

Received: 24 ก.ค. 2563

Revised: 25 ส.ค. 2563

Accepted: 27 ส.ค. 2563

ระบบติดตามและบันทึกจำนวนชั่วโมงการเรียนของนักศึกษาตามเงื่อนไข CLS

Monitoring and Log Booking System of Study-Hours following CLS Conditions

นางศจี ศรีธนีโยปกฤต, เพ็ญณี หวังเมธีกุล และ สุนิดา รัตน์ทยานนท์

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

Natsajee Sritaniyopakit, Pennee Wangmaeteekul and Sunida Ratanothayanon

Department of Computer Science, Faculty of Science,

Prince of Songkla University HatYai

Abstract

The objectives of this research are 1) to enable students to monitor the number of hours according to the CLS (Classroom, Laboratory, Self Learning) conditions of each course 2) to help students adjust the learning discipline according to the CLS conditions 3) to allow teachers to monitor the student's learning according to the CLS conditions. The system is implemented with PHP using XMAAP and having MySQL as a database management system. It supports three types of users. The first type is called *administrators*, who take a role to set necessary data of the system. The second type is called *lecturers*, who are able to monitor the number of hours of students as an advisor's role or a lecturer's role. The third type is called *students*, who are able to record / verify the number of their study hours in each course. All types of users are able to edit their personal information by themselves. The efficiency of the system is evaluated by users from each group in terms of functionality and facilitation. The average satisfied value of the whole system is at the good level (4.10 from 5.00).

Keyword: *Monitoring System, Study-Hours Log Book, Course-Lab-Study Conditions, Web Application, Self- Discipline*

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อให้ นักศึกษาสามารถเฝ้าติดตามจำนวนชั่วโมงตามเงื่อนไข CLS (Classroom Laboratory Self Learning) ของแต่ละรายวิชาได้ 2) เพื่อเป็นตัวช่วยให้นักศึกษาปรับเปลี่ยนระเบียบวินัยการเรียนตามเงื่อนไข CLS 3) เพื่อให้อาจารย์สามารถเฝ้าติดตามการเรียนของนักศึกษาตามเงื่อนไข CLS ได้ ระบบถูกพัฒนาด้วย PHP โดยใช้ XMAPP และ MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล รองรับกลุ่มผู้ใช้ 3 กลุ่ม คือ *กลุ่มผู้ดูแลระบบ* สามารถสมัครสมาชิก เข้าสู่ระบบ แก้ไขข้อมูลส่วนตัว อนุมัติเข้าใช้ระบบ ลบรายชื่อสมาชิกในระบบ ตั้งค่าเริ่มต้นให้กับระบบ เรียกดูข้อมูลนักศึกษา อาจารย์ และผู้ดูแลระบบได้ *กลุ่มอาจารย์* สามารถสมัครสมาชิก เข้าสู่ระบบ แก้ไขข้อมูลส่วนตัว และเรียกดูข้อมูลนักศึกษาในที่ปรึกษาหรือนักศึกษาในรายวิชาที่สอนได้ *กลุ่มนักศึกษา* สามารถสมัครสมาชิก เข้าสู่ระบบ แก้ไขข้อมูลส่วนตัว เพิ่ม ลบ ข้อมูลรายวิชาและบันทึกจำนวนชั่วโมง CLS ของแต่ละรายวิชา และตรวจสอบจำนวนชั่วโมง CLS ของแต่ละรายวิชาที่ตนเองลงทะเบียนเรียนได้ ผลการประเมินคุณภาพระบบในแง่ฟังก์ชันการใช้งานและค่าความพึงพอใจเฉลี่ยของผู้ใช้งานทุกกลุ่มโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี (ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.10 จากคะแนนเต็ม 5.00)

คำสำคัญ: ระบบติดตาม, สมุดบันทึกชั่วโมงเรียน, เงื่อนไขเข้าชั้นเรียน, ปฏิบัติการเรียนรู้ด้วยตนเอง, เว็บแอปพลิเคชัน, การรักษาระเบียบวินัยของตนเอง

1. บทนำ

การศึกษาเป็นกระบวนการถ่ายทอดความรู้ ความคิด ทักษะ ขั้นตอนการแก้ปัญหา ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ อย่างเป็นระบบต่อเนื่องตลอดระยะเวลาของหลักสูตรฯ ซึ่งเป็นรากฐานนำไปสู่การประกอบอาชีพในอนาคต นักเรียนในหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาและนักศึกษาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษา(เฉพาะระดับบัณฑิตศึกษาหรือปริญญาตรี) เมื่อเข้าศึกษาจะมีความแตกต่างกันในหลายประเด็น เช่น การทำกิจกรรม การใช้ชีวิต ในมหาวิทยาลัยจะมีความเป็นอิสระมากกว่า รวมไปถึงเนื้อหาการเรียนมีความยากมากขึ้นและผลการเรียนนอกจากจะขึ้นกับเกณฑ์คะแนนแล้วยังขึ้นกับกลุ่มผู้เรียนอีกด้วย หลักสูตรการเรียนระดับอุดมศึกษามีความเข้มข้นในเนื้อหาและยืดหยุ่นในการใช้ชีวิต สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้กำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาทั่วประเทศ ในส่วนของรายละเอียดหลักสูตร ให้มีการกำหนดชั่วโมงการเรียนในแต่ละสัปดาห์ตามเงื่อนไข CLS ของหลักสูตรอุดมศึกษา C-Classroom หมายถึง การเรียนบรรยายในห้องเรียน L-Laboratory หมายถึง การเรียนในห้องปฏิบัติการและ S-Self Learning หมายถึง การเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเป็นกรอบสำหรับนักศึกษาดำรงตนให้มีวินัยภายใต้กรอบกติกาดังกล่าว แต่ด้วยความมีความอิสระทำให้นักศึกษาบางส่วนไม่ได้ตระหนักและให้ความสนใจในการปฏิบัติตนอย่างมีวินัยส่งผลถึงพฤติกรรมกรเข้าห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองทำให้ความรู้ที่ควรจะได้รับจากการศึกษาตามจำนวนชั่วโมงที่กำหนดไว้ขาดหายไป ส่งผลต่อผลการเรียนที่ตกต่ำลง ติด

