



เค้าโครงรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง  
หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2566)  
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของรายวิชา

### 1.1. รายละเอียดของรายวิชา

รหัสวิชาและชื่อวิชา : ทนด.201 ทักษะการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบฟูลสแตก  
(DTI 201 Full-Stack Software Development Skills)  
จำนวนหน่วยกิต (3-0-9) บรรยาย 3 หน่วยกิต  
ประเภทของรายวิชา  
☐ วิชาศึกษาทั่วไป ☐ วิชาเอกบังคับ ☐ วิชาเอกเลือก  
☐ วิชาแกน ☒ วิชาโท ☐ วิชาเลือกเสรี  
ภาค/ปีการศึกษา 2/2566  
กลุ่มเรียน Sec 700001

### 1.2. ผู้รับผิดชอบรายวิชา/อาจารย์ผู้สอน พร้อมข้อมูลการติดต่อ

สถานที่/แนวทางการติดต่อ-ให้คำปรึกษา  
ผศ. ดร.วรวรรณ ดีอัส การ์บาโย 7210 อาคารบุญชูปณิธาน มธ. ศูนย์ลำปาง

### 1.3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

จำนวน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ผ่านทางการส่งข้อความผ่านโปรแกรมไมโครซอฟท์ทีม หรือ สื่อสารในกลุ่มเรียน ห้อง 2025-1 DTI201 and CS369

### 1.4. วัน เวลา และสถานที่เรียน

วันศุกร์ เวลา 09.30 - 12.30 น. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 1 ห้อง 7302 ม.ธรรมศาสตร์ ศูนย์ลำปาง

### 1.5. คำอธิบายรายวิชา

ลำดับชั้นการทำงานของแอปพลิเคชันบนเว็บและการทำงานของเว็บเบราว์เซอร์ การใช้เครื่องมือสำหรับนักพัฒนาบนเว็บเบราว์เซอร์ หลักสำคัญในการใช้เซชที่เอ็มแอลในการห่อหุ้มเนื้อหาเพื่อการสื่อสารความหมายระหว่างมนุษย์ หลักการเชื่อมโยงการตกแต่งหน้าเว็บของภาษาซีเอสเอสกับเซชที่เอ็มแอล แนวทางปฏิบัติที่ดีในการจัดวาง พื้นที่การมองเห็นและการปรับขนาดภาพ การออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์และเส้นทางการสร้างหน้าเว็บแบบพลวัต การใช้ประโยชน์รูปแบบข้อมูลเจสัน การรับข้อมูลจากฟอร์ม โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ แบบเอ็นจินเอ็กซ์ พีเอสพี อาปาชี และโหนดเจเอส การพัฒนาโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ การเชื่อมต่อ

กับฐานข้อมูล การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ ส่วนประสานแบบเรสต์ การพัฒนาโดยใช้คอนเทนเนอร์ ทักษะการพัฒนาซอฟต์แวร์ร่วมกัน การทดสอบและทวนสอบความถูกต้องแบบอัตโนมัติตามวงจรซีไอซีดี

Collaborative layers of web applications and mechanism of web browser, using browser development console, key concepts in using HTML elements to convey the meaning of wrapping contents between human, fundamental links between web page decoration specified in CSS and HTML elements, best practices for layout, viewport and responsive images design, web site structural design and routing, dynamic web page development, exploiting JSON data format, receiving data from forms, Web servers including NGINX, PHP, Apache, Node.js, Backend development, database connectivity, API development, REST APIs, containerized development, source code collaboration, automatic testing based on CI/CD cycle.

## 1.6. วันเดือนปีที่ปรับปรุงเค้าโครงรายวิชาและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

วันที่ 7 สิงหาคม พ.ศ. 2568

### หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

#### 2.1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes; CLOs)

ผลการเรียนรู้ทุกข้อสนับสนุน YLO2-4 และ PLO 2, PLO 3, PLO 4 และ PLO 6 ตามที่ระบุท้าย CLO แต่ละข้อเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน นักศึกษาที่สำเร็จจากการศึกษาในรายวิชาจะมีผลการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ ทักษะ จริยธรรม และ/หรือ ลักษณะบุคคลดังนี้

DTI 201 – CLO 1 (40%) พัฒนาแอปพลิเคชันเว็บแบบฟูลสแตกที่ใช้งานได้จริง โดยใช้เทคโนโลยีร่วมสมัย พร้อมทั้งปฏิบัติตามแนวปฏิบัติที่เหมาะสมในด้านนวัตกรรมดิจิทัล (PLO 2)

