



สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<p>มอบหมายงานต่าง ๆ การวัดและประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overview of Embedded system and Electrical circuit</li> <li>• Basic Electronics devices and symbol</li> <li>• การมอบหมายงาน การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT และ AI</li> </ul> <p>ภาคปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การอ่านและวัดค่าปริมาณทางไฟฟ้าเบื้องต้น</li> <li>• การอ่านค่าความต้านทานจากตัวต้านทาน</li> </ul>					
2	<p>ภาคบรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic Electronics devices and symbol (Cont.)</li> <li>• Introduction to IoT</li> </ul> <p>ภาคปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simple electronic circuit design and assembly (Using proto board/breadboard)</li> <li>• Simple electronic circuit design and assembly (Using soldering technique)</li> </ul>	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
3	<p>ภาคบรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IoT Hardware and Components</li> <li>Microcontroller</li> <li>Sensor</li> <li>Actuator</li> <li>การมอบหมายโครงงานด้าน IoT</li> </ul> <p>ภาคปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Simple electronic circuit design and assembly (Using Microcontroller board, proto board and Tinkercad simulator)</li> </ul>	2	2	2	2	
4	<p>ภาคบรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IoT Hardware and Components (Cont.)</li> <li>Microcontroller</li> <li>Sensor</li> <li>Actuator</li> <li>Datasheet and Pin diagram</li> </ul> <p>ภาคปฏิบัติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Microcontroller [Arduino] and sensor connection and control with basic programming</li> </ul>	2	2	2	2	
5	ภาคบรรยาย	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT และ AI ซึ่งเนื้อหาที่นำเสนอต้องเกิดจากการค้นคว้าจากแหล่งอ้างอิงที่มีความหลากหลาย มีความน่าเชื่อถือและไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ของผู้อื่น โดยเนื้อหาที่นำเสนออย่างน้อยต้องประกอบด้วย หลักการ/สถาปัตยกรรม/องค์ประกอบหลัก เครื่องมือที่ใช้ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครื่องมือ อุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ ภาษาโปรแกรมและขั้นตอนวิธีทางปัญญาประดิษฐ์ ประเด็นปัญหาเชิงเทคนิคของเทคโนโลยี และผลกระทบที่มีต่อบุคคล องค์กร และสังคม ภาคนวัตกรรม</li> <li>• การนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT และ AI (ต่อ)</li> </ul>					
6	ภาคบรรยาย	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>IoT Hardware (Network devices), Interface and Communication (Ex: I2C, Serial communication)</li> </ul> <b>ภาคปฏิบัติ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การเชื่อมต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย</li> <li>การเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ กับอุปกรณ์เครือข่ายไร้สาย</li> </ul>					
7	<b>ภาคบรรยาย</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การนำเสนอหัวข้อโครงการด้าน IoT โดยนักศึกษาต้องนำเสนอหัวข้อโครงการ และความก้าวหน้าในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาเป็นระยะ ๆ โดยใช้ความรู้และทักษะปฏิบัติที่ได้จากชั้นเรียน ร่วมกับการศึกษาค้นคว้าจากสื่อและแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่หลากหลายและมีความน่าเชื่อถือ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เช่น ตำรา หนังสือ สื่อสิ่งพิมพ์ เว็บไซต์ เป็นต้น โดยยึด</li> </ul>	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	หลักการไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ และทรัพย์สินทางปัญญา ของผู้อื่น ภาคปฏิบัติ ● การนำเสนอหัวข้อ โครงการด้าน IoT (ต่อ)					
8	สอบกลางภาค (ใช้เวลา 3 ชั่วโมง) 17-25 กุมภาพันธ์ถึง 2567					
9	ภาคบรรยาย ● IoT Hardware (Display and Storage devices) ภาคปฏิบัติ ● การเชื่อมต่อระหว่าง ไมโครคอนโทรลเลอร์กับ อุปกรณ์แสดงผล ● การเขียนโปรแกรมเพื่อ ควบคุมการทำงานของ ไมโครคอนโทรลเลอร์ กับ อุปกรณ์แสดงผล	2	2	2	2	
10	ภาคบรรยาย ● IoT Platform ภาคปฏิบัติ ● เรียนรู้การใช้งาน Free IoT Platform เบื้องต้น	2	2	2	2	
11	ภาคบรรยาย ● Data and Information management in the IoT ภาคปฏิบัติ ● การสืบค้นข้อมูล IoT จาก แหล่งต่าง ๆ	2	2	2	2	

