



ข้อเสนอโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
วิชา 01076014 การเตรียมโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563

1. ชื่อหัวข้อโครงการ (ไทย) ระบบบริหารการสอนแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้.....
2. ชื่อหัวข้อโครงการ (อังกฤษ) Outcome Based Learning Management System.....
3. Keyword 3 คำ React, Learning Management System, Outcome-based.....
4. ประเภทโครงการ (✓)

☐ 1. HW+SW

☒ 2. SW_Dev

☐ 3. Research
5. รายชื่อผู้ทำโครงการ

5.1. นาย ณัฐรัตน์ เสรีรัตน์.....รหัส 61010352

5.2. นาย นพณัฐ พันธุ์ตัน.....รหัส 61010541

5.3. นาย ธนภัทร ด้านพัฒนชัยกุล.....รหัส 61011387
6. อาจารย์ที่ปรึกษา

6.1. อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผศ.ธนา หงษ์สุวรรณ.....

6.2. อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม -.....

1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา (Motivation)

การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งของการพัฒนาประเทศ เป็นสิ่งที่ช่วยในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีศักยภาพ ซึ่งส่งผลให้เกิดการพัฒนาตนเอง สังคม องค์กร และประเทศชาติ โดยการศึกษาประเภทหนึ่งที่สำคัญ คือการศึกษาในระบบ (Formal Education) ซึ่งเป็นการศึกษาที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย สร้างหลักสูตรชัดเจน มีวิธีการศึกษาที่เป็นบรรทัดฐาน มีกรอบระยะเวลาของการศึกษา ตลอดจนมีการประเมินผล อย่างไรก็ตาม หนึ่งในปัญหาหลักของการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบัน คือปัญหาด้านการวัดและประเมินผลของอาจารย์ผู้สอน เนื่องจาก แผนการเรียนการสอนที่จัดทำไว้ไม่สอดคล้องต่อการวัดผล ไม่ว่าจะเป็นการแผนหลักสูตรของผู้ดูแลหลักสูตรเอง ไปจนถึงการวางแผนในแบบฝึกหัด การบ้าน กิจกรรมในห้องเรียน และการสอบทั้งกลางภาคและปลายภาคของตัวผู้สอนเอง ที่ไม่สอดคล้องและไม่สามารถนำมาวัดผลได้จริงตามวัตถุประสงค์ของมาตรฐานการศึกษา

จากสาเหตุดังกล่าว ส่งผลให้การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่างไม่เป็นไปตามมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ตามที่หลักสูตรกำหนด เนื่องจากไม่มีเครื่องมือที่จะช่วยสนับสนุนการวางแผนหลักสูตร และจัดการเรียนการสอนแบบมุ่งผลลัพธ์อย่างมีประสิทธิภาพ

คณะผู้จัดทำได้เห็นถึงปัญหาดังกล่าว จึงมีแนวคิดที่จะจัดทำเครื่องมือที่จะช่วยอำนวยความสะดวก ตั้งแต่เครื่องมือที่ช่วยในการวางแผนหลักสูตรให้ตรงกับมาตรฐานการศึกษาของผู้ดูแลหลักสูตรซึ่งสามารถช่วยให้ผู้ดูแลหลักสูตรสามารถสร้างหลักสูตร มาตรฐานผลการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ (มคอ.) ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program-Level Learning Outcomes : PLOs) รวมไปถึงสามารถเชื่อมโยงมาตรฐานการเรียนรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกันได้ และเครื่องมือในการวางแผนการเรียนการสอนภายในวิชาของอาจารย์ผู้สอน ช่วยให้อาจารย์ผู้สอนสามารถวางแผนการสอนให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนด ช่วยในการประเมินผลการเรียนการสอน และช่วยลดภาระงานในการจัดการเอกสารรายงานผลการเรียนรายวิชา ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการสอนผู้เรียนมากขึ้นโดยทั้งสองเครื่องมือที่กล่าวมาจะทำงานสอดคล้องกัน เพื่อรายงานผลด้านการวัดและประเมินผลให้เป็นไปตามมาตรฐานการศึกษา เพื่อประโยชน์ในเชิงการพัฒนาของแผนการเรียนการสอนของอาจารย์ และแสดงให้เห็นถึงข้อด้อยของแผนการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นภายในเทอมหรือปีการศึกษานั้นๆ โดยมีความคาดหวังว่าทั้งอาจารย์ผู้สอน และผู้ดูแลหลักสูตรจะได้นำผลที่ได้จากรายงานไปพัฒนาในปีการศึกษาต่อไป

2. วัตถุประสงค์ (Objectives)

1. เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้
2. เพื่อพัฒนาระบบในการจัดการหลักสูตร และมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา
3. เพื่อช่วยให้อาจารย์สามารถวางแผนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และเป็นไปตามหลักการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-based Education)
4. เพื่อช่วยลดภาระงานของอาจารย์ในการจัดการเอกสารรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา

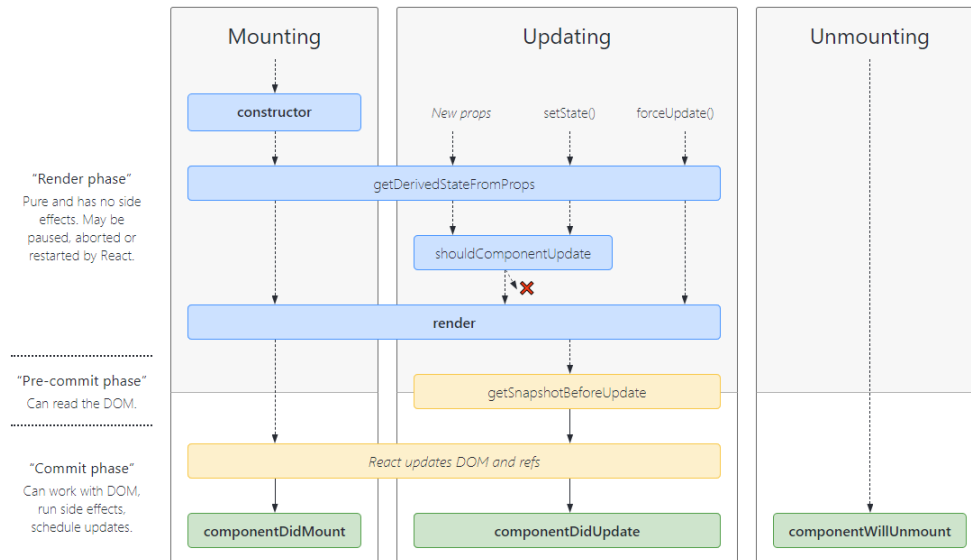
3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Theoretical Background)

