

รายละเอียดของรายวิชาตามเกณฑ์คุณภาพหลักสูตรแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์ การเรียนรู้

รายละเอียดของรายวิชา 4133226
อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things)
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2568

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสวิชา 4133226 ชื่อวิชา อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง จำนวนหน่วยกิต 3(2-2-5)

2. หลักสูตร

ชื่อหลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ประเภทหมวดวิชา

☐ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

☐ กลุ่มวิชาภาษา

☐ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

☐ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

☐ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

☐ วิชาเลือก

☐ หมวดวิชาเฉพาะ

☐ วิชาแกน

☒ วิชาเฉพาะด้าน

☐ วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ หรือหกิจศึกษา

☐ หมวดวิชาเลือกเสรี

3. อาจารย์ผู้สอน

3.1 อาจารย์ ดร.เปรม อิงคเวชชากุล

4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2/2565 ของชั้นปีที่ 3

5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre - requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. สถานที่เรียน

อาคาร เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นเรียน 2 ห้องเรียน CIT203C

8. ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา

☐ มีระบบการเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา และนำไปสู่ความสำเร็จตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง รวมถึงควรนำข้อมูลเสียงสะท้อนจากผู้มีส่วนได้เสีย ผลการประเมิน และผลการศึกษาของนักศึกษาไปใช้เพื่อกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

☐ มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและส่งเสริมให้นักศึกษาบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

☐ มีการติดตามตรวจสอบ ประเมิน และปรับปรุงคุณภาพของกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเครื่องมือที่นำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบและประเมิน เช่น การประเมินหรือข้อเสนอแนะโดยนักศึกษาที่มีต่อหลักสูตร การประเมินหรือการสังเกตโดยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ

☒ มีการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ค ว า ด ห ห ว ี ง มีการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

☐ การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน [จากผลการประเมินตาม มคอ.5 ของปีที่ผ่านมา เช่น ได้มีการปรับปรุงวิธีการสอน หรือ การปรับปรุงเนื้อหา การจัดแบ่งเนื้อหา หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้]

9. ปีที่ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

16 ธันวาคม 2566

หมวดที่ 2 การดำเนินการจัดการเรียนการสอน

1. คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา 4133226 ชื่อวิชา อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3(2 - 2 - 5)

หลักการของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เทคโนโลยีช่วยให้สรรพสิ่งรับรู้ข้อมูลในบริบทแวดล้อม การเขียนโปรแกรมบนอุปกรณ์สมองกลฝังตัว การติดต่อสื่อสารระหว่างอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เบื้องต้นสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

2. จุดประสงค์ของรายวิชา

- 1) อธิบายหลักการพื้นฐานของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) และบทบาทของเทคโนโลยีที่ช่วยให้สรรพสิ่งสามารถรับรู้ข้อมูลในบริบทแวดล้อมได้
- 2) วิเคราะห์ส่วนประกอบและโครงสร้างของระบบ IoT รวมถึงการเลือกใช้อุปกรณ์และเซ็นเซอร์ที่เหมาะสมในการออกแบบระบบ
- 3) เขียนโปรแกรมและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์พื้นฐานบนอุปกรณ์สมองกลฝังตัว เช่น Arduino, ESP8266 หรือ Raspberry Pi
- 4) วางแผนและพัฒนาโปรแกรมที่สามารถสื่อสารและควบคุมอุปกรณ์ IoT จากระยะไกล โดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร เช่น MQTT และ HTTP
- 5) สร้างต้นแบบระบบ IoT ที่สามารถประยุกต์ใช้กับสถานการณ์จริง เช่น ระบบบ้านอัจฉริยะ หรือระบบตรวจสอบสิ่งแวดล้อม

3. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ทฤษฎี (ชั่วโมง)	ฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)	กิจกรรมเพิ่มเติม (ชั่วโมง)
30 ชั่วโมง (2 ชั่วโมง/สัปดาห์)	30 ชั่วโมง (2 ชั่วโมง/สัปดาห์)	75 ชั่วโมง (5 ชั่วโมง/สัปดาห์)	ตามที่สาขาจัดเพื่อ เพิ่มพูนทักษะ