สถานะภาคทัณฑ์ ซึ่งเป็นผลกระทบระยะยาวสู่อนาคตการทำงานเนื่องจากนักศึกษาขาดความรู้ที่เพียงพอต่อการประกอบอาชีพในสายงานที่นักศึกษาสำเร็จการศึกษา

จากปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น จึงเกิดแนวคิดการพัฒนาระบบติดตามและบันทึกจำนวนชั่วโมงการเรียนของนักศึกษาตามเงื่อนไข CLS ในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อบันทึกข้อมูลการเข้าเรียนในแต่ละสัปดาห์ของนักศึกษา ซึ่งจะช่วยให้นักศึกษาและอาจารย์สามารถเฝ้าติดตามพฤติกรรมการเรียนในแต่ละวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้ รวมถึงผู้ดูแลระบบสามารถดำเนินการกับข้อมูลที่จำเป็นต่อระบบได้ นอกจากนี้ระบบยังสามารถรองรับการแสดงผลข้อมูลผ่าน Internet Browser บนโทรศัพท์มือถือด้วย

2. วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถเฝ้าติดตามจำนวนชั่วโมงการเรียนตามเงื่อนไข CLS ของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนได้
- เพื่อเป็นตัวช่วยให้นักศึกษาปรับเปลี่ยนระเบียบวินัย สร้างระเบียบวินัย ปรับเปลี่ยนสร้างระเบียบวินัยการเรียนตามกรอบเงื่อนไข CLS
- เพื่อให้อาจารย์สามารถเฝ้าติดตามการเรียนของนักศึกษาตามกรอบเงื่อนไข CLS ได้

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยดำเนินการตามหลักวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โดยดำเนินการตามขั้นตอนทฤษฎีแบบจำลองน้ำตก (Waterfall Model) (Girdhari Singh and Shalini Puri, 2014) ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ขั้นตอนการออกแบบระบบ ขั้นตอนการพัฒนาาระบบ ขั้นตอนทดสอบระบบ ขั้นตอนนำไปใช้ และขั้นตอนบำรุงรักษา

● ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

จากการสำรวจระบบการบันทึกกิจกรรมการเรียน พบงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ระบบเช็คชื่อและจัดการกิจกรรมสำหรับอาจารย์ (ชวโชติ อาชวกุล หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการและเทคโนโลยี สารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, 2556)
2. ระบบเช็คชื่อเพื่อการติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนของนักศึกษา แบบมีส่วนร่วมผ่านระบบออนไลน์ (วัฒนพล ชุมเพชร, ภูริณัฐ หนูขุน และคุณชัญญ์ เตียนนะ, 2561)
3. ระบบลงเวลา เข้า-ออก และเช็คเวลาเรียน (วิทย์ากร ยาสิงห์ทอง โรงเรียนฝางวิทยายน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 25)

4. การพัฒนาระบบบันทึกชื่อเข้าชั้นเรียนด้วยคิวอาร์โค้ด (รณกร แสงสุวรรณ, เพ็ญณี หวังเมธิกุล และ สุนิดา รัตโนทยานนท์, 2562)

จากระบบงานข้างต้นเป็นระบบบันทึกชื่อเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา ซึ่งสามารถติดตามพฤติกรรมกรเข้าเรียนเท่านั้น ไม่มีระบบใดที่สามารถติดตามพฤติกรรมกรเรียนของนักศึกษาตลอดภาคการศึกษา หรือปีการศึกษาได้ ในตารางที่ 1 นำเสนอข้อสรุปเปรียบเทียบขอบเขตฟังก์ชันการทำงานของแต่ละระบบข้างต้นและฟังก์ชันของระบบติดตามและบันทึกจำนวนชั่วโมงการเรียนของนักศึกษาตามเงื่อนไข CLS ที่จะนำเสนอในงานวิจัยนี้

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบขอบเขตฟังก์ชันระบบที่มีอยู่เดิม และระบบที่นำเสนอ

ชื่อระบบงาน	ฟังก์ชันของระบบ				
	เช็คชื่อผ่านระบบ	บันทึกจำนวนชั่วโมงการเข้าเรียนแต่ละรายวิชา	บันทึกและดูข้อเสนอแนะจากอาจารย์	แสดงรายงานผลการเข้าเรียน	Admin มีสิทธิ์กำหนดค่าในระบบ
ระบบเช็คชื่อและจัดการกิจกรรมสำหรับอาจารย์	✓		✓	✓	✓
ระบบเช็คชื่อเพื่อการติดตามพฤติกรรมกรเข้าเรียนของนักศึกษา แบบมีส่วนร่วมผ่านระบบออนไลน์	✓		✓	✓	
ระบบลงเวลา เข้า-ออก และเช็คเวลาเรียน	✓		✓		✓
ระบบบันทึกชื่อเข้าชั้นเรียนด้วยคิวอาร์โค้ด	✓	✓		✓	✓
ระบบติดตามและบันทึกจำนวนชั่วโมงการเรียนของนักศึกษาตามเงื่อนไข CLS		✓	✓	✓	✓

ระบบติดตามและบันทึกจำนวนชั่วโมงการเรียนของนักศึกษาตามเงื่อนไข CLS ที่นำเสนอในการวิจัยนี้ดำเนินการผ่านคอมพิวเตอร์ในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีขอบเขตการทำงานของกลุ่มผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องดังนี้

○ **ผู้ดูแลระบบ**

- เข้าสู่ระบบได้
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้
- อนุมัติ ลบ รายชื่อสมาชิกในระบบได้
- เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอนในภาคการศึกษาและกรอบจำนวนชั่วโมงตามเงื่อนไขCLS ได้
- ตั้งค่าเริ่มต้นให้กับระบบได้
- เรียกดูข้อมูลนักศึกษา อาจารย์ และผู้ดูแลระบบได้