3.1 React

React เป็น JavaScript Library ถูกพัฒนาขึ้นโดย Facebook เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) โดยสามารถแบ่งเป็นส่วน ๆ (Component) ซึ่งแต่ละส่วนนั้นจะมีความทำงานที่แยกจากกันได้อย่างอิสระ และสามารถนำแต่ละส่วนมาใช้ซ้ำได้ โดย React นั้นสามารถสร้างได้ทั้ง Single Page Application หรือแอปพลิเคชันสำหรับโทรศัพท์มือถือด้วย React Native [1]

การเขียน React นั้นจะเขียนในรูปของ JSX ซึ่งพัฒนาเพิ่มเติมจากไวยากรณ์ของภาษา JavaScript [2] ซึ่งจะเป็นการผสมรวมกันระหว่าง JavaScript และ HTML ซึ่งจะช่วยให้นักพัฒนาสามารถเขียนได้ง่ายขึ้น เนื่องจากสามารถสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ขึ้นมาด้วยภาษา HTML พร้อมกับผสมลอจิกการทำงาน JavaScript เข้าไปได้พร้อม ๆ กัน แล้วจะถูกนำไปสร้างเป็น React Element ซึ่งจะถูกนำไปแสดงผลใน DOM และจะมีการอัปเดตตามการเปลี่ยนแปลงของ React Element นั้น ๆ

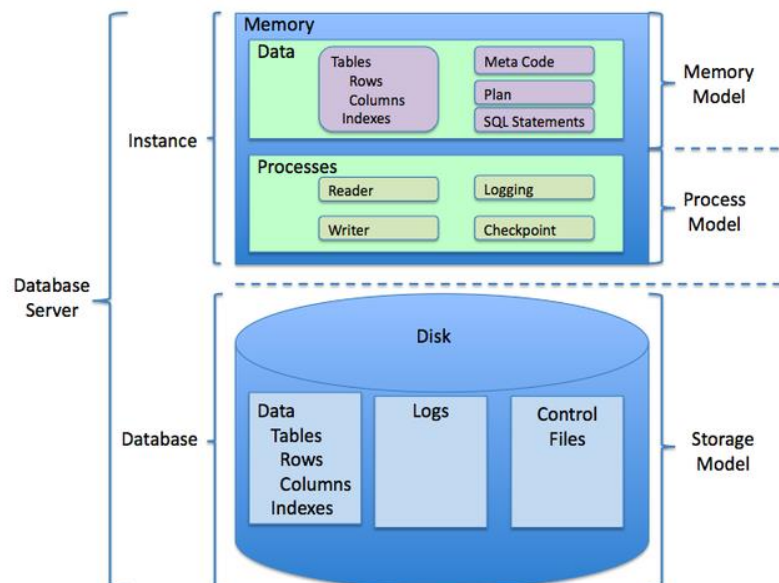
นอกจากนั้น React ยังมีการทำงานแบบวงจรชีวิต (Life Cycle) [3] ของส่วนประกอบต่าง ๆ ซึ่งใช้ในการควบคุมการแสดงผลส่วนติดต่อผู้ใช้อย่างเป็นขั้นตอนดังรูปที่ 3.1.1



รูปที่ 3.1.1 Life Cycle ของ React รุ่นที่ 16.4 เป็นต้นไป¹

3.2 Relational Database [4]

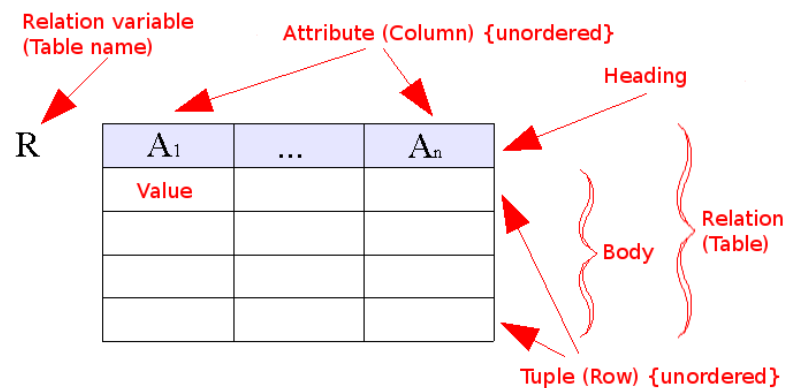
Relational Database เป็นฐานข้อมูลที่จัดการข้อมูลโดยใช้โมเดลเชิงสัมพันธ์ (Relational Model) มีโครงสร้างดังรูปที่ 3.2.1 โดยข้อมูลจะถูกจัดเก็บไว้ในตารางดังรูปที่ 3.2.2 เรียกได้อีกแบบว่า Relation และในตารางจะประกอบไปด้วยคอลัมน์เรียกว่า Tuple และแถวเรียกว่า Attribute ในแต่ละ Tuple จะมีสิ่งที่ใช้ระบุจำเพาะ Tuple นั้นเรียกว่า Key



รูปที่ 3.2.1 โครงสร้างทั่วไปของ Relational Database²

¹ React Life Cycle Method Diagram แหล่งที่มา : <https://projects.wojtekmaj.pl/react-lifecycle-methods-diagram/>

² โครงสร้างทั่วไปของ Relational Database แหล่งที่มา : <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11506013>



รูปที่ 3.2.2 แนวคิดของโมเดลเชิงสัมพันธ์³

จากรูปที่ 3.2.3 ตารางนี้จะเป็นตัวแทนของ Entity Type ดังรูปนี้คือนักเรียน ส่วนในแต่ละแถวจะแสดงถึงตัวข้อมูลของนักเรียนแต่ละคน เช่น ชื่อ John รหัสประจำตัว 01 หมายเลขโทรศัพท์ 013-2565521 และแต่ละคอลัมน์จะแสดงถึงข้อมูลของ Attribute นั้นเช่น รหัสประจำตัว ชื่อต้น หรือ หมายเลขโทรศัพท์

ชื่อของ Relation (ชื่อตาราง)		Attributes (Column)	
STUDENT			
ID	Name	Phone	
01	John	013-2565521	
02	Anne	035-1405788	
03	Peter	010-2477190	