ลักษณะรายวิชา

☒ บรรยาย

☒ ปฏิบัติการ

การวัดและประเมินผล

☒ A - F, I

☐ S/U

4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

- 4.1 ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง/สัปดาห์
- 4.2 ให้คำปรึกษาแนะนำผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ

5. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

- CLO 1: อธิบายหลักการและแนวคิดของอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง
- CLO 2: ออกแบบและพัฒนาโซลูชันทางด้านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง
- CLO 3: ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งในสถานการณ์จริงได้

6. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

PLOs / CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3
PLO 1 : ประยุกต์ใช้องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดิจิทัลในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง			
PLO 2 : สามารถสื่อสารภาษาไทยและภาษาต่างประเทศเพื่อการเรียนรู้และการทำงานในชีวิตประจำวันได้			
PLO 3 : เห็นคุณค่าและแสดงพฤติกรรมความเป็นพลเมืองดี มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตสาธารณะ มีภาวะผู้นำ ทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมและชุมชนได้			
PLO 4 : สามารถอธิบาย แนวคิด ทฤษฎี หลักความรู้พื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ นำความรู้มาใช้อย่างปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม			
PLO 5 : สามารถนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาวิเคราะห์และประยุกต์ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่ตนเองมีความเชี่ยวชาญหรือมีความสนใจ เพื่อแก้ปัญหาการทำงานในสถานการณ์ต่าง ๆ ขององค์กรหรือชุมชนท้องถิ่น ได้อย่างถูกต้อง	✓	✓	✓
PLO 6 : สามารถปฏิบัติพัฒนานวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์หรือโครงการหรืองานวิจัย เพื่อใช้ในการประกอบวิชาชีพหรือเผยแพร่สู่สาธารณะได้			

หมายเหตุ : ให้ใส่เครื่องหมายถูก (✓) รายการที่มีความสอดคล้อง

7. ความสอดคล้องของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี และ CLOs

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี / CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3
1. ความรู้ (Knowledge)	✓		✓
2. ทักษะ (Skills)		✓	✓
3. จริยธรรม (Ethics)	✓		
4. ลักษณะบุคคล (Character)			
4.1 คุณลักษณะตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย	✓		
4.2 คุณลักษณะเฉพาะของหลักสูตร		✓	✓

8. แผนการสอนและแผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้/เครื่องมือในการวัด	วิธีการวัดผลและประเมินผล	สัดส่วนการประเมิน (100%)
1	บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	CLO1	3	การบรรยาย, วิดีโอ, เอกสารประกอบการสอน	แบบฝึกหัด	5%
2-3	บทที่ 2 สถาปัตยกรรมของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	CLO1	6	การบรรยาย, วิเคราะห์กรณีศึกษา, กิจกรรมกลุ่ม	รายงานกลุ่ม, การนำเสนอ	10%
4-5	บทที่ 3 การเขียนโปรแกรมบนอุปกรณ์สมองกลฝังตัว	CLO2, CLO3	6	การทดลองปฏิบัติ, Arduino/ESP8266, เอกสารอ้างอิง	รายงานผลการทดลอง	10%
6-7	บทที่ 4 เทคโนโลยีช่วยให้สรรพสิ่งรับรู้ข้อมูลในบริบทแวดล้อม	CLO1, CLO2	6	การบรรยาย, การทดลองใช้เซ็นเซอร์	แบบทดสอบ, รายงานผลการทดลอง	10%
8	สอบกลางภาค	-	3	ข้อสอบกลางภาค	สอบข้อเขียน	20%
9-10	บทที่ 5 เซ็นเซอร์และการใช้งาน	CLO2, CLO3	6	การทดลอง, การเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อเซ็นเซอร์	รายงานผลการทดลอง	10%
11-12	บทที่ 6 การติดต่อสื่อสารระหว่างอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	CLO2, CLO3	6	อภิปราย, การพัฒนาโปรแกรมที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ผ่าน MQTT/HTTP	รายงานผลการทดลอง	10%
13-14	บทที่ 7 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เบื้องต้นสำหรับ IoT	CLO2, CLO3	6	พัฒนาโปรแกรมอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง, ทดลองใช้งานจริง	แบบเสนอโครงงานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	10%
15-16	บทที่ 8 กรณีศึกษาและโครงการตัวอย่าง	CLO2, CLO3	3	นำเสนอโครงงานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	นำเสนอผลงาน	5%
17	สอบปลายภาคเรียน	-	-	สอบข้อเขียน	สอบปลายภาค	20%

