ALLIANZ AYUDHYA (AZAY) • OFFICIAL SYSTEM MANUAL & WORKFLOW GUIDE

คู่มือการใช้งานระบบและ Flow การทำงาน E-Learning LMS & AI Proctoring

รองรับครบทั้ง 6 ข้อตาม Requirement ลูกค้า AZAY • เกณฑ์ Face Match 85% • อัปโหลดวิดีโอ .MP4 / YouTube • อนุมัติ Certificate ภายใน 2 วันทำการ

เวอร์ชันระบบ: v2.8 (AZAY Enterprise)
ระบบหลัก: อบรมภายในองค์กร (Admin อนุมัติ)
เกณฑ์ใบหน้า: Face Match ≥ 85%

1. ภาพรวมสิ่งที่อัปเดตในระบบครบทั้ง 6 หัวข้อ (Executive Summary)

1. บัญชีทดลอง 10 คน & นำคอร์สขึ้นเอง
เตรียมบัญชี `AZAY01-AZAY05` (แยกตามสถานะลัด) และ `AZAY06-AZAY10` (User ใหม่ 100% ทดลองเล่นอิสระ) พร้อมหน้า Course Builder ให้อัปโหลดไฟล์ `.mp4` จากเครื่องหรือวางลิงก์ YouTube

2. พัก Certificate รอ Admin 2 วันทำการ
เมื่อเรียนและสอบผ่าน ระบบพักสถานะไว้ที่ `PENDING_ADMIN_REVIEW` เพื่อให้ Admin/Auditor ตรวจสอบภายใน 2 วันทำการ ก่อนปลดล็อกปุ่ม **"กดรับใบประกาศนียบัตร"**

3. เกณฑ์ Face Match 85% & คะแนนจริง
ตั้งค่าเริ่มต้นความเหมือนใบหน้าขั้นต่ำไว้ที่ **85%** (`Euclidean ≤ 0.48`) และแสดงทั้ง **คะแนนจริง (%)** คู่กับ **ผ่าน/ไม่ผ่าน (≥ 85%)** แบบเรียลไทม์ทุกจุด

4. ตรวจจับภาพนิ่ง / วิดีโอบน iPad เรียลไทม์
วิเคราะห์การกะพริบตา (EAR), มิติใบหน้า 3D Yaw, แสงสะท้อนจอแท็บเล็ต (Specular Glare) และสุ่มสั่งท่าทางสด 2 จังหวะต่อเนื่อง พร้อมหน้าต่างบันทึกผลทดสอบสด

5. ขั้นตอนขอ Consent ผู้ใช้งานภายนอก
บังคับแสดงหน้าต่างขอความยินยอม 3 ข้อ (PDPA, ข้อมูลชีวมิติใบหน้า 85%, และเงื่อนไขการอบรม) สำหรับผู้ใช้ภายนอก (`EXTERNAL`) ก่อนเข้าใช้งาน พร้อมเก็บ Timestamp

6. Role Admin, SFTP/API & Custom Report
แยกสิทธิ์ Admin 3 บทบาท (`Super Admin` , `CourseAdmin` , `Auditor`), รองรับนำเข้าผู้เรียนแบบกลุ่ม SFTP/CSV/API และเลือกคอลัมน์ออกรายงาน CSV/Excel ได้เอง

🏛️ **การปรับปรุง Flow การลงทะเบียนภายในองค์กร (Internal Corporate Flow):** ระบบตัดขั้นตอนการชำระเงินค่าอบรมและ QR Code ออกทั้งหมด โดยเปลี่ยนเป็นระบบ **"ลงทะเบียนภายในองค์กร → ส่งคำขอรอผู้ดูแลระบบอนุมัติ (Admin Approval Queue)"** และผู้ดูแลระบบสามารถคลิกอนุมัติรายบุคคลหรืออนุมัติทั้งหมดได้ทันที พร้อมปุ่ม **" 💡 คำแนะนำการใช้งาน"** แบบ Popup สะอาดตา