○ **อาจารย์**

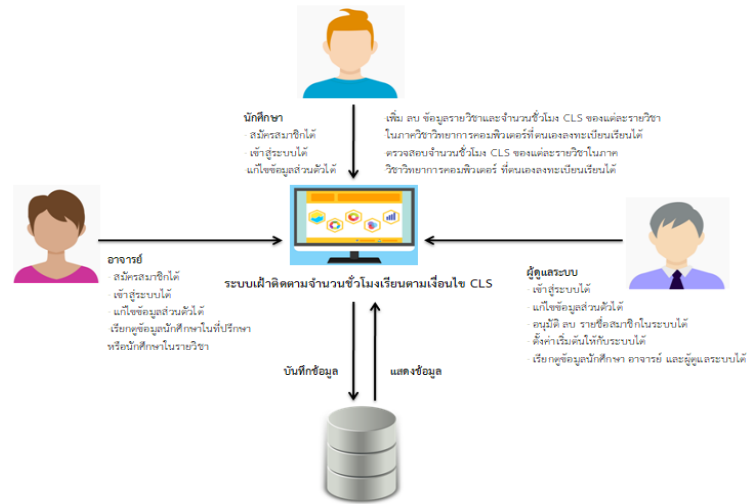
- สมัครสมาชิกได้
- เข้าสู่ระบบได้
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้
- เรียกดูข้อมูลนักศึกษาในที่ปรึกษาหรือนักศึกษาในรายวิชาได้
- ตรวจสอบจำนวนชั่วโมง CLS ของนักศึกษาในที่ปรึกษาหรือนักศึกษาในรายวิชาได้

○ **นักศึกษา**

- สมัครสมาชิกได้
- เข้าสู่ระบบได้
- แก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้
- เพิ่ม ลบ ข้อมูลรายวิชาที่ตนเองลงทะเบียนเรียนได้
- เพิ่ม ลบ แก้ไข ตรวจสอบจำนวนชั่วโมง CLS ของแต่ละรายวิชา ที่ตนเองดำเนินการหรือปฏิบัติได้จริง

● **ขั้นตอนการออกแบบระบบ**

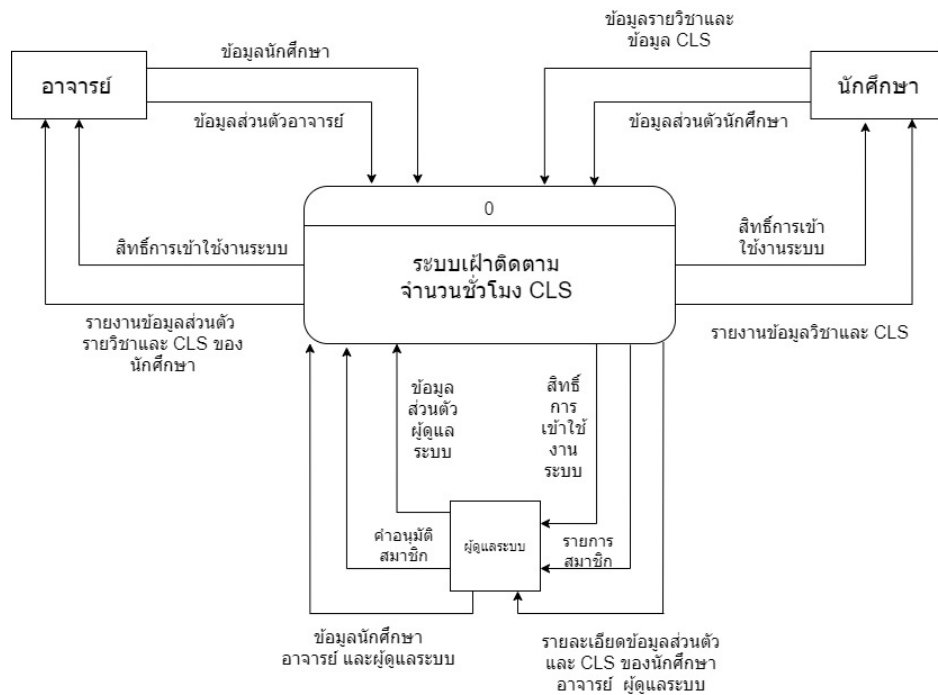
- การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ ได้รับการออกแบบการทำงานในลักษณะ Client/ Sever โดยมีผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง ดังภาพที่ 1



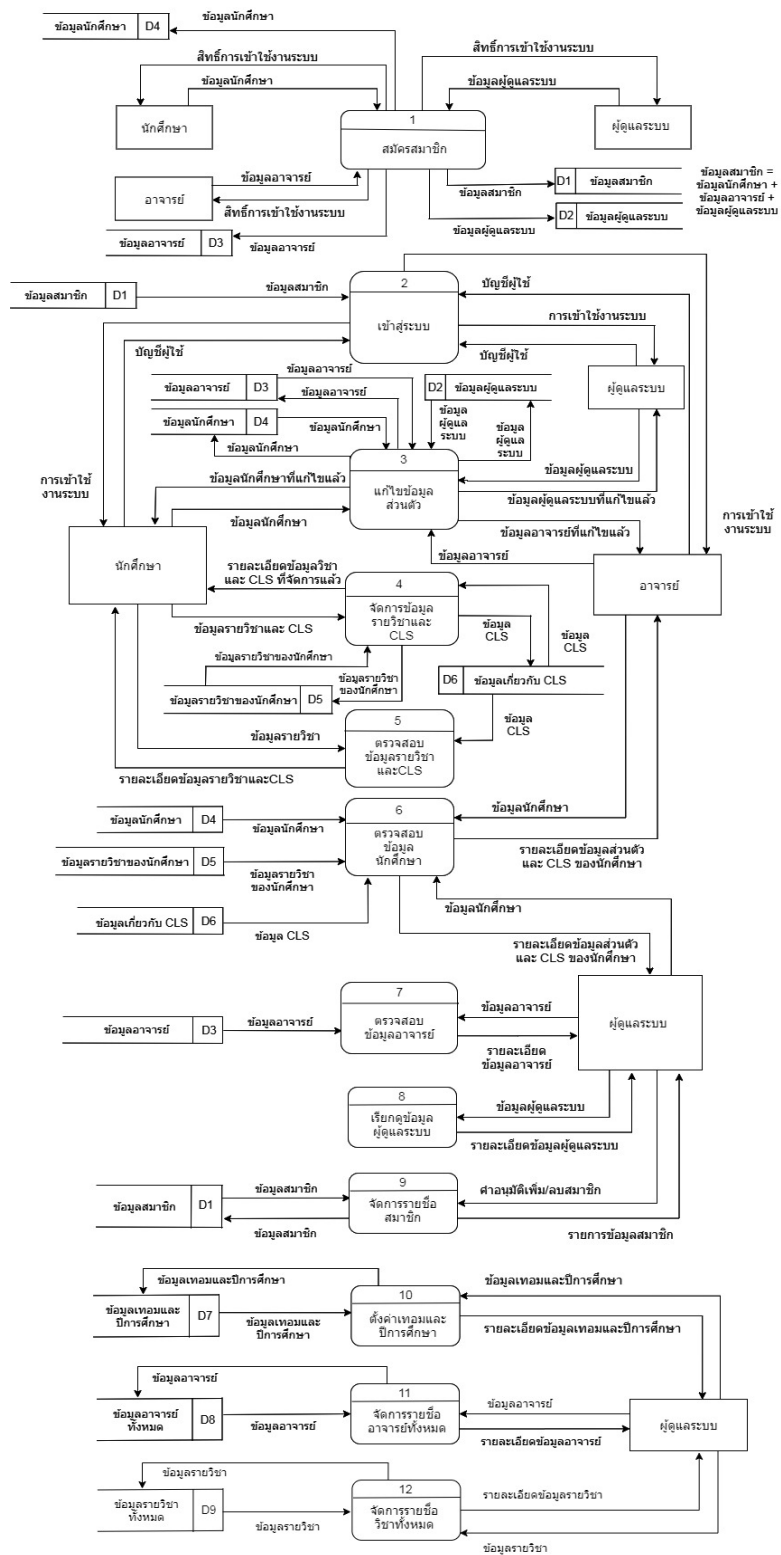
ภาพที่ 1 สถาปัตยกรรมของระบบติดตามและบันทึกจำนวนชั่วโมงการเรียนของนักศึกษา