รูปที่ 3.2.3 ตัวอย่างตาราง Student

อีกทั้งแต่ละตารางใน Relational Model นั้นก็อาจจะมีความสัมพันธ์กันหากข้อมูลของแต่ละตารางมีความเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน โดยความสัมพันธ์นั้นจะมีแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One) หนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many) หรือ กลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many)

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการ Relational Database คือ Relational Database Management System (RDBMS) ที่ทำให้ผู้ใช้สามารถ ออกแบบ สร้าง จัดการ และควบคุมระบบฐานข้อมูลนั้นได้ โดย RDBMS นั้นโดยส่วนมากจะถูกใช้ในการจัดเก็บข้อมูลการเงิน ข้อมูลการผลิตและการขนส่ง ข้อมูลบุคคล และอื่น ๆ ปัจจุบันได้รับความนิยมสูงเนื่องจากง่ายต่อการประยุกต์ใช้และการจัดการ

³ แนวคิดของโมเดลเชิงสัมพันธ์ แหล่งที่มา : <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1313684>

3.3 Three-Tier Architecture

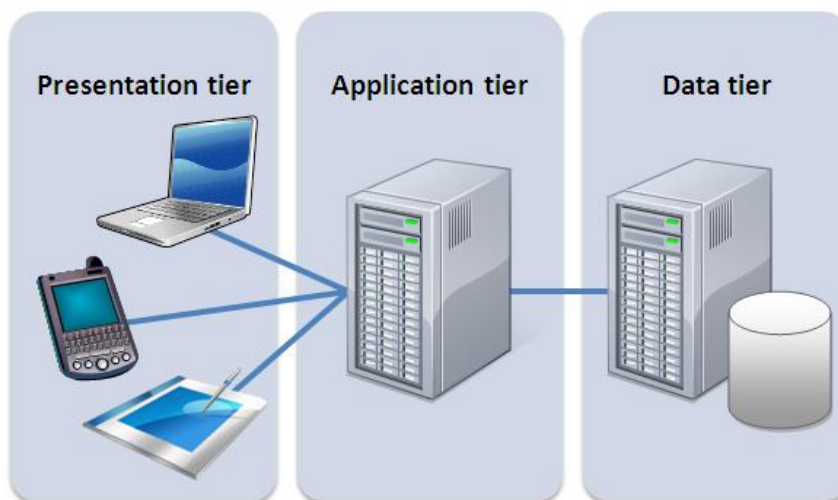
Three-Tier Architecture คือ รูปแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์แบบ Client-Server ที่แบ่งการทำงานของแอปพลิเคชันเป็น 3 ชั้น ดังรูปที่ 3.3.1 ได้แก่

1. Presentation tier เป็นส่วนที่ผู้ใช้ติดต่อกับแอปพลิเคชัน โดยมีจุดประสงค์หลักคือการแสดงผลข้อมูล และเก็บข้อมูลจากผู้ใช้ โดยส่วนปกติ Presentation tier ของเว็บจะพัฒนาโดยใช้ HTML CSS และ JavaScript

2. Application tier เป็นส่วนสำคัญของแอปพลิเคชัน ในขั้นนี้เป็นชั้นที่ข้อมูลที่ได้รับการ Presentation tier จะถูกนำมาประมวลผลบางอย่างกับข้อมูลอื่นใน Data tier นอกจากนี้ ยังสามารถที่จะเพิ่ม ลบ หรือ แก้ไข ข้อมูลใน Data tier ได้

3. Data tier หรือส่วนฐานข้อมูล ซึ่งเป็นชั้นข้อมูลที่ถูกประมวลผลโดย Application tier ถูกจัดการและจัดเก็บไว้ ซึ่งสามารถเป็นได้ทั้ง Relational database management system หรือ NoSQL database server

โดยในแต่ละชั้นสามารถพัฒนาไปพร้อมกันโดยแต่ละทีมพัฒนาได้ และยังสามารถอัปเดต หรือ เพิ่มขนาดของแต่ละชั้นได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อชั้นอื่น ๆ [5]



รูปที่ 3.3.1 Three-Tier Architecture⁴

3.4 Google Classroom API

Google Classroom API เป็น RESTful Interface ที่ใช้สำหรับจัดการชั้นเรียน และบัญชีรายชื่อใน Google Classroom โดยที่นักพัฒนาแอปพลิเคชันสามารถใช้งานเพื่อรวมแอปพลิเคชันของตนเองเข้ากับ Classroom โดยต้องใช้ OAuth 2.0 เพื่อขออนุญาตในการดูชั้นเรียน และ บัญชีรายชื่อ [6]

⁴ Three-Tier Architecture แหล่งที่มา : <https://managementmania.com/en/three-tier-architecture>

Classroom API ประกอบไปด้วย Entity type มากมายที่เกี่ยวข้องกับชั้นเรียน อาจารย์ และ นักเรียน ซึ่งบาง Entity เหล่านี้ จะมีคุณสมบัติเพิ่มเติมเฉพาะใน API ที่เพิ่มเติมจากที่มีใน Classroom