(20)

เมื่อสิ้นสุดช่วงการสอบปลายภาค อาจารย์ผู้สอนดำเนินการประเมินผลการศึกษาระบบอิงเกณฑ์เท่านั้นจากคะแนนรวม 100 คะแนน โดยประเมินผลตามเกณฑ์การประเมินผล การเรียนด้วยระบบค่าคะแนน 8 ระดับ และให้คะแนนการเรียนรายวิชา ดังนี้ คือ

ระดับ	ความหมายของผลการเรียน	ช่วงคะแนน	ค่าระดับคะแนน
A	ยอดเยี่ยม (Excellent)	80 - 100	4.00
B+	ดีมาก (Very Good)	75 - 79	3.50
B	ดี (Good)	70 - 74	3.00
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	65 - 69	2.50
C	พอใช้ (Average)	60 - 64	2.00
D+s	อ่อน (Poor)	55 - 59	1.50
D	อ่อนมาก (Very Poor)	50 - 54	1.00
F	ตก (Fail)	0 - 49	0.00

หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 5

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs
CLO1: อธิบายหลักการและแนวคิดของ IoT รวมถึงความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในเทคโนโลยี IoT	- บรรยายและอภิปรายหลักการพื้นฐานของ IoT - ศึกษากรณีตัวอย่างด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในระบบ IoT - การอ่านบทความและงานวิจัยเกี่ยวกับ IoT - สร้างแผนผังสถาปัตยกรรม IoT	- แบบทดสอบระหว่างเรียน - การสอบกลางภาคและปลายภาค - รายงานวิเคราะห์กรณีศึกษา
CLO2: ออกแบบและพัฒนาโซลูชันทางด้านเทคโนโลยี IoT	- การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมบนอุปกรณ์สมองกลฝังตัว (Arduino/ESP8266) - พัฒนาโครงงานการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์กับระบบ IoT - ฝึกปฏิบัติการออกแบบระบบ IoT - ทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อพัฒนาโซลูชัน IoT	- การประเมินผลโครงงานย่อยและโครงงานกลุ่ม - การนำเสนอผลงานและการสาธิต - การประเมินการออกแบบและเขียนโปรแกรม
CLO3: ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT ในสถานการณ์จริง	- ออกแบบและสร้างโครงงาน IoT ที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง - ฝึกปฏิบัติการติดตั้งและใช้งานเซ็นเซอร์และโมดูล IoT - กรณีศึกษาการใช้ IoT ในภาคอุตสาหกรรมหรือระบบบ้านอัจฉริยะ - การทำงานเป็นทีมเพื่อแก้ปัญหา IoT	- การประเมินโครงงานอินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่ง - การสาธิตและการนำเสนอผลลัพธ์ - การวิเคราะห์ปัญหาและเสนอวิธีแก้ไข - ประเมินการทำงานกลุ่มและรายบุคคล

2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLO1: อธิบายหลักการและแนวคิดของ IoT รวมถึงความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวในเทคโนโลยี IoT	แบบฝึกหัด, การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	สัปดาห์ที่ 1-3,6	15%
CLO2: ออกแบบและพัฒนาโซลูชันทางด้านเทคโนโลยี IoT	การบ้าน, การวิเคราะห์กรณีศึกษา	สัปดาห์ที่ 4-16	25%
CLO3: ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT ในสถานการณ์จริง	การบ้าน, การทดลองปฏิบัติ, โครงการ	สัปดาห์ที่ 4-5, 9-16	20%
สอบกลางภาค	สอบข้อเขียน	8	20%
สอบปลายภาค	สอบข้อเขียน	17	20%