○ การออกแบบกระบวนการทำงานของระบบ

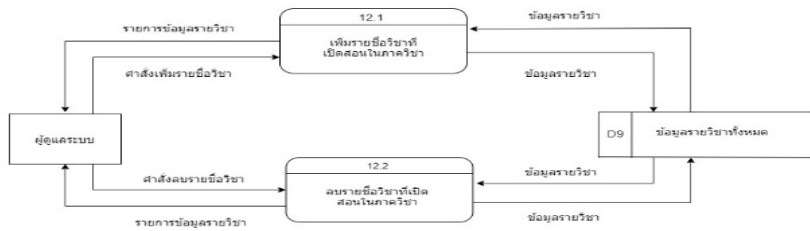
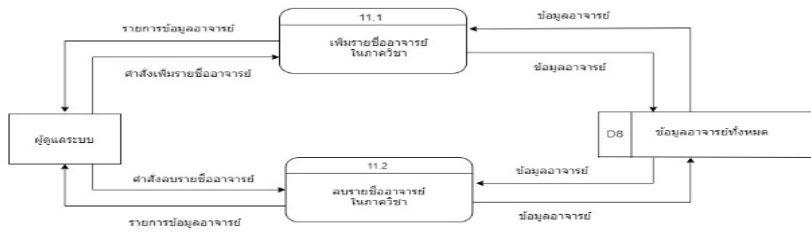
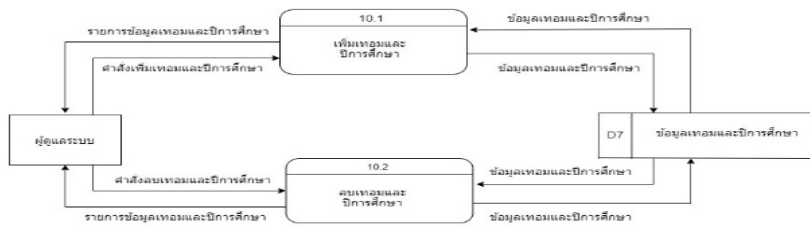
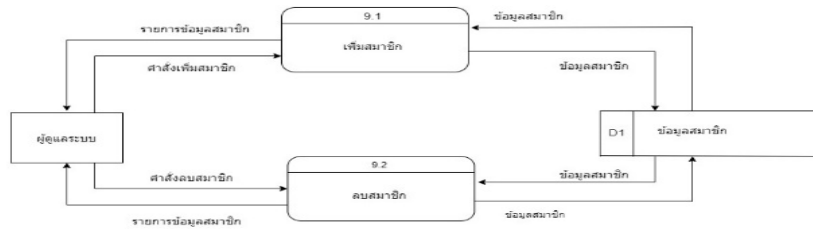
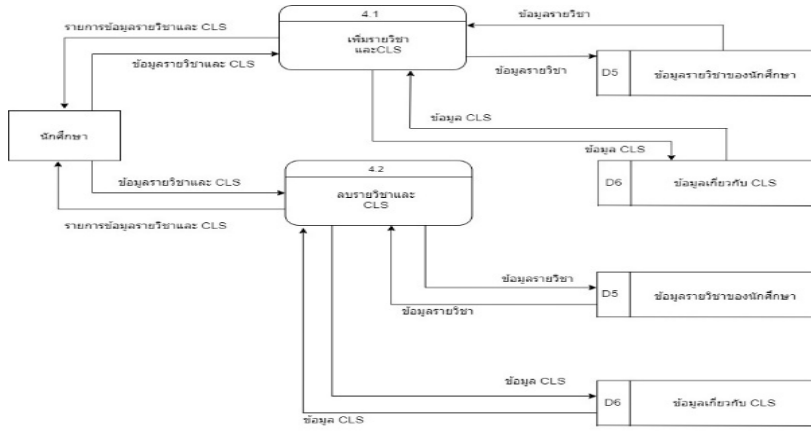
การออกแบบกระบวนการทำงานสามารถแสดงการจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยอาศัย Context Diagram ดังแสดงในภาพที่ 2 Data Flow Diagram Level 1 ดังแสดงในภาพที่ 3 และ Data Flow Diagram Level 2 ดังแสดงในภาพที่ 4 ซึ่งประกอบไปด้วย Process , Data Flows, External Agents และ Data Store ซึ่งเป็นแหล่งเก็บข้อมูล



