**สารบัญ**

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ข

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ค

กิตติกรรมประกาศ ง

สารบัญภาพ ช

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการจัดทำปัญหาพิเศษ 2

1.3 ขอบเขตของการทำปัญหาพิเศษ 3

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ 4

บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 5

2.1 การจัดเก็บข้อมูลแบบ NoSQL และการส่งข้อมูล 5

2.2 การพิสูจน์ตัวตน (Authentication) 6

2.3 การเชื่อมต่อระบบด้วย APIs 7

2.4 การส่งข้อมูลผ่าน Facebook ผ่าน Messenger 7

2.5 MVC (Model View Controller) 7

2.6 Web Server การจัดการแบบ Micro Service 8

2.7 Material Design 9

2.8 มาตรฐานการเขียน Javascript 13

2.9 Cross-Origin Resource Sharing (CORS) 14

2.10 Platform as a Service (PaaS) 15

2.11 Git Development Workflow 16

2.12 Chart.js กราฟที่ใช้แสดงผล 18

2.13 การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 19

บทที่ 3 ขั้นตอนการพัฒนาและการออกแบบ 20

3.1 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลและสำรวจความต้องการ 21

3.2 การวิเคราะห์ถึงระบบใหม่ 21

3.3 การทำ APIs เพื่อใช้เชื่อมต่อและควบคุมฐานข้อมูล 23

3.4 การออกแบบหน้าจอเพื่อติดต่อกับผู้ใช้งาน 31

**สารบัญ (ต่อ)**

หน้า

3.5 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการทำงานของโปรแกรม 35

3.6 ขั้นตอนการทำงานและพัฒนาตามขอบเขตในภาคเรียนที่ 2 38

3.7 ขั้นตอนการออกแบบการทำงานของการทำ ELO Chart 39

3.8 ขั้นตอนการสร้างแชท Facebook Messenger ให้สร้างต่อใช้งานเข้ากับฐาน

ข้อมูลของ Mongo dB ได้ 39

3.9 ขั้นตอนการทำงานในการทำเว็บไซต์เก็บไว้บน Cloud 40

บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน 43

4.1 ผลจากการดำเนินงาน 43

4.2 รูปแบบหน้าจอที่ได้ทำการออกแบบและนำไปพัฒนา 44

4.3 การแสดงผลหน้าจอสำหรับ ผู้ใช้งานที่สามารถเข้าใช้งานได้ใน Facebook ทุกแพลตฟอร์มของผู้ใช้งานไม่ว่าจะเป็น มือถือ หรือคอมพิวเตอร์ 52