3. การประเมิน

3.1 รายละเอียด

ข้อสอบกลางภาค (20%) มีการสอบกลางภาคการศึกษาในสัปดาห์ที่ 8 โดยข้อสอบเป็นแบบปรนัยและอัตนัย ครอบคลุมเนื้อหาหลักเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นและสถาปัตยกรรมของเทคโนโลยี IoT

ข้อสอบปลายภาค (20%) มีการสอบปลายภาคการศึกษาในสัปดาห์ที่ 16 โดยข้อสอบเป็นแบบปรนัยและอัตนัย เน้นการวัดผลเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม การออกแบบโซลูชัน IoT และการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง

แบบฝึกหัด/ปฏิบัติการในแต่ละบท (30%) นักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเชื่อมต่ออุปกรณ์ IoT และพัฒนาโครงงานขนาดเล็ก โดยทำงานเป็นกลุ่มและเดี่ยวในชั้นเรียน รวมถึงนอกชั้นเรียน เนื้อหาครอบคลุมตั้งแต่บทที่ 3-6 การประเมินจะมาจากแบบทดสอบและการนำเสนอโครงงานระหว่างภาค

โครงงานกลุ่มและการนำเสนอ (25%) ในสัปดาห์ที่ 14-15 นักศึกษาจะต้องพัฒนาและสาธิตโครงงาน IoT ขนาดเล็ก โดยใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT ในสถานการณ์จริง นักศึกษาต้องจัดทำรายงานและนำเสนอผลงาน ซึ่งต้องเป็นผลงานที่ทำด้วยตนเองและไม่มีการคัดลอกจากแหล่งอื่น

การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วมในกิจกรรม (5%) มีการตรวจสอบการเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมระหว่างชั้นเรียน นักศึกษาจะได้รับคะแนนจากการตอบคำถาม การทำงานกลุ่ม และการอภิปราย คะแนนนี้จะถูกบันทึกสะสมในทุกสัปดาห์เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมอย่างสม่ำเสมอ

3.2 รูบริก (Rubric) และเกณฑ์การให้คะแนน (Marking Scheme)

การประเมิน	เกณฑ์การประเมิน
1. การสอบอัตนัย	ตามแบบการประเมินข้อสอบอัตนัย
2. แบบฝึกหัด/ปฏิบัติการ	ตามแบบประเมินแบบฝึกหัด/ปฏิบัติการ
3. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ	ตามแบบประเมินแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
4. การเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วมในกิจกรรม	แบบประเมินการเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วม

แบบการประเมินข้อสอบอัตนัย

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1.เนื้อหา	แสดงวิธีทำ ได้สอดคล้อง กับโจทย์มาก และมี รายละเอียด สมบูรณ์	แสดงวิธีทำ ได้สอดคล้อง กับโจทย์มาก แต่ยังไม่ สมบูรณ์	แสดงวิธีทำ ได้สอดคล้อง กับโจทย์ ปานกลาง	แสดงวิธีทำได้ สอดคล้องกับ โจทย์เล็กน้อย	แสดงวิธีทำแต่ ยังไม่ สอดคล้องกับ โจทย์

แบบการประเมินแบบฝึกหัด/ปฏิบัติการ

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1.เนื้อหา	มี กระบวนการ วิธีการ ทำงานได้ อย่างชัดเจน เป็นระบบ และ ครบถ้วน	กระบวนการ วิธีการ ทำงานได้ อย่างเป็น ระบบและ ครบถ้วน	มี กระบวนการ วิธีการ ทำงานได้ อย่าง ครบถ้วน	มีกระบวนการ วิธีการทำงาน พอสมควร	มีกระบวนการ วิธีการไม่ ครบถ้วน

แบบการประเมินแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1.เนื้อหา	ขั้นตอนวิธี และคำสั่งมี	ขั้นตอนวิธี และคำสั่งมี	ขั้นตอนวิธี และคำสั่งมี	ขั้นตอนวิธีและ คำสั่งมีความ	ขั้นตอนวิธีและ คำสั่งยังไม่

	ความ สอดคล้อง กับโจทย์มาก และมี รายละเอียด สมบูรณ์	ความ สอดคล้อง กับโจทย์มาก แต่ยังไม่ สมบูรณ์	ความ สอดคล้อง กับโจทย์ ปานกลาง	สอดคล้องกับ โจทย์เล็กน้อย	สอดคล้องกับ โจทย์
--	---	---	---	------------------------------	----------------------

แบบประเมินการเข้าชั้นเรียนและการมีส่วนร่วม

เกณฑ์การให้คะแนน	
2	1
เข้าร่วมชั้นเรียนและ มีความตั้งใจในการ เรียน	เข้าร่วมชั้นเรียน

หมวดที่ 4 ทักษะการประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

ซัชชัย คุณบัว. (2562). *IoT: สถาปัตยกรรมการสื่อสาร Internet of Things*. กรุงเทพฯ :

ซีไอเอ็มเคชั่น.

เดชฤทธิ์ มณีธรรม และ ธนบรรณ ตะทิว. (2563). *คัมภีร์การใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) และ
อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (IoT)*. กรุงเทพฯ : ซีไอเอ็มเคชั่น.

ภาสกร พาเจริญ. (2562). *พัฒนา IoT บนแพลตฟอร์ม Arduino ด้วย NodeMCU*. กรุงเทพฯ :
โปรวิชั่น.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ (ถ้ามี)

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในรายวิชา

หมวดที่ 5 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชาโดยนักศึกษา ได้นำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษา
จาก

- ☒ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- ☐ การสะท้อนคิดจากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ☒ การสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
- ☒ แบบประเมินผู้สอนออนไลน์
- ☐ แบบประเมินรายวิชา

- ☐ ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ☒ ประเมินผลการสอนโดยหน่วยประเมินผลกลางของมหาวิทยาลัย
- ☐ ประเมินผลการสอนโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของคณะ/สาขาวิชา
- ☐ ประเมินผลการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทางออนไลน์
- ☐ สังเกตการณ์การสอน และการเสนอแนะของผู้ร่วมทีมสอน
- ☒ วิเคราะห์ผลจากสัมฤทธิ์ของการเรียน

3. กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้

- ☐ สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- ☐ การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
- ☒ อื่นๆ (ระบุ) นำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้

4. กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

- ☐ มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชาตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
- ☒ การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการประจำหลักสูตรและคณะวิชา
- ☐ การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

- ☐ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
- ☒ ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

6. การปรับปรุงการสอน

- ☐ กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ชัดเจน (CLOs): ระบุสิ่งที่นักศึกษาควรจะสามารถทำได้เมื่อจบรายวิชา
- ☒ ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ CLOs: ใช้กิจกรรมที่ช่วยให้นักศึกษابรรลุผลลัพธ์ที่คาดหวัง เช่น การปฏิบัติจริง การทำโครงการ หรือการใช้กรณีศึกษา
- ☐ ประเมินผลการเรียนรู้ตาม CLOs: ใช้การประเมินที่หลากหลาย เช่น แบบทดสอบโครงการ หรือการนำเสนอ เพื่อวัดความสำเร็จของนักศึกษาในการบรรลุ CLOs
- ☐ ปรับปรุงการสอนตามผลการประเมิน: ใช้ข้อมูลจากการประเมินเพื่อปรับปรุงการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้

- ☐ ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม: นำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้
- ☐ ฝึกอบรมและพัฒนาครูผู้สอน: จัดอบรมเพื่อพัฒนาทักษะการสอนที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้