DTI 201 – CLO 2 (25%) สร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่มีฟีเจอร์พื้นฐานเพียงพอ (Minimum Viable Product หรือ MVP) สำหรับโซลูชันดิจิทัลในบริบทของปัญหาจริง โดยประยุกต์ใช้ความรู้ทางเทคโนโลยีดิจิทัล และแนวทางที่เป็นนวัตกรรมเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ขนาดเล็กได้สำเร็จ (PLO 3)

DTI 201 – CLO 3 (20%) ทำงานร่วมกันในทีมด้วยแนวคิดแบบโอไจล์ โดยรับผิดชอบบทบาทที่ได้รับมอบหมายในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของโครงการร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ (PLO 4)

DTI 201 – CLO 4 (15%) สื่อสารผลการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านการนำเสนอและรายงานผล โดยใช้เครื่องมือและเทคนิคที่เหมาะสมกับบริบทการทำงานในทีม และการทำงานร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (PLO 6)

#### 2.2. ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (Year Learning Outcomes; YLOs) ที่สอดคล้องกับ CLOs ของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา ที่เกี่ยวข้อง คือ ความคาดหวังผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษาดังนี้

- YLO2-4 ดำเนินการพัฒนาโครงการด้วยแนวคิดของผู้ประกอบการที่พร้อมทำงานเป็นทีมทั้งในบทบาทผู้นำและผู้ตาม
- Execute project development with an entrepreneurial mindset, ready to work as a team in both leadership and follower roles.

### 2.3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes; PLOs) ที่สอดคล้องกับ CLOs ของรายวิชา

- PLO 2 (ระดับกลาง) ลงมือปฏิบัติจริงได้อย่างถูกต้องตามเนื้อหาสาระหลักที่สำคัญทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล
- PLO 3 (ระดับพื้นฐาน) พัฒนาผลงานจากการประยุกต์องค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัล
- PLO 4 (ระดับพื้นฐาน) ทำงานเป็นทีมโดยตระหนักถึงบทบาทที่ได้รับเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์ตามลักษณะของผู้ประกอบการ
- PLO 6 (ระดับกลาง) สื่อสารกับผู้ร่วมงานและกลุ่มบุคคลที่ต้องสื่อสารด้วยในบริบทการทำงานด้วยรูปแบบและวิธีการที่เหมาะสมกับสถานการณ์

### หมวดที่ 3 การดำเนินการและแผนการสอน

#### 3.1. รูปแบบ แนวทาง และกิจกรรมการสอน

การจัดการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบแอคทีฟ (Active Learning) ที่เน้นให้นักศึกษาเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ นักศึกษาสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านประสบการณ์จริงและการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น รูปแบบการสอนจึงเป็นการสอนในห้องปฏิบัติการนักศึกษาลงมือทำ การแก้ปัญหา และการสะท้อนความเข้าใจของตนเอง **แนวทางการสอน** วิชานี้ใช้แนวทางการบริหารโครงการแบบอไจล์ในการฝึกทักษะ โดยแบ่งการทำงานทุกสัปดาห์ออกเป็นหนึ่งรอบ (Sprint) แต่ละสัปดาห์ สร้างผลลัพธ์ที่ใช้งานได้จริง และปรับปรุงงานต่อเนื่องจากข้อเสนอแนะของทีมและผู้ใช้งาน กิจกรรมการสอนมีลักษณะเป็นการเรียนรู้แบบผสมผสาน ประกอบด้วย การอธิบายแนวคิด การสังเกตเชิงเปรียบเทียบด้วยการวิเคราะห์ตัวอย่างแอปพลิเคชันที่ประสบความสำเร็จเพื่อทำความเข้าใจเทคโนโลยีที่ใช้และแนวทางการแก้ปัญหา การสร้างแอปพลิเคชันจริงด้วยการทำซ้ำ