ภาพที่ 2 Context Diagram



ภาพที่ 3 Data Flow Diagram Level 1

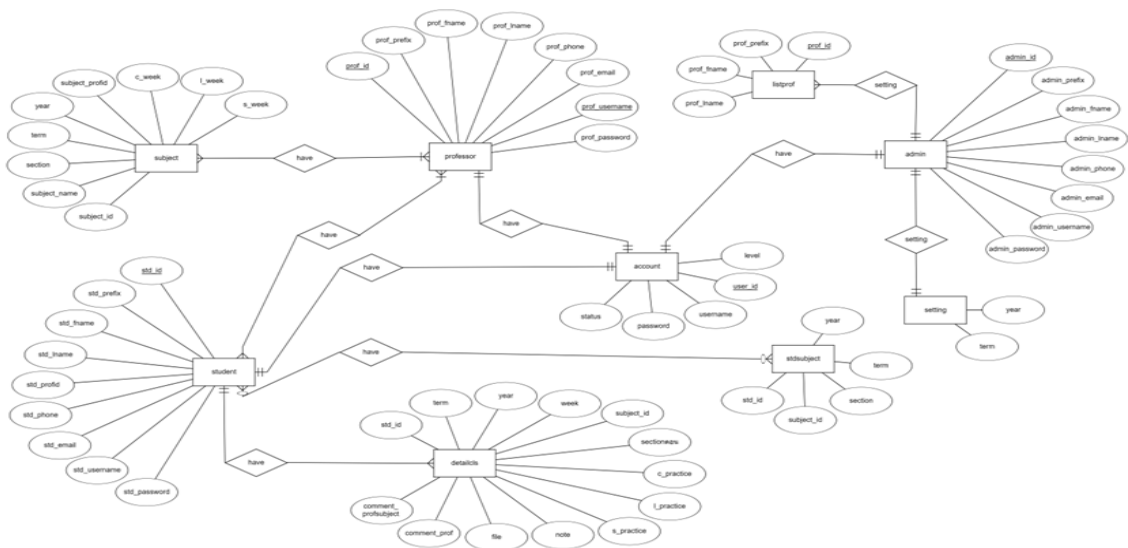


ภาพที่ 4 Data Flow Diagram Level 2

○ การออกแบบฐานข้อมูล

โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบติดตามและบันทึกจำนวนชั่วโมงการเรียนของนักศึกษาตามเงื่อนไข CLS ได้รับการออกแบบด้วย Entity Relationship Model โดยแสดงข้อมูล และความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ที่มีต่อกัน ประกอบด้วย 9 เอนทิตี ดังนี้

1. ตารางสมาชิก (account)
2. ตารางนักศึกษาที่สมัครสมาชิกแล้ว (student)
3. ตารางอาจารย์ที่สมัครสมาชิกแล้ว (professor)
4. ตารางผู้ดูแลระบบที่เป็นสมัครสมาชิกในระบบ (admin)
5. ตารางวิชาทั้งหมดในภาควิชา (subject)
6. ตารางอาจารย์ทั้งหมดในภาควิชา (listprof)
7. ตารางค่าเทอมและปีการศึกษาเริ่มต้นในระบบ (setting)
8. ตารางบันทึกการเรียนตามเงื่อนไข CLS (detailcls)
9. ตารางรายวิชาที่นักศึกษานับที่กลงในระบบ (stdsubject)



ภาพที่ 5 Entity Relationship Diagram

ความสัมพันธ์ของแต่ละเอนทิตีของระบบ ดังแสดงแผนภาพ Entity Relationship Diagram (ER-Diagram) ในภาพที่ 5

● **ขั้นตอนการพัฒนา**

เครื่องมือวิจัย

ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย

- Notebook Intel(R) core(TM) i7-5500U 2.40GHz RAM 8.00 GB AMD Radeon Graphic Lenovo G40
- PC Intel(R) Core(TM) i5-6500 3.20 GHz RAM 4.00 GB HD Graphics 530

ซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย

- โปรแกรม Visual Studio Code
- โปรแกรม XAMPP
- Front-end Framework : Bootstrap

5. ผลการวิจัย

ระบบติดตามและบันทึกจำนวนชั่วโมงการเรียนของนักศึกษาตามเงื่อนไข CLS ได้รับการพัฒนาจนแล้วเสร็จตามฟังก์ชันงานที่ได้รับการออกแบบ และทำการทดสอบการใช้งานในทุกฟังก์ชันโดยผู้ใช้งานในแต่ละบทบาทที่ได้รับการจำแนกไว้ ดังข้อมูลทดสอบระบบในแต่ละฟังก์ชันงานจำแนกตามกลุ่มผู้ใช้งานในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปผลการพัฒนาและทดสอบระบบในแต่ละฟังก์ชันงานจำแนกตามกลุ่มผู้ใช้งานผู้ดูแลระบบ

ชื่อฟังก์ชันงาน	ผลการพัฒนา		ผลการทดสอบการใช้งาน	
	สำเร็จ	ไม่สำเร็จ	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
การสมัครสมาชิก	✓		✓	
การเข้าสู่ระบบ	✓		✓	
แก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้	✓		✓	
การจัดการรายชื่อสมาชิกในระบบ (เพิ่ม ลบ)	✓		✓	
การตั้งค่าเริ่มต้นให้ระบบ (เพิ่ม ลบ)	✓		✓	
การเรียกดูข้อมูลอาจารย์และผู้ดูแลระบบ	✓		✓	
เรียกดูข้อมูลนักศึกษา	✓		✓	

ตารางที่ 2 สรุปผลการพัฒนาและทดสอบระบบในแต่ละฟังก์ชันงานจำแนกตามกลุ่มผู้ใช้งาน (ต่อ)

อาจารย์

ชื่อฟังก์ชันงาน	ผลการพัฒนา		ผลการทดสอบการใช้งาน	
	สำเร็จ	ไม่สำเร็จ	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
การสมัครสมาชิก	✓		✓	
การเข้าสู่ระบบ	✓		✓	
แก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้	✓		✓	
เรียกดูข้อมูลนักศึกษา	✓		✓	

