



แผนการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
กลุ่มอาชีพซอฟต์แวร์และการประยุกต์
ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ

รหัสวิชา 21901-2007 วิชา เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวและไอโอที

วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคตะวันออก(อี.เทค)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

รายวิชา 21901-2007 เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวและไอโอที เป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีความสำคัญต่อการขับเคลื่อนอุตสาหกรรม 4.0 และการพัฒนาประเทศไทยสู่ Thailand 4.0 โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (New S-curve) ที่ต้องการกำลังคนด้านเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) และระบบสมองกลฝังตัว ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ โรงงานอัจฉริยะ เกษตรอัจฉริยะ และระบบอัตโนมัติต่าง ๆ

แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชานี้จัดทำขึ้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ซึ่งเป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (National Qualifications Framework: NQF) และกรอบคุณวุฒิอ้างอิงอาเซียน (ASEAN Qualifications Reference Framework: AQRF) มาตรฐานการศึกษาของชาติ กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ และเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ เพื่อพัฒนาสมรรถนะของผู้เรียนให้สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ IoT จัดเก็บและแสดงผลข้อมูล รวมถึงประยุกต์ใช้ระบบ IoT ในการสร้างโครงงานได้ตามหลักการ พร้อมทั้งพัฒนาคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความละเอียดรอบคอบ รับผิดชอบ สื่อสาร คิดเชิงนวัตกรรม และทำงานเป็นทีม

สารบัญ

หน้า

คำนำ	
สารบัญ	
หลักสูตรรายวิชา	x
มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)	x
ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้	x
หน่วยการเรียนรู้	x
ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้	x
หน่วยที่ 1 เรื่อง/งานพื้นฐาน ESP32 และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
ใบความรู้	x
ใบงาน	x
หน่วยที่ 2 เรื่อง/งานอุปกรณ์แสดงผลผลลัพธ์ (Display Device)	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
ใบความรู้	x
ใบงาน	x
หน่วยที่ 3 เรื่อง/งานการใช้งาน Sensor และ Actuator	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
ใบความรู้	x
ใบงาน	x
หน่วยที่ 4 เรื่อง/งานการเชื่อมต่อ IoT Platform (Node-RED & Dashboard)	x
แผนการจัดการเรียนรู้	x
ใบความรู้	x
ใบงาน	x
บรรณานุกรม	x
ภาคผนวก	x

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพ ซอฟต์แวร์และการประยุกต์

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

รหัส 21901-2007 ชื่อวิชา เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวและไอโอที

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานอุปกรณ์ไอโอที (IoT) จัดเก็บข้อมูลเพื่อแสดงผลและประยุกต์ใช้ระบบไอโอที (IoT) ในการสร้างโครงงานตามหลักการ ด้วยความละเอียดรอบคอบ รับผิดชอบ สื่อสาร คิดเชิงนวัตกรรมและทำงานเป็นทีม

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. มีความรู้เกี่ยวกับสมองกลฝังตัวและการสื่อสารด้วยโปรโทคอลระบบไอโอที (IoT)
2. มีทักษะในการเขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไอโอที (IoT)
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ รับผิดชอบ สื่อสาร คิดเชิงนวัตกรรม และทำงานเป็นทีม
4. มีความสามารถประยุกต์ใช้ระบบไอโอที (IoT) ในชีวิตประจำวัน

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับสมองกลฝังตัวและการสื่อสารด้วยโปรโทคอลระบบไอโอที (IoT) ตามหลักการ
2. ใช้งานแพลตฟอร์มไอโอที (IoT) ในการเก็บและแสดงผลการทำงานของระบบไอโอที (IoT)
3. จัดการอุปกรณ์ในระบบไอโอที (IoT) ตามความต้องการในการใช้งาน
4. ประยุกต์ใช้ระบบไอโอที (IoT) ในชีวิตประจำวัน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการโปรแกรมระบบสมองกลฝังตัว สถาปัตยกรรมไอโอที (IoT) พื้นฐานระบบ สื่อสาร และโปรโทคอลระบบไอโอที (IoT) การใช้งานแพลตฟอร์มระบบไอโอที (IoT) เลือกใช้ ไมโครคอนโทรลเลอร์ เทคโนโลยีระบบเซ็นเซอร์ การประยุกต์ใช้งานระบบไอโอที (IoT) เป็นโครงงาน