3.5 การศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์

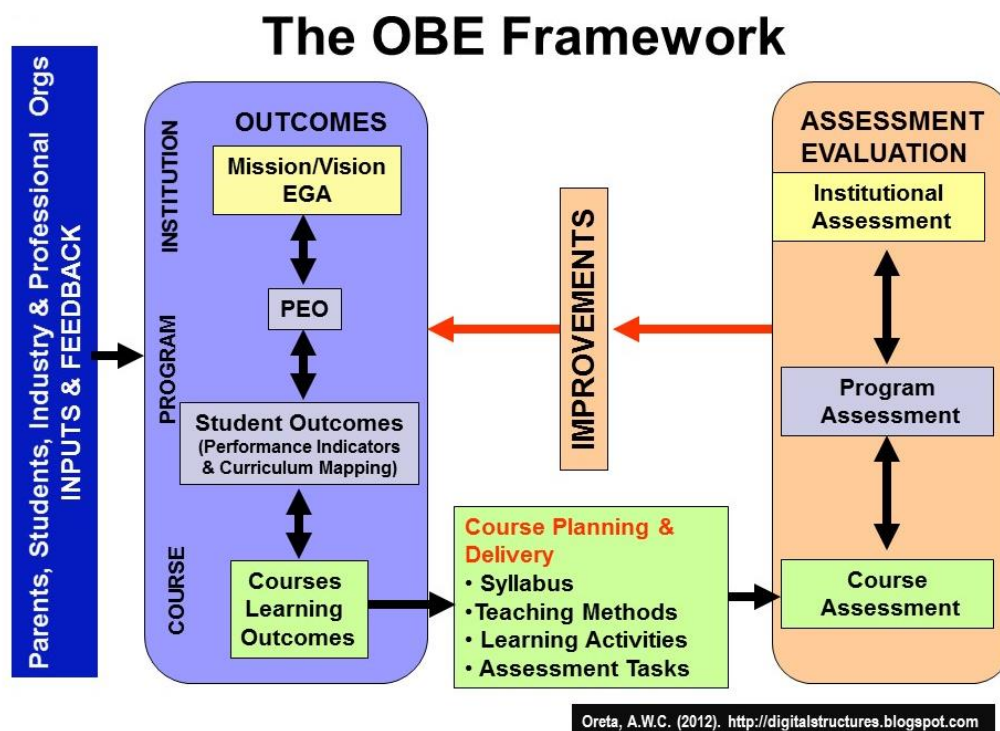
การศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (Outcome-based education) คือ หลักการจัดการศึกษาที่มีการกำหนด จุดมุ่งหมายผลลัพธ์ทางความรู้และความสามารถ (Learning Outcomes) ของผู้เรียนที่ควรได้เมื่อจบการศึกษานั้น โดยที่ไม่ได้มีการกำหนดรูปแบบของกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ชัดเจน เพียงแต่จะต้องมีการจัดการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมและพัฒนาให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้ [7]

มาตรฐานผลการเรียนรู้ คือ ผลที่คาดหวังให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทั้งจากการเรียนรู้ และการเข้าร่วม กิจกรรมต่าง ๆ ที่สถาบันการศึกษาได้จัดไว้ให้ตามหลักสูตร รวมถึงนอกหลักสูตร โดยคาดหวังว่าผู้เรียนจะมีความรู้ และความสามารถจนเป็นที่ยอมรับเชื่อถือเมื่อจบหลักสูตรศึกษานั้นแล้ว

การออกแบบหลักสูตรตามกรอบแนวคิดของการจัดการการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ ดังรูปที่ 3.5.1 ประกอบไปด้วย 4 กระบวนการ ได้แก่

1. กระบวนการตรวจสอบความถูกต้อง เพื่อให้ได้มาซึ่งผลเรียนรู้ในระดับหลักสูตร ประกอบด้วยข้อมูล ปัจจัยนำเข้าและข้อเสนอแนะจากผู้ใช้ บัณฑิต นักศึกษา และกระทรวงที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ
2. กระบวนการออกแบบหลักสูตร เป็นการออกแบบบนพื้นฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ ตั้งแต่ระดับหลักสูตร จนถึงระดับรายวิชาโดยมีขั้นตอนดังนี้
 - 2.1. วางแผนหลักสูตรโดยพิจารณาสาระสำคัญของความสามารถในศตวรรษที่ 21 และการสอบถาม ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น ศิษย์เก่า ผู้ประกอบการ ศิษย์ปัจจุบัน อาจารย์
 - 2.2. กำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา โดยออกแบบหลักสูตรมุ่งเน้นไปที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ
 - 2.3. กำหนดปรัชญา และความสำคัญของหลักสูตร
 - 2.4. กำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร
 - 2.5. กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program-Level Learning Outcome: PLOs) และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-Level Learning Outcome: CLOs)
3. กระบวนการออกแบบแผนการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยออกแบบให้ผลลัพธ์การเรียนรู้, วิธีการวัดผล และศาสตร์การสอนกับกิจกรรมการเรียนรู้ ให้สอดคล้องไปในแนวทางเดียวกันอย่างสร้างสรรค์
4. กระบวนการวัดผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการดำเนินงาน การทวนสอบ เป็นกระบวนการเปรียบเทียบ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง กับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งเป็นกระบวนการที่แสดงให้เห็นการ

พัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งเป็นหลักประกันคุณภาพของระบบ ซึ่งจะทำให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ [8]



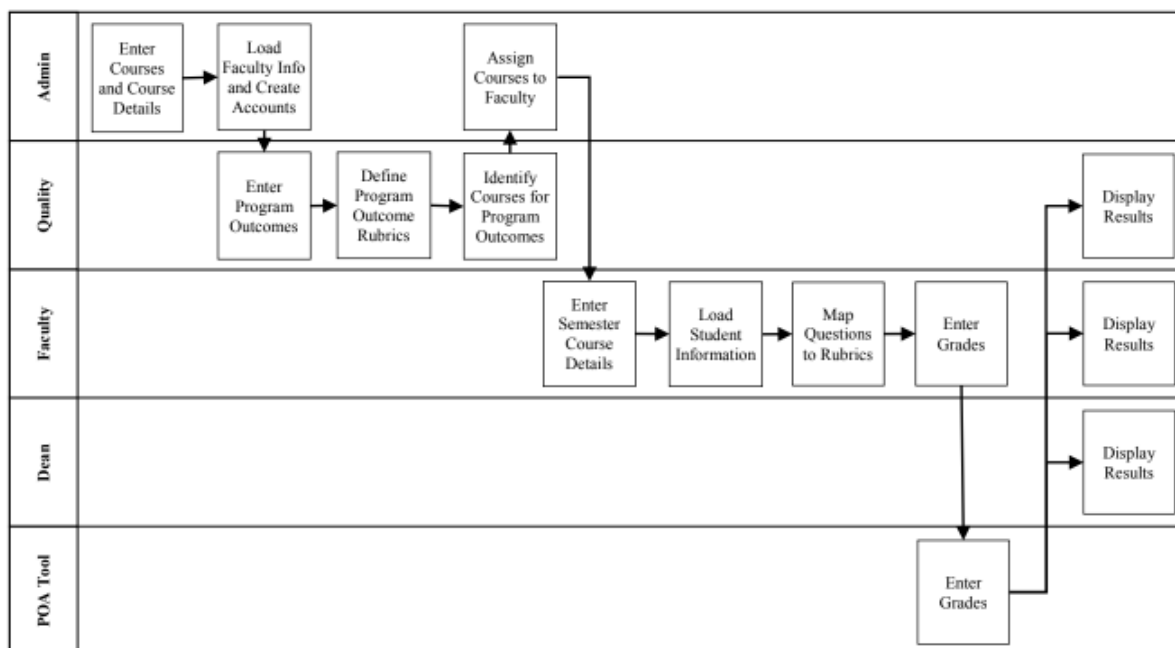
รูปที่ 3.5.1 กรอบแนวคิดการจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์⁵