#### 3.2. หัวข้อการเรียนการสอน / แผนการสอน

ทุกหัวข้อ ผศ. ดร.วรวรรณ ดี้อช การ์บาโย เป็นผู้สอน

สัปดาห์ ที่	วันที่ สอน	หัวข้อ	รูปแบบการสอน/กิจกรรม	จำนวน ชั่วโมง
1	8 ส.ค. 68	ภาพรวมรายวิชา แนวคิด Agile และการ ตั้งค่า Git/GitHub สำหรับการบริหาร โครงการ	บรรยาย สาธิตการตั้งค่าโครงการ ฝึก ปฏิบัติการใช้งาน Git/GitHub	3
2	15 ส.ค. 68	โครงสร้างเว็บแอปพลิเคชัน การพัฒนา Single Page Application (SPA) ด้วย Vite และ React	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการตั้งค่าโปรเจกต์ SPA และจัดการ Routing	3
3	22 ส.ค. 68	การจัดการ JavaScript (ES6+) และการ พัฒนา Frontend-Backend Integration	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการเขียน JavaScript พร้อมสร้าง React Component เชื่อมต่อ กับ Backend	3
4	29 ส.ค. 68	การพัฒนา REST API ด้วย Node.js และ Express	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการสร้าง API Endpoint และจัดการ Middleware	3
5	5 ก.ย. 68	การเชื่อมต่อฐานข้อมูล PostgreSQL และ DynamoDB พร้อมพัฒนา CRUD Operations	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการเขียนโค้ดเชื่อมต่อ ฐานข้อมูลและจัดการข้อมูล	3
6	12 ก.ย. 68	การบูรณาการ Frontend และ Backend เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันที่สมบูรณ์	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการเชื่อม API กับ React และจัดการ State Management	3
7	19 ก.ย. 68	การนำเสนอ MVP ระยะเริ่มต้น และรับ ข้อเสนอแนะจากผู้สอนและเพื่อนร่วมทีม	นำเสนอทีม อภิปรายข้อเสนอแนะ และ ปรับปรุงโครงการ	3
<b>8 สอบกลางภาค ทำที่บ้าน (Take home midterm exam)</b>				
9	26 ก.ย. 68	การพัฒนา Authentication และการ จัดการความปลอดภัยในแอปพลิเคชัน	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการใช้งาน JWT และ OAuth เพื่อสร้างระบบ Authentication	3
10	3 ต.ค. 68	การตั้งค่าและใช้งาน CI/CD Pipeline ด้วย GitHub Actions	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการตั้งค่าระบบ CI/CD และ Deployment	3
11	10 ต.ค. 68	การใช้ Docker เพื่อจัดการ Container สำหรับ Backend และ Frontend	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการสร้าง Container และรันแอปพลิเคชันใน Docker	3
12	17 ต.ค. 68	การจัดการ Performance Optimization และ Load Balancing ด้วย AWS Elastic Load Balancer AI-Specific Integration Skills	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการตั้งค่า Load Balancer การสร้างและใช้ AI API เพื่อ ปรับปรุงการทำงานของ Backend	3
13	24 ต.ค. 68	การทดสอบระบบแบบอัตโนมัติ	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการสร้างระบบทดสอบ ความถูกต้อง (Testing) ของระบบโดย อัตโนมัติ	3

ลำดับ ที่	วันที่ สอน	หัวข้อ	รูปแบบการสอน/กิจกรรม	จำนวน ชั่วโมง
14	31 ต.ค. 68	การรักษาความมั่นคงของแอปพลิเคชันบนเว็บ (Web Application Security)	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการวิเคราะห์และป้องกันช่องโหว่ด้านความปลอดภัย ตามคำแนะนำของ OWASP	3
15	7 พ.ย. 68	การจับตามองซอฟต์แวร์บน Cloud, ทักษะของ DevOps และ DevSecOps	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการติดตั้งระบบ Monitoring และ Security Pipeline	3
16	14 พ.ย. 68	นำเสนอผลงาน และรับข้อเสนอแนะ	นำเสนอผลงานกลุ่ม อภิปรายและรับข้อเสนอแนะ	3
17	21 พ.ย. 68	นำเสนอการปรับปรุงผลงาน สรุป ทบทวนและนำเสนอแนวทางพัฒนาตนเอง	นำเสนอ Final Project สรุปผลการเรียนและแนวทางต่อยอด	3

หมายเหตุ: วันที่สอนอาจมีการปรับเปลี่ยนหากตรงกับวันหยุดนักขัตฤกษ์ หรือเหตุสุดวิสัย จะมีการแจ้งล่วงหน้า.