2. รายชื่อบัญชีผู้ใช้งานสำหรับทดสอบ (10 Learner Accounts + 3 Admin Roles)

สามารถคลิกปุ่มเลือกบัญชีได้โดยตรงจากหน้า Login Portal หรือเลือกสลับจากแถบเมนูด้านบนสุด (รหัสผ่านผู้เรียนทุกคนคือ `Learner@2026` และรหัสผ่านผู้ดูแลระบบคือ `Admin@2026`):

Username	เลขบัตร ปชช.	ชื่อ - นามสกุล / บทบาท	สถานะเริ่มต้นในระบบ	วัตถุประสงค์ในการใช้ทดสอบ
`AZAY01`	`1100801279901`	นาย ธนภัทร พิทักษ์ประกัน (ผู้ทดลอง 1)	ยังไม่กด Consent / ยังไม่ถ่าย e-KYC	ทดสอบป๊อปอัปขอ Consent ผู้ใช้ภายนอก & ถ่ายรูป e-KYC 3 รูป (เกณฑ์ 85%)
`AZAY02`	`1100801279902`	นางสาว พิมพ์ชนก รักประกัน (ผู้ทดลอง 2)	ผ่าน e-KYC แล้ว (91.4%)	เข้าห้องเรียนวิดีโอทันที ทดสอบสุ่มตรวจใบหน้า

Username	เลขบัตร ปชช.	ชื่อ - นามสกุล / บทบาท	สถานะเริ่มต้นในระบบ	วัตถุประสงค์ในการใช้ทดสอบ
				20วิ, นิ่ง 30วิ และทดสอบ iPad
`AZAY03`	`1100801279903`	นาย กิตติพงศ์ วงศ์สวัสดิ์ (ผู้ทดลอง 3)	เรียนครบ 100% ทุกบทเรียนแล้ว	เข้าห้องสอบ Post-Test ทันที (สุ่มสลับข้อสอบ/ตัวเลือก + ส่งผลสอบ)
`AZAY04`	`1100801279904`	นางสาว ศศิธร เจริญทรัพย์ (ผู้ทดลอง 4)	สอบผ่านแล้ว • **PENDING_ADMIN_REVIEW**	ดูหน้า Step 06 พักรอ Admin ตรวจสอบภายใน 2 วันทำการ
`AZAY05`	`1100801279905`	นาย วรเมธ สุขสมบูรณ์ (ผู้ทดลอง 5)	Admin อนุมัติแล้ว • **APPROVED**	ดูหน้า Step 06 ที่ปลดล็อกปุ่ม **"กดรับใบประกาศนียบัตร"** พร้อมกดรับทันที
`AZAY06` – `AZAY10`	`1100801279906` ถึง `1100801279910`	ผู้เรียนใหม่ทดลองอิสระ (คนที่ 6 ถึง 10)	**User ใหม่ 100% (Free-Play)** ยังไม่กด Consent, ยังไม่ถ่าย e-KYC, เวลาเรียน 0%	ให้ทีมลูกค้า AZAY แยกกันถือคนละบัญชีเพื่อทดลองเล่นเองตั้งแต่ต้นจนจบอย่างอิสระ
`Admin` / `CourseAdmin` / `Auditor`	รหัสผ่าน: `Admin@2026`	ผู้ดูแลระบบ 3 บทบาท (RBAC)	สิทธิ์ผู้ดูแลระบบแยกตามหน้าที่	**Admin:** ตั้งค่าระบบทั้งหมด | **CourseAdmin:** เพิ่มคอร์ส/อัปโหลด .mp4 | **Auditor:** อนุมัติ e-KYC & Certificate

3. อธิบาย Flow การทำงานของระบบตั้งแต่ต้นจนจบ (End-to-End System Workflow)

แผนผังลำดับการทำงานของระบบ ตั้งแต่ผู้ใช้งานภายนอกเข้าสู่ระบบ ยืนยันตัวตนด้วย AI เกณฑ์ 85% เข้าเรียนวิดีโอ สอบหลังเรียน ไปจนถึงการพักรอ Admin ตรวจสอบภายใน 2 วันทำการก่อนกดรับใบประกาศนียบัตร:

01 **ขั้นที่ 1: เข้าสู่ระบบ & บังคับขอความยินยอมผู้ใช้งานภายนอก (Mandatory External User Consent Gate)**

เมื่อผู้เรียนภายนอก (เช่น `AZAY01` หรือ `AZAY06-AZAY10`) ล็อกอินเข้าระบบ ระบบจะแสดงหน้าต่าง **PDPA & Biometric AI Consent** บังคับให้ติ๊กยอมรับครบ 3 ข้อ (ข้อมูลส่วนบุคคล PDPA, การประมวลผลใบหน้าชีวมิติเกณฑ์ 85% และเงื่อนไขการรอรับใบประกาศนียบัตร 2 วันทำการ) พร้อมบันทึกเวลา (`consentAcceptedAt`) ลงใน Audit Log ทันที

02 **ขั้นที่ 2: ลงทะเบียนเข้าอบรมภายในองค์กร, Admin อนุมัติสิทธิ์, ตรวจสอบอุปกรณ์ & ยืนยันตัวตน e-KYC 3 รูป (เกณฑ์ Face Match ≥ 85%)**

• **การลงทะเบียน & อนุมัติสิทธิ์:** ผู้เรียนเลือกหลักสูตรและส่งคำขอลงทะเบียนโดยไม่ต้องชำระเงิน ระบบส่งเข้าคิว **"รอผู้ดูแลระบบอนุมัติ (Admin Approval Queue)"** เมื่อ Admin กดอนุมัติ ผู้เรียนจะได้รับอีเมลพร้อมลิงก์ตั้งรหัสผ่านเข้าใช้งานทันที

• **การยืนยันตัวตน e-KYC 3 รูป:** ผู้เรียนถ่ายภาพ (1.1) บัตรประชาชนเต็มใบ (1.2) ภาพใบหน้าจริง Selfie และ (1.3) ภาพเฉพาะใบหน้าบนบัตรประชาชน โมเดล **ResNet-34 (128D Vector) + 68 Face Landmarks** จะคำนวณระยะห่างเวกเตอร์ใบหน้าและแสดง **คะแนนจับคู่จริง (%)** คู่กับผลการประเมิน:

— กรณีได้คะแนน **≥ 85.0%** (และภาพคมชัด ไม่ติดแสงสะท้อน): ระบบอนุมัติอัตโนมัติ (**APPROVED**) และบันทึกเวกเตอร์ใบหน้าอ้างอิงไว้ใช้ตรวจตลอดการเรียน

— กรณีได้คะแนน **< 85.0%**: ระบบส่งเข้าคิว **PENDING_ADMIN** เพื่อให้ Admin ตรวจสอบภาพทั้ง 3 รูปและกดอนุมัติได้จากหน้า Dashboard

03 **ขั้นที่ 3: ห้องเรียนวิดีโอ (YouTube / ไฟล์ .MP4) & ระบบ AI Proctoring ควบคุมการเรียนแบบเรียลไทม์**

เมื่อเข้าสู่ห้องเรียน ระบบจะเปิดโหมดเต็มหน้าจออัตโนมัติ (Full Screen Lock) และบังคับกฎเหล็กของ คปภ. และ AZAY ดังนี้:

• **การควบคุมวิดีโอ:** ห้ามกดข้ามเนื้อหาที่ยังไม่ได้เรียน (ย้อนกลับดูซ้ำได้), ล็อกความเร็วที่ `1.0x`, ห้ามปิดเสียง และหากสลับไปเปิดแท็บอื่นหรือกดปุ่ม `Esc` ออกจากเต็มจอ วิดีโอจะหยุดทันทีพร้อมบันทึกประวัติการสลับหน้าจอ