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Related Works)

4.1 A Web-Based Program Outcome Assessment Tool [9]

งานวิจัยนี้เป็นระบบประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ซึ่งถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินผลการเรียนการสอนอย่างเรียบง่ายและมีประสิทธิภาพ ระบบนี้ใช้กระบวนการในการประเมินผลแบบ grade-based โดยจะมีการใช้ Rubric ในแต่ละ Program outcome เพื่อใช้กำหนดและประเมินผลงานต่าง ๆ แล้วนำไปเชื่อมโยงกับแต่ละ Rubric กระบวนการในการทำงานของระบบจะเริ่มจากผู้ดูแลจะนำเข้าสู่ข้อมูลรายวิชาต่าง ๆ เช่น รหัสวิชา ผลลัพธ์ของรายวิชา การแบ่งน้ำหนักคะแนน รวมถึงข้อมูลของคณะจากฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัย และสร้างบัญชีผู้ใช้ของแต่ละคณะ จากนั้น คณะกรรมการคุณภาพจะเป็นผู้วางแผนการเชื่อมโยงผลลัพธ์กับหลักสูตรต่าง ๆ เพื่อให้สมาชิกผู้สอนในคณะได้นำไปใช้งานในการเรียนการสอน และช่วยในการประเมินผลลัพธ์ในการเรียนการสอนต่าง ๆ

⁵ กรอบแนวคิดการจัดการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ แหล่งที่มา : <http://digitalstructures.blogspot.com/2012/01/outcomes-based-education-as-i-see-it.html>



รูปที่ 4.1.1 ขั้นตอนการทำงานของงานระบบของงานวิจัย Program Outcome Assessment Tool

4.2 Implementing API in ReactJS [10]

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาเว็บไซต์ด้วย ReactJS , NodeJS, ExpressJS และมีการใช้งานร่วมกับ API (Application Programming Interface) โดยเว็บไซต์จะให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่ดึงข้อมูลมาจาก API นอกจากนี้ ยังมีการใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ มากมายในการพัฒนา เช่น Axios, Redux และใช้งาน Material-UI, Ant design ควบคู่ไปกับ Bootstrap และ SCSS (Sassy Cascading Style-Sheet) เพื่อกำหนดรูปแบบเว็บไซต์ ซึ่งสามารถนำหลักการในการประยุกต์ใช้เครื่องมือต่าง ๆ ของงานวิจัยชิ้นนี้มาศึกษา และปรับใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันของผู้จัดทำได้

4.3 A Framework for Curriculum Management - The Use of Outcome-based Approach in Practice [11]

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาโมเดลสำหรับการจัดการหลักสูตรในระดับอุดมศึกษา และนำเสนอการนำไปประยุกต์ใช้กับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเว็บไซต์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการทำงานของผู้จัดการหลักสูตรที่มีความซับซ้อนด้วยเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ และเป็นมิตรต่อผู้ใช้งาน เว็บไซต์ถูกพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยี PHP XHTML CSS JavaScript AJAX และ MySQL ซึ่งระบบนี้ช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการหลักสูตรเช่น ผู้ดำเนินการ ผู้รับรอง หรืออาจารย์ สามารถจัดการหลักสูตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้ทำการทดลองในระดับรายวิชากลุ่ม Mathematical Biology โดยกล่าวว่าโมเดลนี้สามารถนำไปปรับเปลี่ยนเพื่อประยุกต์ใช้ในการศึกษาสาขาวิชาอื่น ๆ ได้

5. ขอบเขตของโครงการ (Scope)

พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการการเรียนการสอนแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยแบ่งผู้ใช้งานออกเป็นผู้ดูแลหลักสูตร และอาจารย์ ประกอบไปด้วยการพัฒนาในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

5.1 พัฒนาระบบการจัดการของผู้ดูแล

1. สามารถให้ผู้ดูแลหลักสูตรสร้าง หรือแก้ไขรายละเอียดหลักสูตร เพื่อนำไปใช้กับระบบจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ได้
2. สามารถให้ผู้ดูแลหลักสูตรสร้างมาตรฐานผลการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ.) และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program-Level Learning Outcomes: PLOs)
3. สามารถให้ผู้ดูแลหลักสูตรเชื่อมโยงมาตรฐานผลการเรียนรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน รวมถึงเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)
4. สามารถให้ผู้ดูแลหลักสูตรเพิ่มบัญชีของอาจารย์ที่ต้องการใช้งานระบบจัดการเรียนการสอนได้
5. สามารถให้ผู้ดูแลหลักสูตรวางแผนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละเทอม โดยสามารถกำหนดรายวิชาที่จะเปิดสอน กลุ่มเรียน (Section) และอาจารย์ประจำแต่ละกลุ่มได้

5.2 พัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนของอาจารย์

1. สามารถให้อาจารย์ผู้สอนเข้าใช้งานระบบ และวางแผนการสอนในรายวิชาที่กำหนดจากระบบวางแผนของผู้ดูแลหลักสูตรได้
2. สามารถให้อาจารย์ผู้สอนกำหนดสัดส่วนน้ำหนักคะแนน (Score Weighting) ได้
3. สามารถให้อาจารย์ผู้สอนเพิ่มรายชื่อนักเรียน ที่เรียนในรายวิชานั้น ๆ ได้
4. สามารถให้อาจารย์ผู้สอนสร้างผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) พร้อมเชื่อมโยงกับผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรได้
5. สามารถให้อาจารย์ผู้สอนสร้างงานในรูปแบบต่าง ๆ พร้อมเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สร้างไว้ได้
6. สามารถให้อาจารย์ผู้สอนกรอกคะแนนงานต่าง ๆ ของนักศึกษาได้ โดยมี Rubric ให้เป็นทางเลือกในการใช้งานได้
7. สามารถให้อาจารย์ผู้สอนออกรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา (มคอ.5) ได้
8. สามารถให้อาจารย์ผู้สอนนำเข้าข้อมูลชั้นเรียนซึ่งประกอบไปด้วย รายชื่อนักเรียน งานที่มอบหมาย คะแนนจาก Google Classroom ได้