### 3.3. ทรัพยากรและเอกสารประกอบการเรียนการสอน

#### ทรัพยากร

- [AWS Academy]: บทเรียนสำหรับรายวิชา DTI 201 บน AWS Academy
- [React Official Documentation]: คู่มืออย่างเป็นทางการของ React ซึ่งครอบคลุมการพัฒนา Frontend SPA และการจัดการ State (<https://react.dev/>)
- [Node.js Documentation]: คู่มือการใช้งาน Node.js สำหรับการพัฒนา Backend API (<https://nodejs.org/en/docs/>)
- [Docker Documentation]: คู่มือสำหรับการใช้งาน Docker เพื่อจัดการ Container (<https://docs.docker.com/>)

#### ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

1. [Fullstack React with TypeScript]: Juha-Matti Santala, 2023. Packt Publishing. ISBN-13: 978-1803245704.
  - หนังสือเล่มนี้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการพัฒนา Fullstack Application โดยเน้นการใช้งาน React ร่วมกับ TypeScript
2. [Node.js Web Development]: David Herron, 2023. Packt Publishing, ฉบับที่ 5. ISBN-13: 978-1804618293.
  - คู่มือเชิงลึกสำหรับการพัฒนาเว็บด้วย Node.js รวมถึงการจัดการ Express และการพัฒนา API
3. [Docker for Developers]: Richard Bullington-McGuire, 2022. Packt Publishing. ISBN-13: 978-1800563009.

- หนังสือที่เน้นการใช้งาน Docker ในการพัฒนาซอฟต์แวร์และจัดการ Container แบบมีออาชีพ
- 4. **[Designing Data-Intensive Applications]:** Martin Kleppmann, 2017. O'Reilly Media. ISBN-13: 978-1449373320.
  - หนังสือเล่มนี้เหมาะสำหรับการทำความเข้าใจการออกแบบระบบฐานข้อมูลและการจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

#### เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

1. **[You Don't Know JS Yet (2nd Edition)]:** Kyle Simpson, 2023. Open-source ebook (<https://github.com/getify/You-Dont-Know-JS>).
  - หนังสือเปิดเผยต้นฉบับสำหรับการพัฒนาความเข้าใจ JavaScript ตั้งแต่พื้นฐานจนถึงระดับลึก
2. **[The DevOps Handbook]:** Gene Kim, Jez Humble, Patrick Debois, และ John Willis, ฉบับปรับปรุง 2021. IT Revolution Press. ISBN-13: 978-1950508407.
  - คู่มือแนวปฏิบัติสำหรับการใช้งาน DevOps ซึ่งเกี่ยวข้องกับ CI/CD และการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงระบบ
3. **[Roadmap.sh]:** Online learning resource (<https://roadmap.sh/>).
  - เว็บไซต์ที่ช่วยวางแผนการเรียนรู้ด้าน Fullstack Development, DevOps, และเทคโนโลยีร่วมสมัย
4. **[MDN Web Docs]:** Comprehensive guide to web technologies (<https://developer.mozilla.org/en-US/>).
  - คู่มือที่ครอบคลุม JavaScript, CSS, HTML, และ Web APIs

#### เครื่องมือที่ใช้ประกอบการศึกษา

- Git, GitHub, PostgreSQL, Docker, Kubernetes, AWS Services (S3, RDS, CloudWatch)
- Postman: สำหรับการทดสอบ API
- Visual Studio Code: เครื่องมือพัฒนาโค้ด
- Trello หรือ Jira: สำหรับการบริหารโครงการ Agile
- Figma: สำหรับการออกแบบ UI

#### หมายเหตุ

นักศึกษาค้นหาหนังสือภาษาไทยที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียนได้เอง