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job) : เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานอุปกรณ์ไอโอที (IoT) จัดเก็บข้อมูลเพื่อแสดงผลและประยุกต์ใช้ระบบไอโอที (IoT) ในการสร้างโครงงานตามหลักการ ด้วยความละเอียดรอบคอบ รับผิดชอบ สื่อสาร คิดเชิงนวัตกรรมและทำงานเป็นทีม				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 1: พื้นฐาน ESP32 และการเขียน โปรแกรม เบื้องต้น	1.1 ศึกษาโครงสร้างและหลักการทำงานของ ESP32	เขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าเบื้องต้นด้วย ESP32	พื้นฐานภาษา C/C++ สำหรับ Embedded System	เขียนโปรแกรมควบคุม GPIO
	1.2 เขียนโปรแกรมควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าพื้นฐาน		คำสั่งควบคุมการทำงาน (if-else, for, while)	ใช้คำสั่งควบคุมการทำงานตามเงื่อนไข
	1.3 สร้างโปรแกรมควบคุมที่ซับซ้อนขึ้น		- การสร้าง Pattern การทำงานของ LED	สร้าง Pattern การทำงานที่หลากหลาย
งานหลัก 2 อุปกรณ์แสดงผล ผลลัพธ์ (Display Device)	2.1 ศึกษาหลักการทำงานของอุปกรณ์แสดงผล	แสดงผลข้อมูลจาก ESP32 ด้วยอุปกรณ์แสดงผล	โครงสร้างและการทำงานของ 7-Segment Display	อ่าน Datasheet และ Pinout
	2.2 เขียนโปรแกรมแสดงผลบน 7-Segment		การแปลงเลขฐาน 10 เป็นรหัส 7-Segment	สร้างฟังก์ชันแสดงผลหลายหลัก
	2.3 ใช้งาน LCD I ² C		การใช้งาน Library LCD I ² C	ใช้คำสั่ง lcd.print(), lcd.setCursor()
	2.4 พัฒนาโปรเจกต์แสดงผลข้อมูล		การแสดงผลหลายประเภทร่วมกัน	จัดการแสดงผลข้อมูลหลายชนิด

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job) : เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานอุปกรณ์ไอโอที (IoT) จัดเก็บข้อมูลเพื่อแสดงผลและประยุกต์ใช้ระบบไอโอที (IoT) ในการสร้างโครงงานตามหลักการ ด้วยความละเอียดรอบคอบ รับผิดชอบ สื่อสาร คิดเชิงนวัตกรรมและทำงานเป็นทีม				
งานหลัก (Duty)	งานย่อย (Task)	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ ในการปฏิบัติงาน	ทักษะ ในการปฏิบัติงาน
งานหลัก 3: การใช้งาน Sensor และ Actuator	3.1 ศึกษาหลักการการทำงานของ Sensor	ใช้งาน Sensor และ Actuator ในการควบคุมระบบอัตโนมัติ	ประเภทและหลักการการทำงานของ Sensor	อ่านค่าจาก Sensor ด้วย Library
	3.2 ศึกษาหลักการการทำงานของ Actuator		หลักการทำงานของ Relay Module	เขียนโปรแกรมควบคุม
	1.3 พัฒนาระบบอัตโนมัติ		- Logic การควบคุมตามเงื่อนไข (Condition)	สร้าง Logic ควบคุม Actuator ตามเงื่อนไข
งานหลัก 4: การเชื่อมต่อ IoT Platform (Node-RED & Dashboard)	4.1 ศึกษาสถาปัตยกรรม IoT และ Protocol	เชื่อมต่อและประยุกต์ใช้ ESP32 กับ IoT Platform (Node-RED)	สถาปัตยกรรม IoT (Device, Gateway, Cloud)	Publish และ Subscribe ข้อมูล
	4.2 ติดตั้งและใช้งาน Node-RED		การติดตั้งและตั้งค่า Node-RED	ติดตั้ง Node-RED บนคอมพิวเตอร์
	4.3 สร้าง Dashboard		การใช้งาน Node-RED Dashboard	สร้าง Dashboard แสดงข้อมูล Sensor เพิ่ม Widget ควบคุม

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

รหัส 21901-2007 ชื่อวิชา เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวและไอโอที

ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวน ชั่วโมง ท/ป	
	พุทธิพิสัย						ทักษะ พิสัย	จิต พิสัย	ประยุกต์ ใช้			
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์						
1.พื้นฐาน ESP32 และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	2	3	3	2	1	2	2	3	2	20	2/6	
2.อุปกรณ์แสดงผลลัพท์ (Display Device)	2	3	4	3	2	3	3	3	3	26	4/16	
3.การใช้งาน Sensor และ Actuator	3	3	4	4	3	4	4	4	4	33	4/16	
4.การเชื่อมต่อ IoT Platform (Node-RED & Dashboard)	3	4	4	4	4	5	5	4	5	38	4/16	
รวม	10	13	15	13	10	14	14	13	14			
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา												1/3
รวมทั้งรายวิชา												

หน่วยการเรียนรู้

รหัส 21901-2007 ชื่อวิชา เทคโนโลยีระบบสมองกลฝังตัวและไอโอที
ทฤษฎี 1 ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 2 หน่วยกิต

หน่วย ที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
1	พื้นฐาน ESP32 และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	2	6	8
2	อุปกรณ์แสดงผลลัพท์ (Display Device)	4	16	20
3	การใช้งาน Sensor และ Actuator	4	16	20
4	การเชื่อมต่อ IoT Platform (Node-RED & Dashboard)	4	16	20
	ประเมินผลลัพท์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	1	3	4
รวม		15	57	72