ลำดับ	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล IoT ในรูปแบบของ Dashboard</li> </ul>					
12	<p><b>ภาคบรรยาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การนำเสนอผลการเข้าร่วมงานสัมมนาวิชาการหรือการเรียน Course online ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี IoT ที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา จากที่ผู้สอนแนะนำหรือที่นักศึกษาสนใจ แล้วสรุปความรู้ที่ได้รับเพื่อนำเสนอในชั้นเรียนภาคบรรยายคาบสุดท้าย เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ในภาพรวมของรายวิชา โดยหัวข้อนำเสนออย่างน้อยควรประกอบด้วย ชื่อหัวข้อ หน่วยงานที่จัด วันเวลาที่เข้าร่วม/เข้าเรียนลักษณะกิจกรรม ความรู้และทักษะที่ได้รับ ภาพบรรยายภาคหรือเกียรติบัตรที่ได้รับ</li> </ul> <p><b>ภาคปฏิบัติ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การนำเสนอผลการเข้าร่วมงานสัมมนาวิชาการหรือการเรียน Course online (ต่อ)</li> </ul>	2	2	2	2	
13	ภาคบรรยาย	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่าง เกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>IoT in real world applications (Daily life and Industry)</li> </ul> ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> <li>การนำเสนอความก้าวหน้าในการพัฒนาโครงการด้าน IoT</li> </ul>					
14	ภาคบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> <li>Ethics, Security, and Privacy for IoT applications in daily life and industry</li> </ul> ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> <li>การพัฒนาโครงการ IoT</li> </ul>	2	2	2	2	
15	ภาคบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> <li>การจัดทำไฟล์นำเสนอโครงการด้าน IoT</li> <li>ทบทวนและสรุปเนื้อหารายวิชาก่อนสอบปลายภาค</li> </ul> ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> <li>การพัฒนาโครงการด้าน IoT</li> </ul>	2	2	2	2	
16	ภาคบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> <li>การนำเสนอโครงการด้าน IoT รอบความสมบูรณ์</li> </ul> ภาคปฏิบัติ <ul style="list-style-type: none"> <li>การนำเสนอโครงการด้าน IoT รอบความสมบูรณ์ (ต่อ)</li> </ul>	2	2	2	2	
	รวมจำนวนชั่วโมง ตลอดภาคการศึกษา	30	30	30	30	