4.4 การเริ่มต้นสมัครใช้งานครั้งแรกสำหรับอาจารย์เพื่อเข้าใช้งานระบบ 57

4.5 การเริ่มต้นสมัครใช้งานครั้งแรกสำหรับบุคคลทั่วไปเพื่อเข้าใช้งานระบบ 66

4.6 การเริ่มต้นสมัครใช้งานครั้งแรกสำหรับศิษย์เก่าเพื่อเข้าใช้งานระบบ 67

4.7 การออกแบบการทำงานของ ELO Chart 68

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน และข้อเสนอแนะ 69

5.1 การวิเคราะห์และสรุปผล 70

5.2 การวิเคราะห์และสรุปผลในภาคเรียนที่ 2 73

5.3 ปัญหาและอุปสรรค 76

5.4 ข้อเสนอแนะ 76

บรรณานุกรม 77

ภาคผนวก 79

ประวัติผู้จัดทำโครงการ 86

**สารบัญภาพ**

ภาพที่  หน้า

2-1 แผนผังแสดงการพิสูจน์ตัวตน 6

2-2 แผนผังการแสดงการเปรียบเทียบหลักการทำงานของ (MVC) กับระบบ 8

2-3 ภาพแสดงการออกแบบลักษณะรูปแบบ Material Design 9

2-4 ภาพแสดงการออกแบบลักษณะรูปแบบ Material Design 10

2-5 ภาพแสดงการออกแบบลักษณะรูปแบบ Material Design 11

2-6 ภาพแสดงตัวอย่างสีทั้งหมดของ Material Design 11

2-7 ภาพแสดงตัวอย่างฟอนต์ทั้งหมดของ Material Design 12

2-8 ภาพแสดงตัวอย่างการออกแบบของกูเกิลตาม Material Design 13

2-9 ตัวอย่าง CORS 14

2-11 ตัวอย่าง CORS Flow 15

2-12 ภาพตัวอย่าง PaaS ที่กำลังใช้งานอยู่คือ Heroku 16

2-13 ภาพตัวอย่างของการรวมข้อมูล 17

2-14 ภาพตัวอย่างของ Chart.js 18

2-15 ภาพตัวอย่างของ CNN Facebook Messenger Bot 19

3-1 แผนผังแสดงการเก็บข้อมูลเพื่อจัดทำระบบ 22

3-2 รูปแบบการเก็บข้อมูลของ API Route /api/studentinfo 23

3-3 รูปแบบการเก็บข้อมูลของ API Route /api/grade 24

3-4 รูปแบบการเก็บข้อมูลของ API Route /api/register 25

3-5 รูปแบบการเก็บข้อมูลของ API Route /api/subjectinfo 26

3-6 รูปแบบการเก็บข้อมูลของ API Route /api/class 27

3-7 รูปแบบการเก็บข้อมูลของ AP Route /api/exam 28

3-8 รูปแบบการเก็บข้อมูลของ API Route /api/teacherinfo 29

3-9 รูปแบบการเก็บข้อมูลของ API Route /api/teacheremail 29

3-10 รูปแบบการเก็บข้อมูลของ API Route /api/personalemail 30

3-11 รูปแบบการเก็บข้อมูลของ API Route /api/general 30

3-12 รูปแบบการเก็บข้อมูลของ API Route /api/alumni 30

3-13 หน้าจอหลักในการเข้าสู่ระบบและสมัครสมาชิกในเว็บไซต์ 31

3-14 หน้าจอหลักในการสมัครสมาชิกในเว็บไซต์ 32

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

ภาพที่  หน้า

3-15 หน้าจอหลักสำหรับดูข้อมูลนักศึกษา 32

3-16 หน้าจอหลักของ Class เพื่อแสดงตารางสอนทั้งหมดของภาควิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ 33

3-17 หน้าจอสำหรับตารางสอบของภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 34

3-18 หน้าจอสำหรับตารางสอนของอาจารย์ผู้สอน 34

3-19 แสดงกระบวนการทำงาน login ในหน้าเว็บ Admin 36

3-20 แสดงกระบวนการทำงาน login ใน Facebook Messenger 37

3-21 แสดงการเก็บข้อมูลเพื่อทำการคิด ELO Chart 41

4-1 ภาพแสดงหน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบหน้าเว็บไซต์ 44

