spring Framework, JSP และ Java Script ระบบนี้ จะมีการใช้ซอฟต์แวร์ ดังต่อไปนี้

- ระบบใช้ซอฟต์แวร์ MySQL Workbench เวอร์ชัน 8.0 CE ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ของระบบฐานข้อมูล
- ระบบนี้จะทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Testing) โดยใช้เครื่องมือทดสอบอัตโนมัติ Selenium

14. ความต้องการฝึกอบรม (Staffing & training needs)

นักทดสอบระบบจำเป็นต้องมีทักษะด้านการออกแบบเอกสารการทดสอบ และควรมีประสบการณ์หรือผ่านการอบรมในด้านการทดสอบแบบอัตโนมัติ นักทดสอบจะต้องมีความเชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการทดสอบ และจำเป็นต้องศึกษาระบบซอฟต์แวร์ที่นำมาทดสอบให้เข้าใจอย่างแท้จริง โดยการทดสอบระบบนี้นักทดสอบจำเป็นต้องผ่านการฝึกอบรมการทดสอบอัตโนมัติได้แก่ Automated Testing with Selenium

15. การกำหนดความรับผิดชอบ (Responsibilities)

ตารางที่ TP15.1 ผู้รับผิดชอบหน้าที่ในแต่ละด้านสำหรับการทดสอบ

ตำแหน่งการรับผิดชอบ	ชื่อ – นามสกุล
ผู้สนับสนุนโครงการ (Project Sponsor)	ผศ.ดร.สายัณห์ อุ่นนันทกาศ
ผู้จัดการการทดสอบ (Test Manager)	นางสาว ศรารรณ ปืดแค
ผู้จัดการคุณภาพซอฟต์แวร์และผู้ทดสอบ (Quality Assurance/Tester)	
ผู้จัดทำเอกสารโครงการงาน (Technical Document)	

16. กำหนดการ (Schedule)

ตาราง TC16.1 แสดงแผนงานและกำหนดการในการทดสอบ

งานระยะเวลา	ม.ค	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
วิเคราะห์และออกแบบเอกสารการทดสอบฟังก์ชันการทำงานของระบบ (Functional Test Documentation)										
วางแผนการทดสอบ (Test Plan)										
รายละเอียดการ ออกแบบการทดสอบ (Test Design Specification)										
รายละเอียดกรณี ทดสอบ (Test Case Specification)										
รายละเอียดขั้นตอน ประมวลผลการทดสอบ (Test Procedures Specification)										
กระบวนการทดสอบอัตโนมัติ (Automated Testing)										

หน้า 21

17. การวางแผนจัดการความเสี่ยง (Planning Risks And Contingencies)

เป็นการนำเสนอภาพรวมของความเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นภายในโครงการพัฒนาระบบโดยเน้นไปที่กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบเกิดการเปลี่ยนแปลงเอกสารความต้องการของระบบ

- ความเสี่ยงก่อนการทดสอบ (Before Testing)
 - ระบบซอฟต์แวร์เกิดการเปลี่ยนแปลงส่งผลกระทบต่อทดสอบ
 - ปัญหาความไม่พร้อมของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของนักทดสอบ
 - การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับความต้องการของระบบส่งผลกระทบต่อกำหนดการ ในการทดสอบ
- ความเสี่ยงขณะทดสอบ (During Testing)
 - ระบบที่ทดสอบไม่พร้อมสำหรับการทดสอบ อาจเกิดข้อบกพร่อง (Defect หรือ Bug) หรือเซิร์ฟเวอร์เกิดการล่มไม่สามารถใช้งานได้
- ความเสี่ยงหลังการทดสอบ (After Testing)
 - นักทดสอบระบบที่มีประสบการณ์ไม่มาก อาจใช้เวลานานในการทดสอบส่งผลทำให้กำหนดเวลาในการพัฒนา และการทดสอบถูกเลื่อนออกไปจึงเกิดความล่าช้า และมีการส่งมอบงานเกินระยะเวลาที่กำหนด

18. ผู้อนุมัติการทดสอบ (Approvals)

ตารางที่ TP-18.1 แสดงรายชื่อผู้อนุมัติในการทดสอบ

ชื่อ - นามสกุล	ลายเซ็น	วันที่
1. ผศ.ดร.สายัณห์ อุ่นนันทาศ		
2. นางสาว ศรารวรรณ ปืดแค		

19. นิยามศัพท์ (Glossary)

ตารางที่ TP-19.1 แสดงคำอธิบายของนิยามศัพท์เฉพาะหรืออักษรย่อต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่เอกสารการทดสอบ

นิยามศัพท์	ความหมาย
IEEE 829	IEEE ย่อมาจาก The Institute of Electrical and Electronics Engineers คือ โดยมาตรฐาน IEEE 829 เป็นมาตรฐานการวางแผนการทดสอบที่ใช้กันทั่วไปใน การผลิตซอฟต์แวร์ไออีอี 829 และรูปแบบอื่น ๆ

20. หน่วยงาน/บริษัท/บุคคลอ้างอิง ที่จะให้การสนับสนุนข้อมูลของโครงการ (Project Information Support)

ชื่อระบบที่นำมาทดสอบ : ระบบเว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์ทดสอบ

บุคคลอ้างอิง : นาย รติกร อยู่ชุ่ม รหัสนักศึกษา 6104106332

21. อ้างอิง (References)

นายรติกร อยู่ชุ่ม รหัสนักศึกษา 6104106332.(2564).เอกสารประกอบความต้องการของระบบ

เว็บไซต์ขอใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ละการวิเคราะห์ทดสอบ เวอร์ชัน 4.2 ;

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยแม่โจ้.