• **ตรวจจับการไม่อยู่หน้าจอ (30s Inactivity Timer):** ขณะเล่นวิดีโอและกล้อง AI พบใบหน้าตรงกรอบ ตัวจับเวลา 30 วินาทีจะพักไว้ แต่หากผู้เรียนลุกออกจากกล้อง หันหน้าหนี หรือกดหยุดวิดีโอ ระบบจะนับถอยหลัง `00:30 → 00:00` แล้วหยุดวิดีโอพร้อมเด้งหน้าต่างให้ยืนยันใบหน้าภายใน **20 วินาที**

• **สุ่มตรวจใบหน้าระหว่างเรียน (20s Checkpoint & Active Liveness):** เมื่อถึงจุด Checkpoint (วินาทีที่ 20 ในโหมดสาธิต) วิดีโอจะหยุดชั่วคราวและเด้งป๊อปอัปแสดงคะแนนความเหมือนจริง (%) เทียบเกณฑ์ 85% พร้อมโจทย์ท้าทายให้ขยับใบหน้า/กะพริบตาภายใน **20 วินาที** หากไม่ยืนยันหรือใบหน้าต่ำกว่า 85% ระบบจะย้อนเวลากลับไปยัง Checkpoint ล่าสุดและนำออกจากระบบให้ Login ใหม่ทันที

04 **ขั้นที่ 4: ทำแบบประเมินหลักสูตร & สอบหลังเรียน (Post-Test Exam)**

เมื่อเรียนครบ 100% ทุกบทเรียนและทำแบบประเมินแล้ว ระบบจะปลดล็อกให้เข้าสอบหลังเรียน โดยสุ่มสลับลำดับคำถามและตัวเลือก ก-ข-ค-ง อัตโนมัติ, แสดงลายน้ำเลขบัตรประชาชน (Dynamic Watermark) ป้องกันการถ่ายหน้าจอ และมีกล้อง AI เฝ้าสอบตลอดเวลา (เกณฑ์ผ่านร้อยละ 60 สอบแก้ตัวได้สูงสุด 5 ครั้ง)

05 **ขั้นที่ 5: พักการออก Certificate รอ Admin ตรวจสอบภายใน 2 วันทำการ → ผู้เรียนกดรับใบประกาศนียบัตร**

• เมื่อสอบผ่านและกดปุ่ม **"ส่งผลการเรียน"** ระบบจะยังไม่เปิดให้พิมพ์ใบเซอร์ทันที แต่จะตั้งสถานะเป็น **PENDING_ADMIN_REVIEW** พร้อมกำหนด SLA ตรวจสอบภายใน **2 วันทำการ**

• เมื่อ Admin หรือ Auditor เข้าไปที่เมนู **"3. อนุมัติ Certificate (2 วันทำการ)"** ตรวจสอบคะแนนความโปร่งใส AI และ

กดปุ่ม **"อนุมัติให้ผู้เรียนกดรับ Certificate"** สถานะจะเปลี่ยนเป็น **APPROVED**

• ผู้เรียนกลับเข้ามาที่หน้า Step 06 จะพบปุ่มสีเขียว **"กดรับใบประกาศนียบัตร (Claim Official Certificate)"** เมื่อกดแล้วสถานะจะเปลี่ยนเป็น **CLAIMED** และแสดงใบรับรองฉบับจริงพร้อมพิมพ์หรือดาวน์โหลดเป็น PDF ได้ทันที

4. คู่มือการกดทดสอบฟีเจอร์สำคัญทีละขั้นตอน (Step-by-Step Testing Guide)