4-2 แสดงหน้าจอสำหรับการสมัครสมาชิกเข้าสู่ระบบ 45

4-3 หน้าจอแสดงผลเพื่อค้นหารายชื่อนักศึกษา 46

4-4 หน้าจอแสดงผลเพื่อค้นหารายชื่อนักศึกษาและแสดงผลการเรียน 46

4-5 หน้าจอแสดงผลเพื่อค้นหารายชื่อนักศึกษาและแสดงผลลงทะเบียน 47

4-6 หน้าจอแสดงผลเพื่อแสดงตารางสอนของอาจารย์ในปีการศึกษา 47

4-7 หน้าจอกรอกข้อมูลเพื่อแสดงตารางสอนของอาจารย์ในปีการศึกษา 48

4-8 หน้าจอกรอกข้อมูลเพื่อแสดงตารางสอบของนักศึกษาในปีการศึกษา 49

4-9 หน้าจอกรอกข้อมูลเพื่อแสดงตารางสอบของนักศึกษาในปีการศึกษา 50

4-10 หน้าจอค้นหาตารางสอนของอาจารย์เป็นรายคน 51

4-11 หนาจอเริ่มตนใชงาน Facebook 52

4-12 หนาจอสําหรับสมัครสมาชิกในครั้งแรก 53

4-13 หนาจอสําหรับการสมัครเขาใชงานและยืนยันระบบ 54

4-14 อีเมลเพื่อทำการยืนยันรหัส 54

4-15 หนาจอสําหรับการเลือก 55

4-16 หนาจอสําหรับการเลือกเมนูวิชาที่ลงทะเบียน 55

4-17 หนาจอสําหรับการเลือกเมนูวันเวลาที่ลงสอนในแตละวิชาที่ลงเรียน 56

4-18 หนาจอสําหรับการเลือกเมนูวันเวลาที่สอบในแตละวิชาที่ลงเรียน 56

4-19 หนาจอสําหรับการเลือกเมนูแสดงผลการเรียนแตละเทอม 57

4-20 หน้าจอสำหรับการเลือกเมนูสมัครใช้งาน 58

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

ภาพที่  หน้า

4-21 หน้าจอสำหรับการเลือกเมนูสมัครใช้งาน 59

4-22 หน้าจอสำหรับการเลือกเมนูสมัครใช้งานโดยทำการยืนยันในระบบ 60

4-23 หน้าจอสำหรับการเลือกเมนูสมัครใช้งานโดยทำการยืนยันในระบบ 61

4-24 หน้าจอสำหรับการเลือกเมนู 62

4-25 หน้าจอสำหรับการเลือกเมนูดูวันที่สอนในวิชานั้น ๆ 63

4-26 หน้าจอสำหรับการเลือกเมนูดูวันที่สอนในวิชานั้น ๆ 64

4-27 หน้าจอสำหรับการเลือกเมนูแจ้งข่าว 65

4-28 หน้าจอสำหรับการเลือกเมนูสำหรับดู ELO Chart 66

4-29 หน้าจอสำหรับการเลือกเมนูสำหรับบุคคลทั่วไป 67

4-30 หน้าจอสำหรับการเลือกเมนูสำหรับศิษย์เก่า 68

4-31 หน้าจอสำหรับแสดงผล ELO Chart 69

4-32 หน้าจอสำหรับแสดงผล ELO Chart 70

4-33 หน้าจอสำหรับแสดงผล ELO Chart 70

4-34 หน้าจอสำหรับแสดงผล ELO Chart 71

4-35 หน้าจอสำหรับแสดงผล ELO Chart 72

5-1 ภาพวิเคราะหการเขาทําในระบบในการตอบแบบสอบถาม 74

5-2 ผลการทําแบบสอบถามจากนักศึกษาที่เขาใชระบบ 74

5-3 สรุปผลการตอบแบบสอบถาม 75

5-4 สรุปผลการตอบแบบสอบถาม 76

5-5 สรุปผลการตอบแบบสอบถาม 76

5-6 สรุปผลการตอบแบบสอบถาม 77

5-7 สรุปผลการตอบแบบสอบถาม 78

5-8 สรุปผลการตอบแบบสอบถาม 78

5-9 สรุปผลการตอบแบบสอบถาม 79

5-10 สรุปผลการตอบแบบสอบถาม 79

5-11 สรุปผลการตอบแบบสอบถาม 80

5-12 สรุปผลการตอบแบบสอบถาม 80

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

ภาพที่  หน้า

ก-1 ภาพแสดงข้อความต้อนรับการเข้าทำแบบสอบถาม 59

ก-2 ภาพแบบสอบถามของนักศึกษาที่เข้าใช้งานในระบบ 59

ก-3 ภาพแบบสอบถามของนักศึกษาที่เข้าใช้งานในระบบ 60

ก-4 ภาพแบบสอบถามของนักศึกษาที่เข้าใช้งานในระบบ 60

ก-5 ภาพแบบสอบถามของนักศึกษาที่เข้าใช้งานในระบบ 61

ก-6 ภาพโปรแกรมจัดการ Database Mongo 61

ก-7 ภาพโปรแกรมจัดการ Database Mongo 62

ก-8 ภาพโปรแกรมจัดการส่งอีเมล 62

ก-9 ภาพ Server Cloud 63