2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน

ไม่มี

3. ประสิทธิภาพของวิธีการจัดการเรียนรู้และวิธีการประเมินผลที่ดำเนินการเพื่อทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่บรรลุ	กิจกรรมการเรียนการสอนตาม CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	วิธีการประเมินผลตามที่ระบุตาม CLOs	วิธีการประเมินผล <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษาบรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการจัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม
CLO 1 อธิบายนิยาม ความหมายของ คำศัพท์ที่เกี่ยวข้อง อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยายในชั้นเรียน</li> <li>การมอบหมายให้นักศึกษาแต่ละคนเข้าร่วมงานสัมมนาวิชาการ กิจกรรมบรรยายพิเศษ หรือเข้าเรียน Course online ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี IoT</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>การสอบกลางภาค</li> <li>การนำเสนอผลการเข้าร่วมงานสัมมนาวิชาการหรือการเรียน Course online</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	
CLO 2 ระบุหน้าที่ และแสดง ความสัมพันธ์ของ	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยายในชั้นเรียน</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>การสอบกลางภาค</li> <li>การสอบปลายภาค</li> <li>การนำเสนอผลการเข้าร่วมงานสัมมนา</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิด กับ นักศึกษา ตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่ บรรลุ	กิจกรรม การเรียน การสอน ตาม CLOs	กิจกรรม การ เรียน การ สอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่ เหมาะสม	วิธีการประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่ เหมาะสม	แนวทางการ พัฒนาปรับปรุง เพื่อให้นักศึกษา บรรลุ ตาม CLOs หรือ แนวทางที่ทำให้ มีวิธีการจัดการ สอนหรือวิธีการ วัดผลลัพธ์การ เรียนรู้ ที่เหมาะสม
องค์ประกอบ แต่ละส่วนของ IoT		<ul style="list-style-type: none"> <li>การมอบหมายให้ <b>นักศึกษา</b> แต่ละคนเข้าร่วมงาน สัมมนาวิชาการ กิจกรรมบรรยาย พิเศษ หรือเข้าเรียน Course online ที่ เกี่ยวข้องกับ เทคโนโลยี IoT</li> <li>การฝึกปฏิบัติใน ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์</li> </ul>		วิชาการหรือการเรียน Course online <ul style="list-style-type: none"> <li>การส่งงานมอบหมาย ในชั้นเรียนภาคปฏิบัติ</li> </ul>		
CLO 3 แสดงความ เข้าใจเกี่ยวกับ เทคโนโลยีการ ติดต่อสื่อสารและ การประมวลผล ข้อมูล IoT	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยายในชั้น เรียน</li> <li>การฝึกปฏิบัติใน ห้องปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์</li> <li>การพัฒนาโครงงาน ด้าน IoT</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>การสอบกลางภาค</li> <li>การสอบปลายภาค</li> <li>การส่งงานมอบหมาย ในชั้นเรียนภาคปฏิบัติ</li> <li>การนำเสนอโครงงาน ด้าน IoT</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิด กับ นักศึกษา ตาม CLOs <input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ <input checked="" type="checkbox"/> ไม่ บรรลุ	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน ตาม CLOs	กิจกรรม การ เรียน การ สอน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่ เหมาะสม	วิธีการประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน <input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม <input checked="" type="checkbox"/> ไม่ เหมาะสม	แนวทางการ พัฒนาปรับปรุง เพื่อให้นักศึกษา บรรลุ ตาม CLOs หรือ แนวทางที่ทำให้ มีวิธีการจัดการ สอนหรือวิธีการ วัดผลลัพธ์การ เรียนรู้ ที่เหมาะสม
CLO 4 วิเคราะห์ และตีความข้อมูล IoT ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยายในชั้นเรียน</li> <li>การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>การสอบปลายภาค</li> <li>การส่งงานมอบหมายในชั้นเรียนภาคปฏิบัติ</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	
CLO 5 ยกตัวอย่าง การประยุกต์ใช้งาน IoT ในชีวิตประจำวัน และ ภาคอุตสาหกรรมได้	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การบรรยายในชั้นเรียน</li> <li>การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT และ AI</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>การสอบปลายภาค</li> <li>การนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT และ AI</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	
CLO 6 พัฒนา โครงงานด้าน IoT ด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือ ซอฟต์แวร์ และภาษาโปรแกรม ที่เกี่ยวข้อง	<input checked="" type="checkbox"/> บรรลุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การพัฒนาโครงงานด้าน IoT</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	<ul style="list-style-type: none"> <li>การนำเสนอโครงงานด้าน IoT</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/> เหมาะสม	

#### 4. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 (4Cs)

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs) ที่ต้องพัฒนา	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	แนวทางการปรับปรุง
C1 = Critical Thinking and Problem Solving คิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> <li>การพัฒนาโครงการด้าน IoT ที่มีประสิทธิภาพที่ใช้เทคนิคทางปัญญาประดิษฐ์</li> <li>ร่วมกับการบูรณาการกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การนำเสนอโครงการด้าน IoT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CLO 3, CLO 6</li> </ul>	
C2 = Creativity and Innovation คิดนอกกรอบและคิดต่อยอดเป็นความคิดสร้างสรรค์				
C3 = Communication การสื่อสารได้อย่างถูกต้อง การติดต่อสื่อสาร				
C4 = Collaboration การทำงานร่วมกับผู้อื่น การร่วมมือร่วมใจ				

#### หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

##### 1. สรุปผลการจัดการเรียนการสอน

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	11
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	11
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	-

##### 2. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน N =...12.....	ร้อยละ
A	3	25.00
B+	3	25.00
B	2	16.67
C+	3	25.00
C	1	8.33

D+	0	0.00
D	0	0.00
F	0	0.00

3. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ ไม่มี.....

4. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา ไม่มี.....

4.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน:

ไม่มี

4.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้:

ไม่มี

5. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

วิธีการทวนสอบ	สรุปผล
1. ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	ไม่มีการปรับแก้ไข
2. ประชุมคณะกรรมการวิชาการคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	ไม่มีการปรับแก้ไข

#### หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
1. ความไม่เสถียรของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2. จำนวนอุปกรณ์บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีจำนวนจำกัด 3. ขาดความหลากหลายของอุปกรณ์ในการเรียนรู้ด้าน IoT ทั้ง Sensor และ Actuator	1. ส่งผลให้การสอนและการฝึกปฏิบัติการด้วยซอฟต์แวร์จำลองในหลาย ๆ คาบ มีปัญหา ทำให้นักศึกษาเกิดความเบื่อหน่าย และต้องเลิกเรียนเกินเวลา 2. การทำแบบฝึกหัดภาคปฏิบัติ นักศึกษาต้องจับคู่กันทำ ทำให้นักศึกษาบางคนไม่ค่อยได้มีส่วนร่วมในการทดลองกับอุปกรณ์จริง ส่งผลให้ต้องใช้เวลาในการเรียนรู้นานขึ้น รวมถึงกรณีอุปกรณ์เสียหาย ไม่มีอุปกรณ์สำรอง

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
4. ขาดผู้ช่วยสนับสนุนที่มีความรู้ในการแก้ปัญหาด้านฮาร์ดแวร์	<p>บางแบบฝึกปฏิบัติการทำได้ไม่สมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้</p> <p>3. ทำให้นักศึกษาได้ทดลองกับอุปกรณ์เพียง 1-2 ชนิด ซึ่งมีผลต่อการฝึกทักษะปฏิบัติการ การประยุกต์ใช้งาน และการคิดหัวข้อโครงงาน</p> <p>4. หลายปัญหาอาจารย์ผู้รับผิดชอบไม่เคยมีความรู้และประสบการณ์พบเจอ ทำให้ทั้งนักศึกษาและอาจารย์ต้องช่วยกันหาแนวทางแก้ไขปัญหานาน และบางปัญหาก็กแก้ไม่ได้ ส่งผลต่อการเรียนรู้ในคาบปฏิบัติการ</p>

## 2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร

ไม่มี

## หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

### 1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)

#### 1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา

ไม่มี

#### 1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1

ไม่มี

### 2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

#### 2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น

ไม่มี

#### 2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1

ไม่มี

## หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

### 1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา

- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการมอบหมายงานให้เหมาะสมกับสภาพผู้เรียน เน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง (Active learning) ทักษะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี พร้อมทั้งส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) ตามหลักการของ 4C ให้กับผู้เรียน
- ปรับรูปแบบการเรียนการสอนให้เป็นการผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเรียนออนไลน์ (Hybrid learning) ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนภาคทฤษฎีแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped classroom) ในบางหัวข้อ และการเรียนรู้ปฏิบัติโดยใช้ทักษะเป็นฐาน (Skill based learning) เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์หลังเกิดการแพร่ระบาดของโรค Covid-19 และการพัฒนาทักษะปฏิบัติของนักศึกษาในยุคของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Transformation)
- จัดหาสื่อที่มีความหลากหลายและทันสมัย ได้แก่ E-books, Video clip, Infographics Course online และสื่ออื่น ๆ ที่น่าสนใจทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษจากเว็บไซต์และสื่อสังคมออนไลน์ต่าง ๆ มาประกอบการเรียนการสอนในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหารายวิชา เพื่อให้นักศึกษาได้ความรู้ที่ทันสมัยและได้ฝึกทักษะการอ่านและการฟังภาษาอังกฤษ รวมถึงการนำไปทบทวนด้วยตนเองนอกเวลาเรียน
- ปรับรูปแบบการมอบหมายงานและเกณฑ์การวัดประเมินผลให้มีความหลากหลายและสอดคล้องกับข้อกำหนดของ AUN-QA
- ปรับแผนการจัดการเรียนการสอน โดยมีการจัดลำดับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและการมอบหมายงาน
- จัดหา Simulation software มาใช้ในการฝึกปฏิบัติและทดลองควบคู่กับการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการเพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และลดความเสียหายจากการฝึกปฏิบัติกับวัสดุอุปกรณ์จริง
- จัดหาอาจารย์พิเศษและวิทยากรพิเศษที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านจากหน่วยงานต่าง ๆ มาสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากผู้มีประสบการณ์ตรง