## หมวดที่ 4 การประเมินผลการเรียนรู้

### 4.1. เกณฑ์การประเมินสำหรับวิชา DTI 241

เกณฑ์การประเมิน	ดีเยี่ยม (A)	ดี (B)	พอใช้ (C)	ต้องปรับปรุง (D)	ไม่ผ่าน (F)
ความรู้ (CLO 1, CLO 2)	พัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้งานได้จริง มีฟีเจอร์ครบถ้วนและใช้เทคโนโลยีร่วมสมัยอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับปัญหาจริง พร้อมปฏิบัติตามแนวปฏิบัติที่ดี	พัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้งานได้ มีฟีเจอร์เพียงพอและใช้เทคโนโลยีร่วมสมัยบางส่วน มีความสอดคล้องกับปัญหาจริง	พัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้งานได้บางส่วน ฟีเจอร์ขาดความครบถ้วน หรือมีปัญหาบางประการเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีร่วมสมัย	พัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้งานได้ อย่างจำกัด มีข้อผิดพลาดมาก และไม่สามารถปฏิบัติตามแนวปฏิบัติที่เหมาะสมได้	ไม่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้งานได้จริง ขาดการใช้เทคโนโลยีร่วมสมัย และไม่มีควมสอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่เหมาะสม
ทักษะ (CLO 1, CLO 2)	ใช้เทคนิคหัวใจและเครื่องมือสมัยใหม่พัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ สมบูรณ์แบบ รวมถึงการจัดการระบบจนสามารถนำออกสู่ตลาดได้อย่างเหมาะสม	ใช้เทคนิคหัวใจและเครื่องมือได้ดีในระดับหนึ่ง สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ดี แต่ยังไม่สมบูรณ์แบบ	ใช้เทคนิคหัวใจและเครื่องมือได้ในระดับพื้นฐาน แต่ยังต้องการคำแนะนำเพิ่มเติมในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ และการใช้งานเครื่องมือบางส่วน มีข้อจำกัด	ขาดความเข้าใจในเทคนิคหัวใจ ใช้เครื่องมือได้บางส่วนภายใต้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด และผลิตภัณฑ์ยังไม่พร้อมต่อการใช้งาน	ไม่สามารถใช้เทคนิคหัวใจหรือเครื่องมือที่เหมาะสมได้ และไม่มีควมคืบหน้าในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์
ทัศนคติและการมีส่วนร่วม (CLO 3)	แสดงทัศนคติเชิงบวกต่อการทำงานร่วมกันในทีม มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในบทบาทของตนเอง พร้อมทั้งช่วยเหลือเพื่อนร่วมทีมเพื่อบรรลุเป้าหมายโครงการ	มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงาน ร่วมกันในทีม และทำงานในบทบาทของตนเองได้ดี แต่การสนับสนุนเพื่อนร่วมทีมยังมีข้อจำกัดในบางกรณี	มีทัศนคติในระดับพอใช้และสามารถทำงานในทีมได้ แต่มีปัญหาเล็กน้อยเกี่ยวกับความต่อเนื่องในการมีส่วนร่วมในบทบาทที่ได้รับ	มีทัศนคติที่ไม่สม่ำเสมอต่อการทำงานร่วมกันในทีม และขาดความตั้งใจในบทบาทของตนเอง ทำให้กระทบต่อการทำงานของทีมโดยรวม	ไม่สามารถแสดงทัศนคติที่เหมาะสมในการทำงานร่วมกันในทีม และไม่มีส่วนร่วมในบทบาทที่ได้รับ ส่งผลเสียต่อเป้าหมายของทีม

เกณฑ์การประเมิน	ดีเยี่ยม (A)	ดี (B)	พอใช้ (C)	ต้องปรับปรุง (D)	ไม่ผ่าน (F)
คุณลักษณะ และ จริยธรรม (CLO 4)	สื่อสารผลการพัฒนาได้อย่างชัดเจนและมีอาชีพ ใช้เครื่องมือร่วมสมัยเช่น Jira, Trello หรือ PowerPoint ได้ อย่างคล่องแคล่ว พร้อมรับฟังและตอบคำถามได้ดีจากผู้ฟัง	สื่อสารผลการพัฒนาได้ดี ใช้เครื่องมือร่วมสมัยได้ในระดับหนึ่ง แต่ยังมีข้อผิดพลาดเล็กน้อยใน ความชัดเจน หรือการจัดการคำถาม	สื่อสารผลการพัฒนาในระดับพอใช้ ใช้เครื่องมือร่วมสมัยได้บางส่วน แต่ยังขาดความแม่นยำในข้อมูล หรือการตอบคำถาม	สื่อสารผลการพัฒนาได้ไม่ชัดเจน ใช้เครื่องมือร่วมสมัยได้จำกัด และขาดความสามารถในการตอบคำถามจากผู้ฟัง	ไม่สามารถสื่อสารผลการพัฒนาได้ ใช้เครื่องมือร่วมสมัยไม่ถูกต้อง และแสดงความเข้าใจผิดในโครงการหรือคำถามจากผู้ฟัง