5.3 พัฒนาระบบฐานข้อมูล

1. จัดเก็บข้อมูลของหลักสูตร ประกอบไปด้วยข้อมูลหลักสูตร มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้และการเชื่อมโยง ข้อมูลรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ของแต่ละรายวิชา
2. จัดเก็บข้อมูลชั้นเรียน ประกอบไปด้วยข้อมูลรายวิชา การกำหนดสัดส่วนน้ำหนักคะแนน นักศึกษาที่ลงทะเบียน ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Learning Outcome) งานที่มอบหมาย คะแนน และข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกเอกสารรายงานผลการดำเนินงานรายวิชา (มคอ.5)
3. จัดเก็บข้อมูลบัญชีผู้ใช้ (ผู้ดูแลหลักสูตร, อาจารย์)

6. การพัฒนาโครงการ (Project Development)

6.1 ขั้นตอนการพัฒนา (Methodology)

1. กำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขต และเป้าหมายของโครงการ
2. สืบค้น และศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. ศึกษาการใช้งานของเครื่องมือที่จะใช้ในการดำเนินงาน
4. ออกแบบรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ (Requirement)
5. ออกแบบโครงร่างส่วนติดต่อผู้ใช้ (Wireframe)
6. ออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database)
7. ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface)
8. ออกแบบโครงสร้างการทำงาน (Architecture)
9. พัฒนาระบบส่วน Front-End
10. พัฒนาระบบส่วน Back-End
11. เชื่อมต่อส่วนของ Front-End เข้ากับ Back-End
12. ทดสอบประสิทธิภาพการทำงาน และปรับปรุง
13. สรุปผลการดำเนินงาน

รูปที่ 6.2.1.1 ภาพรวมแผนผังการออกแบบฐานข้อมูล

6.2.2. ส่วนติดต่อผู้ใช้

การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้บางส่วนเป็นไปตามรูปที่ 6.2.2.1 ถึง รูปที่ 6.2.2.6

OBCE Administrator

Curriculum

Select Active Curriculum: CE Curriculum 2560 or Create Curriculum

Computer Engineering Curriculum 2560

Course Standard Mapping Details

Course

Course ID	Course Name	Prerequisite	PLO	TQF
01076001	EN TH	None	1.2 1.3 1.1 1.2 1.3 1.4 2.1 2.2	
01076001	Introduction to Computer Engineering วิศวกรรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	None	1.3 1.4 2.1 2.2	
01076005	Data Structures and Algorithms โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	01076004 Object Oriented Programming	1.1 1.2 2.1	
01076006	Digital System Fundamentals พื้นฐานระบบดิจิทัล	None	1.1 1.2 2.2 4.1 2.1	

1-20 of 85 items

รูปที่ 6.2.2.1 หน้าจัดการหลักสูตรของผู้ดูแล

OBCE Administrator

Semester Plan

Year: 2021 Semester: 1

1/2021

Section	Teacher
101	Johny Tommy X
102	Johny Tommy X Johny Tommy X
103	Johny Tommy X Select

01076001 Introduction to Computer Engineering

01076001 Introduction to Computer Engineering

No Item

1-20 of 85 items

รูปที่ 6.2.2.2 หน้าวางแผนภาคการศึกษาของผู้ดูแล

OBCE

Outcome Based Learning Management System

1/2020

01076001

Introduction to Comput...

Section 101

Overview

Member

Planning

Learning Outcome

Activity

Report

John Doe

Course Learning Outcome

New

Active Archived

No.	Learning Outcomes	Activity	PLO	บคอ.2
1	สามารถแปลงเลขระหว่างฐาน 2 และฐาน 10 ทั้งคิดและใช้เครื่องช่วย	Homework #1 Final 2 ข้อ 1,2	1.1	1.2 2.2 4.1
2	สามารถแปลงเลขระหว่างฐาน 2 และฐาน 10 ทั้งคิดและใช้เครื่องช่วย	Homework #1 Final 2 ข้อ 1,2	1.1	1.2 2.2 4.1
3	สามารถแปลงเลขระหว่างฐาน 2 และฐาน 10 ทั้งคิดและใช้เครื่องช่วย	Homework #1 Final 2 ข้อ 1,2 Quiz # 2	1.1	1.2 2.2 4.1

รูปที่ 6.2.2.3 หน้าจัดการ Learning Outcome ของรายวิชา

OBCE

Outcome Based Learning Management System

1/2020

01076001

Introduction to Comput...

Section 101

Overview

Member

Planning

Learning Outcome

Activity

Report

John Doe

Assignment # 1

Edit

Overview Group Grading Rubric

Description

The final examination for Introduction to Computer Eng The final examination for Introduction to Computer Eng The final examination for Introduction to Computer Eng The final examination for Introduction to Computer Eng