นักศึกษา

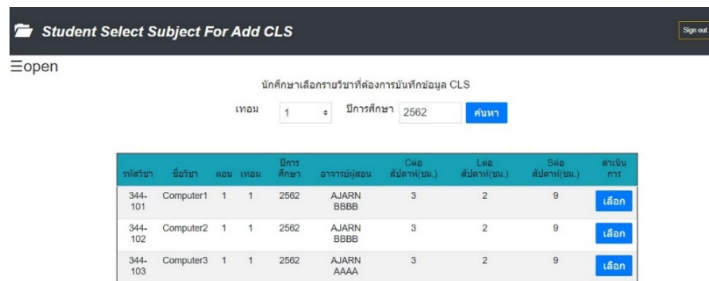
ชื่อฟังก์ชันงาน	ผลการพัฒนา		ผลการทดสอบการใช้งาน	
	สำเร็จ	ไม่สำเร็จ	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง
การสมัครสมาชิก	✓		✓	
การเข้าสู่ระบบ	✓		✓	
แก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้	✓		✓	
การจัดการข้อมูลรายวิชาและจำนวนชั่วโมง CLS (เพิ่มลบ)	✓		✓	
การตรวจสอบจำนวนชั่วโมง CLS	✓		✓	

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพระบบในแง่ความพึงพอใจต่อ User Interface & User Experience จากทุกฟังก์ชันการใช้งาน

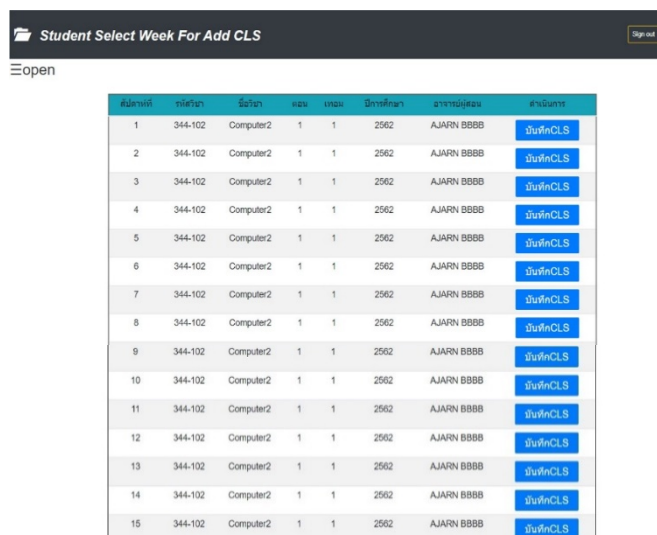
หัวข้อ	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
การทำงานส่วนของนักศึกษา					
1.การออกแบบ GUI			✓		
2.การเพิ่ม ลบ รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน	✓				
3.การบันทึกข้อมูล CLS		✓			
4.การตรวจสอบข้อมูล CLS ที่บันทึกไปแล้ว		✓			
การทำงานส่วนของอาจารย์					
1.การออกแบบ GUI			✓		
2.การตรวจสอบรายชื่อวิชาและนักศึกษา		✓			
3.การติดตามข้อมูล CLS ของนักศึกษา	✓				
4.การส่งข้อความให้คำแนะนำกับนักศึกษา			✓		
การทำงานส่วนของผู้ดูแลระบบ					
1.การออกแบบ GUI			✓		
2.การตั้งค่าเริ่มต้นที่จำเป็น	✓				
3.การอนุมัติสิทธิ์ผู้ใช้งานในระบบ	✓				
4.การติดตามข้อมูลนักศึกษา อาจารย์และผู้ดูแลระบบ	✓				

บทความนี้ได้นำเสนอตัวอย่างส่วนงานการบันทึกจำนวนชั่วโมงเรียนตามเงื่อนไข CLS ของนักศึกษา ซึ่งเป็นฟังก์ชันหลักสำหรับนักศึกษาและอาจารย์ซึ่งเป็นสมาชิกของระบบแล้ว

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่นักศึกษาสามารถบันทึกข้อมูล โดยคลิกที่ปุ่มเมนูจัดการข้อมูล CLS และเลือกหัวข้อย่อยเป็น บันทึกข้อมูล CLS ซึ่งจะปรากฏ Interface ให้นักศึกษาเลือกรายวิชาที่ต้องการบันทึกชั่วโมง CLS ดังภาพที่ 6 เมื่อคลิกปุ่มเลือกในรายวิชาที่ต้องการจะปรากฏ Interface การเลือกสัปดาห์ที่จะบันทึกจำนวนชั่วโมงของรายวิชานั้น ดังภาพที่ 7 นักศึกษาคดปุ่มเลือกสัปดาห์แล้วจะปรากฏ Interface สำหรับบันทึกข้อมูล CLS ดังภาพที่ 8 ให้นักศึกษากรอกจำนวนชั่วโมง C L และ S ให้ครบถ้วน ช่อง Note สำหรับพิมพ์ข้อความหรือหมายเหตุที่เกี่ยวข้อง หากนักศึกษามีเอกสารหรือไฟล์สามารถอัปโหลดแนบไว้ได้ที่ choose files จากนั้นกด Submit เพื่อบันทึก แต่หากไม่ต้องการบันทึกให้กด Cancel



ภาพที่ 6 Interface แสดงรายวิชาของนักศึกษาที่บันทึกไว้ในระบบ



ภาพที่ 7 Interface เลือกสัปดาห์ที่ต้องการบันทึกชั่วโมง CLS

ภาพที่ 8 φόรึมสำหรับบันทึกข้อมูล CLS

หากนักศึกษาจะติดตามภาพรวมของจำนวนชั่วโมงเรียนของตนเองสามารถติดตามผ่านรายงานแสดงผลภาพรวมของจำนวนชั่วโมง CLS ที่ได้บันทึกไว้ในระบบ โดยคลิกที่ปุ่มเมนูเลือกไปยังหัวข้อ จัดการข้อมูล CLS เลือกหัวข้อย่อยเป็น ตรวจสอบข้อมูล CLS จะได้หน้าต่างดังภาพที่ 9 นักศึกษาคดลั้งค์ข้อความแสดงสรุปผลการบันทึกรวมทุกวิชาจะได้หน้าต่างดังภาพที่ 10 เป็นกราฟวงกลมแสดงสัดส่วนภาพรวม CLS ทุกรายวิชาที่นักศึกษาบันทึก ค่าความมีวินัยจะแสดงผ่านคำร้อยละความสำเร็จของจำนวนชั่วโมงเรียนบรรยาย C ของจำนวนชั่วโมงเรียนปฏิบัติการ L และของจำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง S ตามลำดับ