#### 4.2. เกณฑ์การให้คะแนน (ปรับให้สอดคล้องกับการพัฒนาบุคลิกภาพและการทำงานร่วมกัน)

เกรด	ช่วงคะแนน (%)	คำอธิบาย	คุณลักษณะเชิงบุคลิกภาพที่คาดหวัง
A	80+%	นักศึกษาแสดงความเป็นมืออาชีพในการทำงาน พัฒนาแอปพลิเคชันเว็บได้ครบถ้วนและใช้งานได้จริง (CLO 1, CLO 2) ทำงานร่วมกันในทีมอย่างมีประสิทธิภาพ (CLO 3) พร้อมทั้งสื่อสารได้ชัดเจนและไม่มียกข้อสงสัย (CLO 4)	นักศึกษาแสดงการพัฒนาทั้งด้านบุคลิกภาพการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และการสื่อสารชัดเจนมุ่งมั่นทำงาน ไม่มุงด่าทอหรือหาผู้รับผิดชอบเมื่อเกิดปัญหา อาสาสมัครยอมรับผิด ก้าวต่อ และรับผิดชอบในหน้าที่ของตน พร้อมทั้งส่งเสริมบรรยากาศที่ดีในทีม
B+	75-79%	ผลงานพัฒนาที่ดี พัฒนา MVP หรือฟีเจอร์สำคัญได้สมบูรณ์ (CLO 1, CLO 2) ทำงานร่วมกับทีมได้ดีและเริ่มแสดงให้เห็นถึงการปรับปรุงบุคลิกภาพในทีม (CLO 3, CLO 4)	นักศึกษาเริ่มพัฒนาบุคลิกภาพและการสื่อสารในทีมเพื่อผลสำเร็จของงาน แสดงออกให้เห็นความพยายามในการพัฒนาความสัมพันธ์ และแสดงศักยภาพในงานส่วนตัวและทีมในระดับดี
B	70-74%	พัฒนาแอปพลิเคชันหรือ MVP ได้ครบถ้วนในระดับพื้นฐาน (CLO 1, CLO 2) ทำงานในทีมได้ในบางครั้ง และเริ่มพัฒนาทักษะการสื่อสารและการลดข้อขัดแย้งในระดับพอใช้ (CLO 3, CLO 4)	
C+	60-69%	ผลงานพอใช้ พัฒนาแอปพลิเคชันหรือฟีเจอร์พื้นฐานได้บางส่วน (CLO 1, CLO 2) ทำงานร่วมกันในทีมได้ในระดับพื้นฐาน และแสดงถึงความพยายามในการปรับปรุงการสื่อสารในทีม (CLO 3, CLO 4)	นักศึกษาแสดงทักษะพื้นฐานในการทำงานร่วมกันและพัฒนาแอปพลิเคชัน แต่ต้องปรับปรุงด้านบุคลิกภาพและพัฒนาความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นที่มีความแตกต่าง



เกรด	ช่วงคะแนน (%)	คำอธิบาย	คุณลักษณะเชิงบุคลิกภาพที่คาดหวัง
C	50-59%	ผลงานตรงตามมาตรฐานขั้นต่ำ พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีข้อบกพร่องบางส่วน (CLO 1, CLO 2) มีส่วนร่วมในทีมแต่ยังไม่ต่อเนื่อง และมีอคติส่วนตัวที่ส่งผลต่อการทำงานร่วมกับทีม (CLO 3, CLO 4)	
D+	40-49%	ผลงานต่ำกว่ามาตรฐานทั่วไป พัฒนาแอปพลิเคชันหรือ MVP ที่ใช้งานได้เพียงบางส่วน (CLO 1, CLO 2) มีปัญหาในการทำงานในทีม ขาดความพยายามในการปรับปรุงบุคลิกภาพและการสื่อสาร (CLO 3, CLO 4)	มีปัญหาสำคัญในด้านการทำงานร่วมกัน บุคลิกภาพและการสื่อสารยังไม่เหมาะสม ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของทีม
D	30-39%	ผลงานไม่ตรงตามข้อกำหนดหลัก พัฒนาแอปพลิเคชันที่ไม่ตอบโจทย์ (CLO 1, CLO 2) ขาดการทำงานร่วมกับทีม และการสื่อสารยังไม่เหมาะสมหรือมีอคติส่วนตัวสูง (CLO 3, CLO 4)	
F	0-29%	ไม่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันหรือผลิตภัณฑ์ต้นแบบได้ (CLO 1, CLO 2) ขาดความพยายามในการทำงานร่วมกันในทีม และไม่มีการพัฒนาบุคลิกภาพหรือการสื่อสาร (CLO 3, CLO 4)	ขาดความพยายามในการพัฒนาตนเองและการทำงานร่วมกับทีม ไม่มีความคืบหน้าในทุกด้านที่ประเมิน