Sub-Activity

Multi-Activity

Category

Assignment

Type

Individual

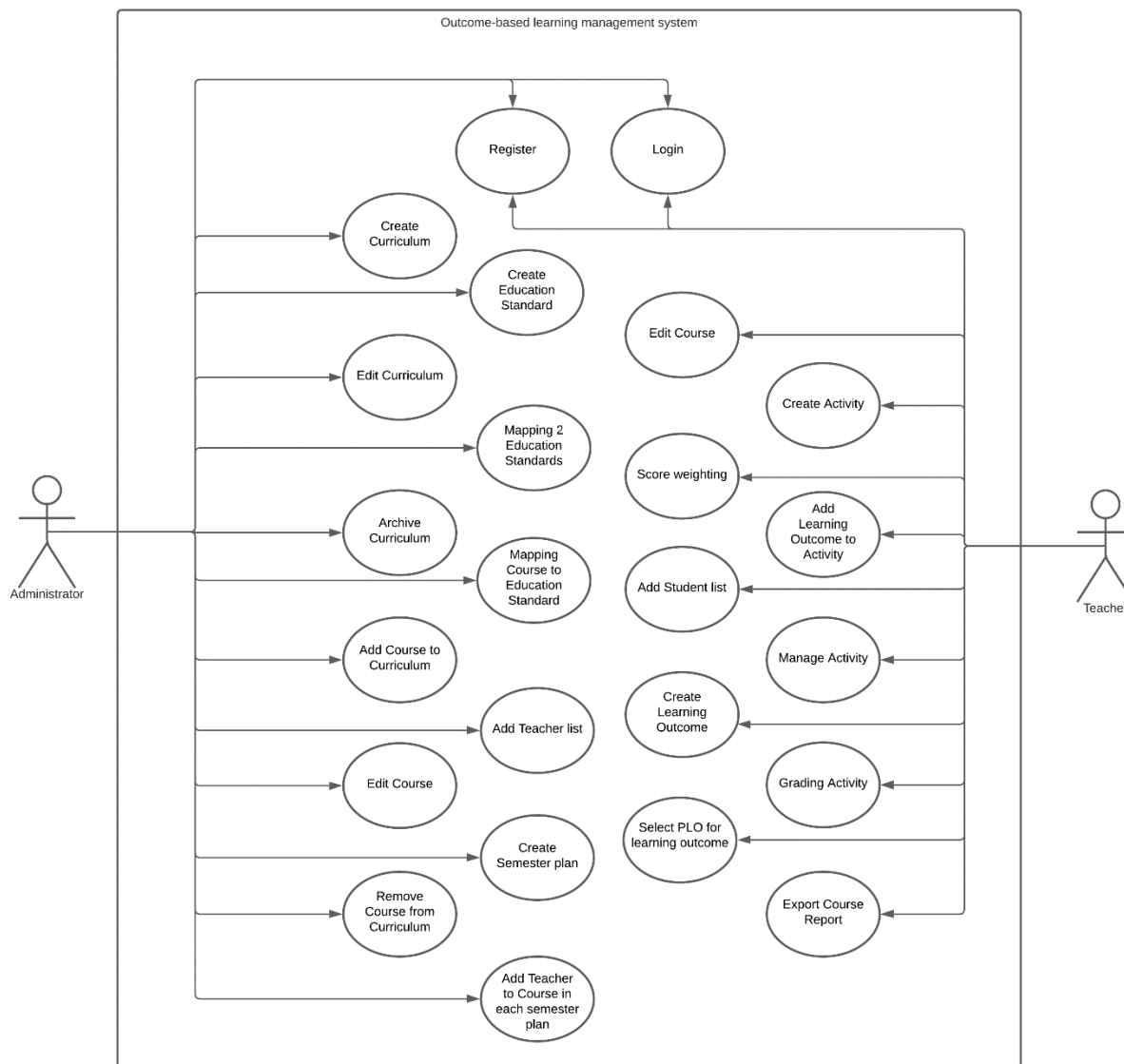
Question

Add

No.	Title	Detail	Outcome	Point
1	ข้อ 1	Activity 1 Learning About Basic Math include 3 items following...	<div>สามารถแปลงเลขระหว่างฐาน 2 และ ทั้งคิดและใช้เครื่องช่วย หรือ...</div> <div>สามารถแปลงเลขระหว่างฐาน 2 และ ทั้งคิดและใช้เครื่องช่วย หรือ...</div> <div>Select Learning Outcome</div>	4
2	ข้อ 2	Activity 1 Learning About Basic Math include 3 items following...	<div>สามารถแปลงเลขระหว่างฐาน 2 และ ทั้งคิดและใช้เครื่องช่วย หรือ...</div> <div>สามารถแปลงเลขระหว่างฐาน 2 และ ทั้งคิดและใช้เครื่องช่วย หรือ...</div>	4
3	ข้อ 3	Activity 1 Learning About Basic Math include 3 items following...	<div>สามารถแปลงเลขระหว่างฐาน 2 และ ทั้งคิดและใช้เครื่องช่วย หรือ...</div> <div>สามารถแปลงเลขระหว่างฐาน 2 และ ทั้งคิดและใช้เครื่องช่วย หรือ...</div>	4