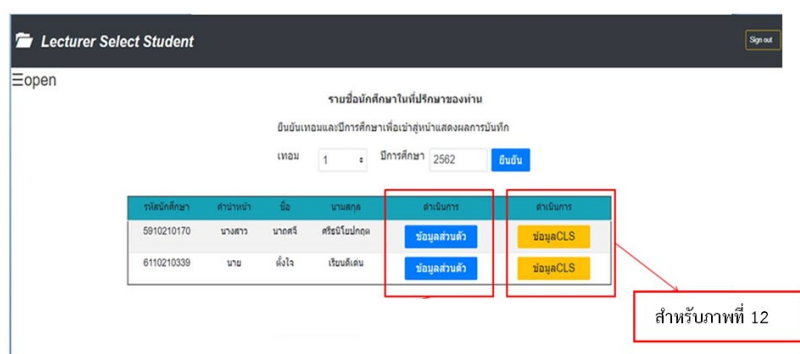
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	สอน	เทอม	ปีการศึกษา	รายการผู้สอน	Ceq. สัปดาห์(ชั้น.)	Leq. สัปดาห์(ชั้น.)	Seq. สัปดาห์(ชั้น.)	ดำเนินการ
344-101	Computer1	1	1	2562	AJARN BBBB	3	2	9	เลือก
344-102	Computer2	1	1	2562	AJARN BBBB	3	2	9	เลือก
344-103	Computer3	1	1	2562	AJARN AAAA	3	2	9	เลือก

ภาพที่ 9 หน้าสำหรับนักศึกษาเลือกรายวิชาที่ต้องการตรวจสอบข้อมูล CLS



ภาพที่ 10 หน้าแสดงรายงานผล CLS แบบรวมทุกรายวิชา

ส่วนที่ 2 เป็นของอาจารย์ ซึ่งจะแยกเป็นมุมมองของอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำวิชา โดยอาจารย์ที่ปรึกษาสามารถเข้าไปติดตามรายงานแสดงผลภาพรวมจำนวนชั่วโมง CLS ของนักศึกษาในที่ปรึกษาตนเอง โดยคลิกที่ปุ่มเมนู ข้อมูลนักศึกษาในที่ปรึกษา จะนำไปสู่หน้าต่างดังภาพที่ 11 อาจารย์ที่ปรึกษาจะเห็นรายชื่อนักศึกษาในที่ปรึกษาตนเองเท่านั้น อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถกดเลือกดูข้อมูลส่วนตัวหรือข้อมูล CLS ของนักศึกษาได้เป็นรายบุคคล หากทำการกดดูข้อมูล CLS จะได้อีกหน้าต่างดังภาพที่ 12 เป็นหน้าสำหรับเลือกรายวิชาที่ต้องการดูข้อมูล CLS ของนักศึกษาคนนั้นๆ หลังจากกดลิงก์ข้อความแสดงสรุปผลการบันทึกรวมทุกรายวิชาจะนำไปสู่หน้าต่างภาพที่ 13 เป็นกราฟวงกลมแสดงสัดส่วนภาพรวม CLS ทุกรายวิชาที่นักศึกษาคนนั้นๆบันทึกไว้ ค่าความมีวินัยจะแสดงผ่านค่าร้อยละความสำเร็จของจำนวนชั่วโมงเรียนบรรยาย C ของจำนวนชั่วโมงเรียนปฏิบัติการ L และของจำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง S ตามลำดับ



ภาพที่ 11 หน้าสำหรับอาจารย์เลือกดูข้อมูลนักศึกษาในที่ปรึกษา

Lecturer Select Student's Subject Sign out

open

เลือกภาควิชาที่ผ่านการตรวจสอบข้อมูล CLS ของนักศึกษา

เพิ่ม 1 : ปีการศึกษา 2562 ค้นหา

แสดงรายละเอียดรายวิชา

สำหรับภาพที่ 13

รหัสวิชา	วิชา	ชม	เทอม	ปีการศึกษา	อาจารย์สอน	Cla คี่ค่า(ชม.)	Lab คี่ค่า(ชม.)	Sel คี่ค่า(ชม.)	ดำเนินการ
344-101	Computer1	1	1	2562	AJARN BBBB	3	2	9	เลือก
344-102	Computer2	1	1	2562	AJARN BBBB	3	2	9	เลือก
344-103	Computer3	1	1	2562	AJARN AAAA	3	2	9	เลือก

ภาพที่ 12 หน้าสำหรับอาจารย์ที่ปรึกษาเลือกรายวิชาที่ต้องการดูข้อมูล CLS ของนักศึกษา

Student Report Sign out

open

รายงานผลการบันทึกชั่วโมงเรียนตามเงื่อนไข**CLS**รวมทุกรายวิชา

C-Classroom : กำหนด 135 ชม. คิดเป็น 100% นักศึกษามัธยมศึกษา 23 ชม. คิดเป็น 17.04
 L-Laboratory : กำหนด 90 ชม. คิดเป็น 100% นักศึกษามัธยมศึกษา 18 ชม. คิดเป็น 20.00
 S-Self learning : กำหนด 405 ชม. คิดเป็น 100% นักศึกษามัธยมศึกษา 65 ชม. คิดเป็น 16.05

ภาพที่ 13 หน้าแสดงผลงานผล CLS แบบรวมทุกรายวิชา

สำหรับมุมมองอาจารย์ประจำวิชา สามารถเข้าไปติดตามรายงานแสดงผลภาพรวมของจำนวนชั่วโมง CLS ของนักศึกษาในแต่ละรายวิชาที่ตนเองสอน โดยคลิกที่ปุ่มเมนู ข้อมูลนักศึกษาในรายวิชา จะนำไปสู่หน้าต่างดังภาพที่ 14 อาจารย์ประจำวิชาจะเห็นรายชื่อวิชาที่ตนเองสอน สามารถกดเลือกดูข้อมูลรายวิชาที่ต้องการ จะนำไปสู่หน้าต่างดังภาพที่ 15 แสดงรายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้นๆ อาจารย์ประจำวิชาสามารถเลือกดูข้อมูลส่วนตัวหรือข้อมูล CLS ของนักศึกษาได้เป็นรายบุคคล หากทำการกดดูข้อมูล CLS จะนำไปสู่หน้าต่างดังภาพที่ 16 เป็นหน้าสำหรับเลือกดูข้อมูล CLS แบบรายสัปดาห์ หากทำการกดลิงก์ข้อความแสดงสรุปผลการบันทึก จะนำไปสู่หน้าต่างภาพที่ 17 เป็นกราฟวงกลมแสดงสัดส่วนภาพรวมข้อมูล CLS ของนักศึกษาตามรายวิชาที่อาจารย์ประจำวิชาได้เลือกดูข้อมูล ค่าความมีวินัยจะแสดงผ่านค่าร้อยละความสำเร็จของจำนวนชั่วโมงเรียนบรรยาย C ของจำนวนชั่วโมงเรียนปฏิบัติการ L และของจำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง S ตามลำดับ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ตอน	เทอม	ปีการศึกษา	ดำเนินการ
344-101	Computer1	1	1	2562	ข้อมูล
344-102	Computer2	1	1	2562	ข้อมูล
344-104	LabComputer4	1	1	2562	ข้อมูล