#### 4.3. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

แผนการประเมินผลการเรียนรู้แบ่งตามกิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้โดยมีการให้ค่าน้ำหนักในแต่ละกิจกรรมแตกต่างกันไป โดยแบ่งสัดส่วนคะแนน ดังนี้

กิจกรรมการประเมิน	น้ำหนัก (%)	CLOs ที่ประเมิน	รายละเอียดการประเมิน	ผลลัพธ์ที่ส่งมอบ	เอกสารที่ต้องส่ง
โครงการสุดท้าย (Final Project)	40%	CLO 1, CLO 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินความสมบูรณ์ของแอปพลิเคชันหรือ MVP</li> <li>- ตรวจสอบการใช้งานฟีเจอร์หลักและการเชื่อมโยงกับปัญหาที่กำหนด</li> <li>- การใช้เทคโนโลยีร่วมสมัยและแนวปฏิบัติที่ดี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แอปพลิเคชันหรือ MVP ที่ใช้งานได้จริง</li> <li>- Source code</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- README file: คำแนะนำการติดตั้งและใช้งาน</li> <li>- API Documentation (Swagger/Postman)</li> </ul>

กิจกรรมการประเมิน	น้ำหนัก (%)	CLOs ที่ประเมิน	รายละเอียดการประเมิน	ผลลัพธ์ที่ส่งมอบ	เอกสารที่ต้องส่ง
การทบทวน Sprint รายสัปดาห์	25%	CLO 1, CLO 2, CLO 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบความก้าวหน้าของแต่ละ Sprint</li> <li>- ประเมินการประยุกต์ใช้ Agile และการบรรลุเป้าหมาย Sprint</li> <li>- ประเมินการสื่อสารผลการพัฒนาและการตอบคำถาม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงาน Sprint Progress</li> <li>- Demo วิดีโอ หรือ Mockup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprint Report: สถานะงานและแผนสำหรับ Sprint ถัดไป</li> <li>- User Stories: ความต้องการผู้ใช้งานในรูปแบบง่ายๆ</li> </ul>
การประชุมทีมและ Retrospective	15%	CLO 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินการทำงานร่วมกันในทีมและการแก้ไขข้อขัดแย้ง</li> <li>- สังเกตบทบาทที่ได้รับ เช่น Scrum Master หรือ Developer</li> <li>- การสะท้อนผลการทำงานของทีม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retrospective Summary</li> <li>- Feedback log</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retrospective Notes: สิ่งที่ได้ดี/ต้องปรับปรุง</li> <li>- Task Breakdown: รายละเอียดของบทบาทในทีม</li> </ul>
การนำเสนอสุดท้าย (Final Presentation)	20%	CLO 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินความชัดเจนในการนำเสนอผลการพัฒนา</li> <li>- การใช้เครื่องมือ เช่น Trello, PowerPoint</li> <li>- ความสามารถในการตอบคำถาม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สไลด์การนำเสนอ</li> <li>- วิดีโอ Demo แอปพลิเคชัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentation Slide: การอธิบายงานและผลลัพธ์</li> <li>- Change Log: บันทึกการเปลี่ยนแปลงสำคัญในโครงการ</li> </ul>

#### 4.4. การประเมินผลการเรียนรู้รายวิชาและเกณฑ์การตัดเกรด

คะแนนในแต่ละหัวข้อพิเศษให้อยู่ในทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง ผลรวมของคะแนนเก็บในรูปของร้อยละ (ผลรวมของคะแนนทั้งหมดเก็บเป็นคะแนนเต็ม 100 คะแนน อยู่ในรูปแบบจำนวนจริงที่มีทศนิยมหนึ่งตำแหน่ง แล้วจึงพิเศษเป็นจำนวนเต็ม) คะแนนเต็มร้อยละในรูปแบบจำนวนเต็ม วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ มีทั้งอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม ทั้งนี้ ในกรณีที่การกระจายของคะแนนผิดปกติจะการใช้การประเมินแบบอิงกลุ่ม และในกรณีที่การกระจายของคะแนนมีความปกติจะการใช้การประเมินตามเกณฑ์ ดังนี้