รูปที่ 6.2.2.4 หน้าจัดการกิจกรรมสำหรับประเมินผล

6.2.3. Use Case Diagram

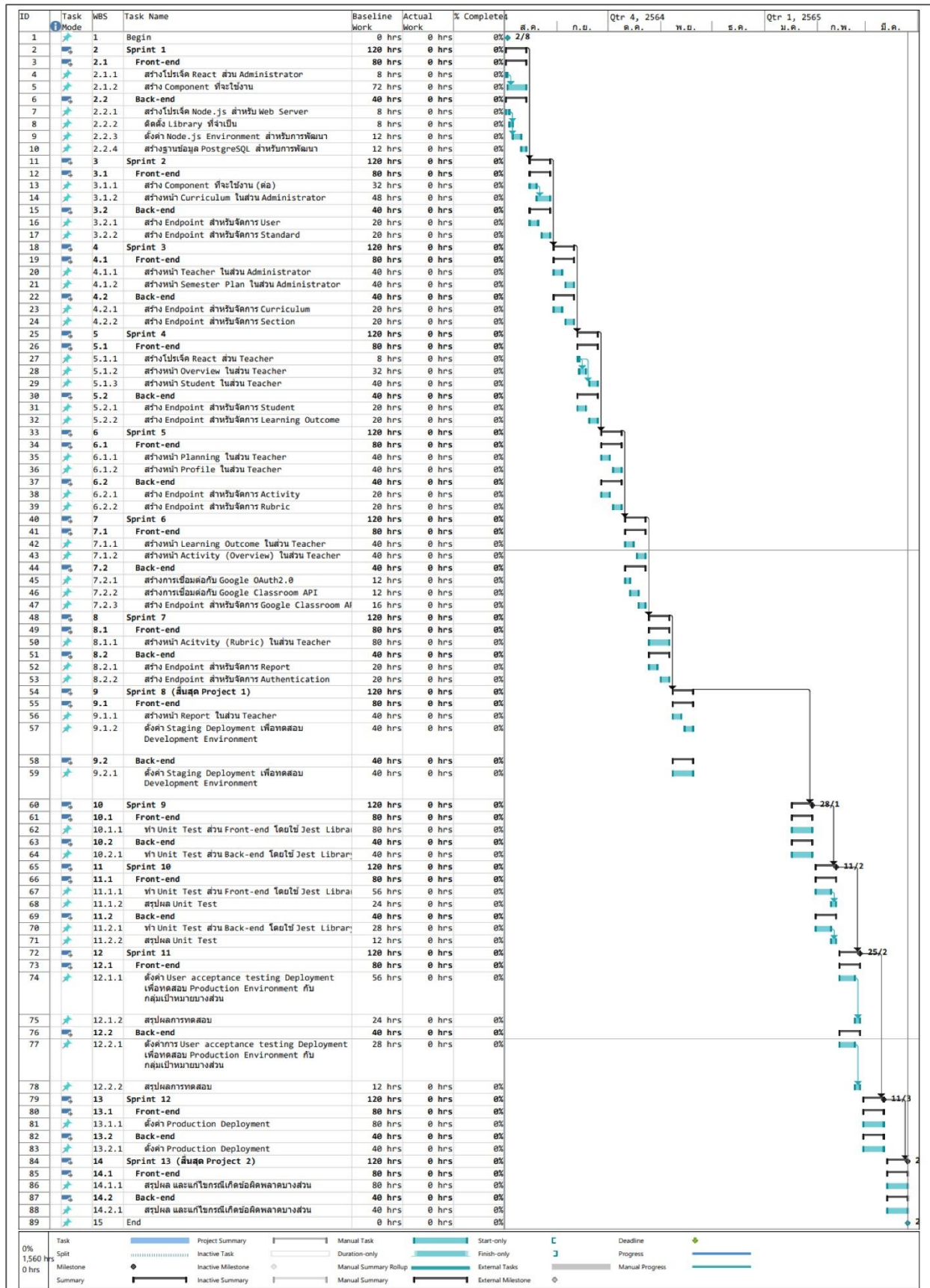


รูปที่ 6.2.3.1 แผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ

6.3 แนวทางการทดสอบและการวัดประสิทธิภาพ (Test and Performance Evaluation Approaches)

1. การทดสอบความสมบูรณ์ของเว็บแอปพลิเคชันโดยการทำ Unit Test และรายงานผลผ่าน Library ที่ชื่อว่า JavaScript Testing Framework (JEST)
2. ทำ User Acceptance Test (UAT) หรือกระบวนการทดสอบการใช้งานโดยผู้ใช้งานจริง (End Users) โดยให้อาจารย์ภายในภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นผู้ทดลองใช้

7. แผนการดำเนินงานโครงการ (Gantt Chart)



รูปที่ 7.1 แผนการดำเนินงานโครงการ

8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Benefits)

1. สามารถพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถนำไปใช้ได้จริง และช่วยสนับสนุนอาจารย์ในการจัดการการสอนแบบเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. อาจารย์สามารถวางแผนการจัดการเรียนการสอนตาม Outcome-based ได้สะดวกขึ้น
3. อาจารย์สามารถสร้างเอกสารรายงานผลงานการดำเนินงานรายวิชาได้
4. นักศึกษาได้รับการศึกษาที่ตรงตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้

9. ผลการศึกษาเทคโนโลยีที่ใช้พัฒนา

9.1 React

React เป็น JavaScript Library ใช้ในการสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) โดยสามารถแบ่งเป็นส่วน ๆ (Component) ซึ่งแต่ละส่วนนั้นจะมีความทำงานที่แยกจากกันได้อย่างอิสระ และสามารถนำแต่ละส่วนมาใช้ซ้ำได้ เหตุผลที่เลือกใช้เครื่องมือนี้เพราะว่าเหมาะสำหรับการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน ช่วยให้พัฒนาได้สะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

9.2 ExpressJS

ExpressJS เป็น Back-end JavaScript Framework ใช้ในการสร้าง REST API ซึ่งเป็นที่นิยม มีฟังก์ชันต่าง ๆ ช่วยในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เหตุผลที่เลือกใช้เครื่องมือนี้เพราะว่าศึกษาได้ง่าย เนื่องจากใช้ภาษา JavaScript เหมือนกับ Front-end

9.3 PostgreSQL

PostgreSQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Object-Relational พัฒนาต่อยอดมาจากภาษา SQL มาพร้อมกับความสามารถในการเก็บข้อมูลได้อย่างปลอดภัย และสามารถปรับขยายตัวกับข้อมูลที่มีความซับซ้อนสูง นอกจากนั้นยังสามารถให้นักพัฒนาสร้าง Data Type ขึ้นมาเองได้ตามความต้องการ หรือสร้างฟังก์ชันเสริมสำหรับ Database ในงานนั้น ๆ ได้ เหตุผลที่เลือกใช้เครื่องมือนี้เพราะว่าเป็น Free-License สามารถนำไป Deploy ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

9.4 Ant Design

Ant Design คือ Front-End Framework ที่เข้ามาช่วยให้เราพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันได้สวยงาม เป็นระบบ และง่ายยิ่งขึ้น ช่วยในการออกแบบตกแต่งเว็บแอปพลิเคชัน เหตุผลที่เลือกใช้เครื่องมือนี้เพราะว่ามี Component ให้ใช้หลากหลาย และนำมาปรับแต่งให้เข้ากับเว็บไซต์ที่ออกแบบไว้ได้ง่าย และเหมาะสม

10. เอกสารอ้างอิง (Reference)

- [1] “React (JavaScript library)”, [Online]. Available :
[https://en.wikipedia.org/wiki/React_\(JavaScript_library\)](https://en.wikipedia.org/wiki/React_(JavaScript_library)). 2021.
- [2] “Introducing JSX”, [Online]. Available : <https://reactjs.org/docs/introducing-jsx.html>. 2021.
- [3] “State and Life Cycle”, [Online]. Available : <https://reactjs.org/docs/state-and-lifecycle.html>. 2021.
- [4] “Relational Database”, [Online]. Available :
https://en.wikipedia.org/wiki/Relational_database. 2021.
- [5] “Three-Tier Architecture”, [Online]. Available :
<https://www.ibm.com/cloud/learn/three-tier-architecture>. 2021.
- [6] “Google Classroom API”, [Online]. Available :
<https://developers.google.com/classroom/reference/rest>. 2021.
- [7] “Outcome-based education”, [Online]. Available :
https://en.wikipedia.org/wiki/Outcome-based_education. 2021.
- [8] “Outcome Based Education (OBE) กับการออกแบบหลักสูตร”, [Online]. Available :
<http://qa.vru.ac.th/km/best/st1.pdf>. 2021.
- [9] A. A. Khwaja, “A Web-Based Program Outcome Assessment Tool”, **2018 21st Saudi Computer Society National Computer Conference (NCC)**., 2018, pp. 1-6
- [10] Ujjawal Shrestha. 2020. “Implementing API in ReactJS”, Bachelor of Engineering, Information Technology Thesis of Oulu University of Applied Sciences.
- [11] Martin Komenda, Daniel Schwarz, Jiří Hřebíček, Jiří Holčík and Ladislav Dušek, “A Framework for Curriculum Management - The Use of Outcome-based Approach in Practice”, **In Proceedings of the 6th International Conference on Computer Supported Education**., vol. 2, 2014. pp. 473-478