## 2. การดำเนินการอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา

แผนการปรับปรุง	ผลการดำเนินการ
<ul style="list-style-type: none"> <li>● จัดหาผู้สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการจัดซื้ออุปกรณ์ประกอบการพัฒนาโครงการด้าน IoT ให้กับนักศึกษา เพื่อลดค่าใช้จ่ายในกับนักศึกษา และส่งเสริมการพัฒนาโครงการตามความประสงค์ของนักศึกษา</li> <li>● ส่งเสริมให้นักศึกษาเรียน Course online เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long learning)</li> <li>● จัดกิจกรรมบรรยายพิเศษเรื่อง “Data and Information management in the IoT” ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 2-424 และห้องบรรยาย 2-422 โดยมีคุณกฤษดวงพรหม ผู้ได้รับรางวัล “AI Developer” จาก โครงการ SuperAI Engineer Season 1 ของสมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทยมาเป็นวิทยากร</li> <li>● จัดกิจกรรมบรรยายพิเศษเรื่อง "IoT in real world applications (Daily life and Industry) with IoT platforms and services" โดยวิทยากรพิเศษจากแผนก IoT บริษัท เมโทรซิสเต็มส์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 2-427</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● นักศึกษาได้รับเงินสนับสนุนในจัดซื้ออุปกรณ์ ทำให้สามารถพัฒนาโครงการด้าน IoT ได้สำเร็จล่วงตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา</li> <li>● นักศึกษาได้รับความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายและได้เกียรติบัตร</li> <li>● นักศึกษาได้ความรู้และทักษะปฏิบัติด้านการประมวลผล การวิเคราะห์และแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสมและได้ฝึกปฏิบัติการด้วยภาษาโปรแกรม Python และ Library ที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการทำงานด้านปัญญาประดิษฐ์</li> <li>● นักศึกษาได้รับความรู้และการถ่ายทอดประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ IoT ในชีวิตประจำวัน ภาครธุรกิจ และภาคอุตสาหกรรม รวมถึงแนวทางการพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์ และแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยี IoT</li> </ul>

## 3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
<ul style="list-style-type: none"> <li>● จัดหาสื่อประกอบการเรียนการสอนเพิ่มเติม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ตลอดภาคการศึกษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา</li> </ul>



แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดหาอุปกรณ์ ไมโครคอนโทรลเลอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพิ่มเติม</li> <li>จัดหาอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านฮาร์ดแวร์มาช่วยสอน และแนะนำการแก้ไขระหว่างฝึกภาคปฏิบัติและพัฒนาโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ก่อนเปิดรายวิชานี้ในครั้งถัดไป</li> <li>ก่อนเปิดรายวิชานี้ในครั้งถัดไป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตรและหัวหน้าสาขาวิชา</li> <li>อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตรและหัวหน้าสาขาวิชา</li> </ul>

#### 4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ไม่มี

#### ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ อาจารย์ณัฐพร นันทจิระพงศ์

วันที่รายงาน 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2567

#### ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ อาจารย์ดร.ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล

วันที่รายงาน 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2567