เกรด	ช่วงคะแนน
A	80+
B+	75 – 79
B	70 – 74
C+	60 – 69
C	50 – 59
D+	40 – 49
D	30 – 39
F	0 – 29

หมายเหตุ: 1) ผลการศึกษาของรายวิชานี้ต้องได้รับการพิจารณาจากสาขาวิชาหรือหลักสูตรก่อนบันทึกเกรดลงในระบบของสำนักทะเบียน และ 2) ผลการศึกษาที่ตัดสินให้ผ่านเกณฑ์การประเมิน คือ ผลการศึกษาที่ได้ค่าเกรดตั้งแต่ D ขึ้นไป

#### 4.5. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถกระทำได้โดยกรอกแบบฟอร์มตามที่กำหนดและยื่นเรื่องอุทธรณ์ต่องานวิชาการและกิจการนักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยหากข้ออุทธรณ์มีมูลเหตุอันควรให้พิจารณา งานวิชาการและกิจการนักศึกษาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ จะร่วมกันพิจารณาข้ออุทธรณ์และแจ้งผลให้นักศึกษาทราบ

### หมวดที่ 5 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

#### 5.1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

มีระบบออนไลน์ในการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนโดยนักศึกษา โดยแยกเป็นการประเมินผู้สอนและการประเมินภาพรวมของรายวิชา

#### 5.2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

เปิดโอกาสให้นักศึกษาประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ ความรู้ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อการสอน

#### 5.3. การปรับปรุงการสอน

มีกลไกและการปรับปรุงการเรียนการสอน ดังนี้

**ก่อนเปิดภาคเรียน** อาจารย์ผู้สอนได้พบกับสถานประกอบการ ซึ่งเป็นผู้ใช้บัณฑิต หรือผู้ต้องการรับสมัครงาน เพื่อหารือความต้องการด้านความรู้ ทักษะ และปัญหาความท้าทายที่พบในพนักงานใหม่ในปัจจุบัน

อาจารย์ผู้สอนสืบค้นประกาศรับสมัครงาน ทิศทางความต้องการของตลาด

ปรับปรุง CLOs และวิธีการวัดผลให้สอดคล้องกับความต้องการปัจจุบันและอนาคต

**ในระหว่างสอน** อาจารย์ผู้สอนใช้ข้อมูลต่อไป้ เพื่อพิจารณาปรับปรุงวิธีการสอน

- 1) สังเกตพฤติกรรม ความมีส่วนร่วมในการศึกษา

- 2) ผลสัมฤทธิ์จากการทำงานที่ได้รับมอบหมายของนักศึกษา และเวลาที่ใช้
- 3) ปัญหาและอุปสรรคในการติดตามบทเรียนที่นักศึกษาสะท้อนจากพฤติกรรม ปรีกษาส่วนตัว หรือแจ้งผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาในโอกาสต่าง ๆ เช่น ในกิจกรรมวันพบอาจารย์ที่ปรึกษา หรือแจ้งผ่านรุ่นพี่ เจ้าหน้าที่นักวิชาการศึกษา
- 4) การสอบถามความเห็น การสะท้อนอารมณ์จากงานที่นักศึกษาทำ การสังเกตจากบทสนทนาระหว่างนักศึกษา

**เมื่อสิ้นสุดภาคเรียน** อาจารย์ผู้สอนทบทวนผลสัมฤทธิ์ของแนวทางการสอนและเนื้อหาระบุแนวทางปรับปรุงจากข้อมูลดังนี้

- 1) ผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
- 2) ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา
- 3) การหารือทบทวนร่วมกันในกลุ่มอาจารย์ผู้สอน

#### 5.4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีคณะกรรมการในการพิจารณาข้อสอบ เกณฑ์การตัดเกรดของรายวิชา

รวมทั้งการประกาศคะแนนให้นักศึกษาทราบเพื่อทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนและเพื่อให้ตรงตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

#### 5.5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชารวบรวมข้อมูลจากการประเมินผลการสอนของอาจารย์ และการประเมินรายวิชา เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ในการพิจารณาประเด็นที่ควรปรับปรุงของรายวิชา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผศ. ดร.วรวรรณ ดี้อช การ์บาโย