A. วิธีทดลองนำคอร์สเข้าระบบเอง & อัปโหลดวิดีโอ .MP4

1. ในหน้า Login คลิกปุ่มสีส้ม **"คลิกเพื่อทดลองนำคอร์สเข้าระบบเองทันที"** (หรือคลิกปุ่ม `1&2. นำคอร์สเข้าระบบเอง / อนุมัติ Cert` บนแถบด้านบน)
2. ในฝั่งซ้าย สามารถเลือกหลักสูตรเดิม หรือคลิกปุ่ม **"+ สร้างคอร์สใหม่"** ตั้งชื่อหลักสูตรแล้วกดบันทึก
3. ในฝั่งขวา (เพิ่มบทเรียนวิดีโอใหม่) กรอกชื่อบทเรียนและเลือกรูปแบบวิดีโอได้ 3 แบบ:
   - **ลิงก์ YouTube:** วาง URL ของ YouTube หรือรหัส 11 ตัว
   - **อัปโหลดไฟล์ .MP4 จากเครื่อง:** คลิกปุ่ม **Choose File** เลือกไฟล์วิดีโอ `.mp4` จากเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบจะอัปโหลดขึ้นเซิร์ฟเวอร์อัตโนมัติ
   - **ลิงก์ไฟล์วิดีโอ URL:** วาง Direct URL ของไฟล์ `.mp4`
4. คลิกปุ่ม **"เพิ่มบทเรียนนี้เข้าสู่หลักสูตรทันที"** จากนั้นคลิกปุ่มสีเขียว **"ทดสอบเล่น"** ท้ายบทเรียนเพื่อสลับไปทดลองเรียนวิดีโอนั้นในหน้าผู้เรียนได้ทันที

B. วิธีทดสอบ Flow อนุมัติและกดรับ Certificate (2 วันทำการ)

1. **ทดสอบแบบรวดเร็ว:** ล็อกอินด้วยบัญชี `AZAY04` ระบบจะพาไปหน้า **Step 06** ซึ่งแสดงแบนเนอร์สีเหลืองว่า *"พักการออก Certificate รอ Admin ตรวจสอบภายใน 2 วันทำการ (PENDING_ADMIN_REVIEW)"*
2. คลิกปุ่ม **"เปิดหน้า Admin ตรวจสอบและอนุมัติ"** (หรือสลับเข้าสู่ระบบด้วยบัญชี `Auditor`)
3. ในหน้า Admin แท็บที่ 3 จะเห็นรายการของ `AZAY04` พร้อมคะแนน Face Match จริงและคะแนนความโปร่งใส คลิกปุ่มสีเขียว **"อนุมัติให้ผู้เรียนกดรับ Certificate"**
4. ยืนยันสลับกลับมาหน้าผู้เรียน (Step 06) จะพบปุ่มสีเขียว **"กดรับใบประกาศนียบัตร (Claim Official Certificate)"** เมื่อคลิกแล้วใบประกาศนียบัตรฉบับจริงจะปรากฏขึ้นทันที

5. วิธีทดสอบกรณีใบหน้าจริง vs ภาพนิ่ง / วิดีโอบน iPad (เกณฑ์ Face Match 85%)

คลิกปุ่มสีแดง **"3&4. ทดสอบภาพนิ่ง/วิดีโอบน iPad (85%)"** บนแถบ Demo Toolbar ด้านบน (หรือในห้องเรียน) เพื่อเปิดห้องปฏิบัติการ **Real-Time Anti-Spoofing Lab** ซึ่งแสดงค่าการตรวจจับสด 4 มิติและสรุปผลตามตารางด้านล่าง:

กรณีการทดสอบ	การตรวจจับแบบเรียลไทม์ (Passive Liveness)	จุดสุ่มตรวจ 20 วินาที (Active Challenge)	ข้อจำกัดตามจริงของกล้อง Webcam 2D และการกำกับดูแล
1. ใบหน้าคนจริง (Live Human Face)	**ผ่านเกณฑ์ (≥ 85%)** แสดงคะแนนจริงประมาณ **86% – 98%** พร้อมตรวจพบการกะพริบตา (EAR) และมิติ 3D Yaw ปกติ	**ผ่าน 100%** ผู้เรียนสามารถหันหน้าหรือกะพริบตาตามโจทย์สุ่มได้ตรงจังหวะ	หากห้องมืดมากหรือย้อนแสงจัด คะแนนความเหมือนอาจลดลงต่ำกว่า 85% (ควรนั่งในที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอ)
2. ภาพนิ่งบน iPad (Still Photo on iPad)	**ตรวจจับและเตือนได้** ระบบพบว่าค่าการกะพริบตา (EAR $\sigma < 0.0045$) และระนาบ 3D นิ่งสนิทต่อเนื่อง + มีแสงสะท้อนจอ (Glare)	**ไม่ผ่าน 100% (ถูกบล็อก)** ภาพนิ่งบน iPad ไม่สามารถทำท่าทางตามคำสั่งสุ่มได้ เมื่อครบ 20 วินาทีจะถูกดีดออกทันที	การวิเคราะห์ความนิ่งของภาพถ่ายในโหมด Passive ใช้เวลาสังเกตประมาณ 3–4 วินาทีต่อเนื่องกัน
3. วิดีโอบน iPad (Video Replay on iPad)	**ตรวจพบเมื่อมีแสงสะท้อนจอ** ตรวจจับแสงสะท้อนกระจกจอแท็บเล็ต (Specular Glare > 8–10%) และความผิดเพี้ยนของคอนทราสต์	**ไม่ผ่าน 95%+ (ติดด่านสุ่มท่าทาง)** วิดีโอที่อัดไว้ล่วงหน้าไม่สามารถทำตามโจทย์สุ่ม 2 จังหวะต่อเนื่องได้ตรงเวลา	เนื่องจากกล้อง Webcam ทั่วไปเป็นกล้อง 2D (ไม่มีเซ็นเซอร์ Infrared 3D Depth เหมือน FaceID) จึงใช้ **Active Challenge 2 จังหวะ + การพักรอ Admin ตรวจภาพแคปเจอร์ก่อนอนุมัติ Cert (ข้อ 2)** กำกับร่วมกัน

6. การกำหนดสิทธิ์ Admin (RBAC), การนำเข้า SFTP/API และการออกรายงาน (Custom Report)

- **การนำเข้าผู้เรียนแบบกลุ่ม (SFTP / CSV / API Batch Import):** เข้าหน้า Admin → แท็บที่ 3 → วางข้อมูล CSV รูปแบบ `เลขบัตร13หลัก,ชื่อ-นามสกุล,อีเมล,เบอร์โทร,INTERNAL/EXTERNAL` แล้วคลิกปุ่มนำเข้า ระบบจะสร้างบัญชีพร้อมตั้งค่าบังคับขอ Consent ให้ทันที
- **การเลือกคอลัมน์ในรายงาน (Custom Report Column Selector):** ในหน้า Admin แท็บที่ 3 สามารถติ๊กเลือกคอลัมน์ที่ต้องการ (เลขบัตร, ชื่อ-นามสกุล, ประเภทผู้ใช้, เวลาที่กดยอมรับ Consent, คะแนน Face Match จริง %, คะแนนความโปร่งใส AI, ผลสอบ Post-Test และสถานะการอนุมัติ Certificate) แล้วกดปุ่ม **"ดาวน์โหลดรายงานตามคอลัมน์ที่เลือก (.CSV / Excel)"** ได้ทันที

7. ลิงก์เข้าใช้งานระบบแยกตามเวอร์ชัน (System URLs)

เวอร์ชันระบบ	ลิงก์ Cloud ถาวร (Render)	คำอธิบายและการใช้งาน
1. ระบบหลัก (Main Enterprise)	`https://azaylms.onrender.com`	ระบบหลักใช้งานจริงสำหรับลูกค้า AZAY (ลงทะเบียนภายใน + Admin อนุมัติ + ความยาววิดีโอมาตรฐาน)
2. ระบบเดิมก่อนปรับปรุง (Legacy)	`https://azaylms.onrender.com/old`	เก็บระบบเวอร์ชันเดิมไว้แยกต่างหาก ไม่ทับระบบหลัก เพื่อใช้เปรียบเทียบประวัติการพัฒนา
3. ระบบโหมดสาธิตด่วน (Quick Demo)	`https://azaylms.onrender.com/demo`	โหมดทดสอบด่วน 60 วินาที/บทเรียน สำหรับการสาธิตหน้างานที่ต้องการความรวดเร็ว