ภาพที่ 14 หน้าสำหรับอาจารย์ประจำวิชาเลือกดูข้อมูลรายวิชาที่ตนเองสอน

รหัสนักศึกษา	ตำแหน่ง	ชื่อ	นามสกุล	ดำเนินการ	ดำเนินการ
5910210170	นางสาว	นางศรี	ศรีธิโยนภักดิ์	ข้อมูลส่วนตัว	ข้อมูลCLS

สำหรับภาพที่ 16

ภาพที่ 15 หน้าแสดงรายชื่อนักศึกษาในรายวิชาที่เลือก

สัปดาห์	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	ตอน	เทอม	ปีการศึกษา	อาจารย์ผู้สอน	ดำเนินการ
1	344-102	Computer2	1	1	2562	AJARN BBBB	เลือก
10	344-102	Computer2	1	1	2562	AJARN BBBB	เลือก
13	344-102	Computer2	1	1	2562	AJARN BBBB	เลือก
2	344-102	Computer2	1	1	2562	AJARN BBBB	เลือก
3	344-102	Computer2	1	1	2562	AJARN BBBB	เลือก
4	344-102	Computer2	1	1	2562	AJARN BBBB	เลือก
5	344-102	Computer2	1	1	2562	AJARN BBBB	เลือก
7	344-102	Computer2	1	1	2562	AJARN BBBB	เลือก

ภาพที่ 16 หน้าสำหรับอาจารย์เลือกสัปดาห์ที่ต้องการดูข้อมูล CLS ของนักศึกษา



ภาพที่ 17 หน้าแสดงรายงานผล CLS แบบเฉพาะรายวิชา

การทดสอบซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการตามทฤษฎีแบบจำลองน้ำตก ได้ทำการทดสอบความถูกต้องของการทำงานในทุกฟังก์ชันจำแนกตามบทบาทของผู้ใช้งานแต่ละกลุ่ม ดังผลที่แสดงไว้ในตารางที่ 2 ส่วนผลการประเมินคุณภาพระบบในแง่ความพึงพอใจต่อ User Interface & User Experience จากทุกฟังก์ชันการใช้งานของนักศึกษาจำนวน 5 คน อาจารย์ที่ปรึกษา 2 ท่าน อาจารย์ประจำวิชา 2 ท่าน และผู้ดูแลระบบ 1 ท่าน ได้ผลค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ดังผลที่แสดงในตารางที่ 3 ซึ่งค่าความพึงพอใจเฉลี่ยของผู้ใช้งานทุกกลุ่มโดยรวมทั้งระบบอยู่ในเกณฑ์ดี (ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.10 จากคะแนนเต็ม 5.00)

5. ผลสรุป และอภิปรายผล

งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการพัฒนาระบบติดตามและบันทึกจำนวนชั่วโมงการเรียนของนักศึกษาตามเงื่อนไข CLS จนแล้วเสร็จ โดยระบบสามารถช่วยให้นักศึกษามีวินัยในการเข้าเรียนและบันทึกผลการเรียนของตนเองอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ประจำวิชาสามารถติดตามผลและให้คำแนะนำการเรียนแก่นักศึกษา อีกทั้งผู้ดูแลระบบสามารถตั้งค่าต่างๆ ของระบบและตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งานได้ อย่างไรก็ตามมีประเด็นเสนอแนะ ดังนี้

1. ระบบติดตามและบันทึกจำนวนชั่วโมงการเรียนของนักศึกษาตามเงื่อนไข CLS วิเคราะห์และออกแบบภายใต้บริบทที่เหมาะสมกับภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่เท่านั้น
2. ระบบที่พัฒนาสามารถเป็นต้นแบบการนำไปใช้งานในภาควิชาอื่น หรืออาจขยายการรองรับการใช้งานของนักศึกษาในคณะหรือทั้งมหาวิทยาลัยต่อไป
3. สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันระบบติดตามและบันทึกจำนวนชั่วโมงการเรียนของนักศึกษาตามเงื่อนไข CLS บนแพลตฟอร์มมือถือต่อไป

6. เอกสารอ้างอิง

- ชวโชติ อาชวกุล. (2556). **ระบบเช็คชื่อและจัดการกิจกรรมสำหรับอาจารย์**. เอกสารสารนิพนธ์
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการและ
เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ปีการศึกษา 2556.
- วัฒน์พล ชุมเพชร, ภูริณัฐ หนูขุน และคุณัญญ์ เตียวณะ. (2561). **การพัฒนาระบบเช็คชื่อเพื่อการ
ติดตามพฤติกรรมการเข้าเรียนของนักศึกษา แบบมีส่วนร่วมผ่านระบบออนไลน์**.
วารสารเทคโนโลยีภาคใต้ ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน 2561).
- วิทยากร ยาสิงห์ทอง. (2562). **ระบบลงเวลา เข้า-ออก และเช็คเวลาเรียน**. สืบค้นจาก
http://fangwit.ac.th/web/fw_in_out/manual.pdf. (28 ธันวาคม 2562).
- รณกร แสงสุวรรณ, เพ็ญณี หวังเมธีกุล และ สุนิดา รัตโนทยานนท์. (2562). **การพัฒนาระบบบันทึก
ชื่อเข้าชั้นเรียนด้วยคิวอาร์โค้ด**. วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม ปีที่ 5
ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2562).