



แผนการสอนรายวิชา

จัดทำโดย

นางสาวเบญจมาศ สกกุลสุริยะทรัพย์

รหัสวิชา 2105 – 2121.....วิชา.....หุ่นยนต์เบื้องต้น.....
หน่วยกิต.....2.....ทฤษฎี.....1.....คาบ/สัปดาห์.....ปฏิบัติ.....3.....คาบ/สัปดาห์.....
สาขาวิชา.....ช่างอิเล็กทรอนิกส์.....
แผนก/ภาควิชา.....ช่างอิเล็กทรอนิกส์.....

สารบัญ

หน้า

สังเขปรายวิชา

วัตถุประสงค์รายวิชา

สมรรถนะรายวิชา

ความรู้ทักษะเดิมของผู้เรียน

กำหนดการสอน

หน่วยการสอนที่ 1 โครงสร้าง และหลักการทำงานของหุ่นยนต์

วันรัฐธรรมนูญ

หน่วยการสอนที่ 2 ส่วนประกอบและวงจรควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

หน่วยการสอนที่ 3 การออกแบบและการจำลองการทำงานของหุ่นยนต์

วันหยุดขึ้นปีใหม่

หน่วยการสอนที่ 4 หุ่นยนต์ขนาดเล็กแบบควบคุมด้วยมือโดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

หน่วยการสอนที่ 5 หุ่นยนต์ขนาดเล็กแบบควบคุมอัตโนมัติโดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

หน่วยการสอนที่ 6 การใช้โปรแกรมจำลองการทำงานของหุ่นยนต์

หน่วยการสอนที่ 7 การใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

หน่วยการสอนที่ 8 การใช้โปรแกรมทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์

หน่วยการสอนที่ 9 การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์บังคับด้วยมือ

หน่วยการสอนที่ 10 การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ (1)

หน่วยการสอนที่ 10 การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ (2)

หน่วยการสอนที่ 10 การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ (3)

หน่วยการสอนที่ 10 การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ (4)

หน่วยการสอนที่ 10 การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ (5)

สอบปลายภาคปฏิบัติ

สอบปลายภาคทฤษฎี

โครงสร้าง
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม
สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่างๆ รวมไม่น้อยกว่า 103 หน่วยกิต และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังโครงสร้างต่อไปนี้

1. หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง	ไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษาไทย	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
1.2 กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	(ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต)
1.3 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต)
1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต)
1.5 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	(ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต)
1.6 กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา	(ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต)
2. หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ	ไม่น้อยกว่า 71 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน	(18 หน่วยกิต)
2.2 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ	(24 หน่วยกิต)
2.3 กลุ่มสมรรถนะวิชาเลือก	(ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต)
2.4 ฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ	(4 หน่วยกิต)
2.5 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ	(4 หน่วยกิต)
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต
4. กิจกรรมเสริมหลักสูตร (2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)	
รวมไม่น้อยกว่า	103 หน่วยกิต

สังเขปรายวิชา (Course Description)

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง หลักการทำงาน วงจรควบคุม ประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก แบบควบคุมด้วยมือและแบบอัตโนมัติโดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ทดสอบการทำงานของวงจร โดยใช้โปรแกรมจำลอง และการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น

วัตถุประสงค์ของรายวิชา (เพื่อให้)

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างของหุ่นยนต์
2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงานของวงจรควบคุมหุ่นยนต์
3. มีทักษะในการต่อวงจรควบคุมหุ่นยนต์แบบต่างๆ
4. มีทักษะในการออกแบบโครงสร้างของหุ่นยนต์แบบ 4 ล้อ
5. มีทักษะในการออกแบบโครงสร้างของหุ่นยนต์แบบ 2 ล้อ
6. มีทักษะในการออกแบบวงจรควบคุมหุ่นยนต์
7. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก
8. มีทักษะในการประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก
9. มีทักษะในการจำลองการทำงานของวงจรควบคุมหุ่นยนต์
10. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์
11. มีทักษะในการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก
12. มีทักษะในการทดสอบการทำงานของวงจรของหุ่นยนต์

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น
2. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก
3. เขียนและทดสอบโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก

ความรู้และทักษะเดิมของผู้เรียน

1. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจร (2105-2005)
2. วงจรดิจิทัล (2105-2007)
3. ไมโครคอนโทรลเลอร์ (2105-2105)

หน่วยการสอนที่ 1

เรื่อง โครงสร้างและหลักการทำงานของหุ่นยนต์

สัปดาห์ที่ 1 วันพฤหัสบดี..... ที่ ...3... เดือนธันวาคม..... พ.ศ.2563.....

ทฤษฎี 4 คาบ	ปฏิบัติ 0 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. แนะนำรายวิชา		- บรรยาย
2. ความรู้เบื้องต้นของ หุ่นยนต์	1. บอกความหมายของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง 2. อธิบายลักษณะการใช้งานของหุ่นยนต์แต่ละประเภทได้ถูกต้อง 3. บอกประโยชน์ในการใช้งานของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ - สืบค้นข้อมูล
3. โครงสร้างของหุ่นยนต์ ขนาดเล็ก	4. อธิบายความแตกต่างของวัสดุที่ใช้สร้าง โครงร่างได้ถูกต้อง 5. บอกข้อดีและข้อเสียของวัสดุที่ใช้สร้าง โครงร่างของหุ่นยนต์ได้	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ - สืบค้นข้อมูล
4. หลักการทำงานของ หุ่นยนต์	6. อธิบายหลักการทำงานของหุ่นยนต์ได้ ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ - สืบค้นข้อมูล

สื่อการสอน

[✓] เอกสารประกอบการสอน [] แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน [] ใบงานการทดลอง

[] แผ่นภาพ [] ของจริง

[✓] ไฟล์ PowerPoint เรื่อง โครงสร้างและหลักการทำงานของหุ่นยนต์

การประเมินผล

[✓] ถาม-ตอบ [] ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน [] สอบภาคทฤษฎี [] สอบภาคปฏิบัติ

[✓] อื่นๆ สืบค้นข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต เรื่อง ประโยชน์ของการใช้งานหุ่นยนต์

หน่วยการสอนที่ -

เรื่อง วันรัฐธรรมนูญ

สัปดาห์ที่ 2 วันพฤหัสบดี..... ที่ ...10... เดือนธันวาคม..... พ.ศ.2563.....

ทฤษฎี 0 คาบ	ปฏิบัติ 0 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
ภาคปฏิบัติ		

สื่อการสอน

[] เอกสารประกอบการสอน [] แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน [] ใบงานการทดลอง

[] แผ่นภาพ [] ของจริง

[] ไฟล์ PowerPoint เรื่อง ส่วนประกอบและวงจรควบคุมการทำงานหุ่นยนต์

การประเมินผล

[] ถาม-ตอบ [] ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน [] สอบภาคทฤษฎี [] สอบภาคปฏิบัติ

[] อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ 2

เรื่อง ส่วนประกอบและวงจรควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

สัปดาห์ที่ 3 วันพฤหัสบดี..... ที่ ...17... เดือนธันวาคม..... พ.ศ.2563.....

ทฤษฎี 4 คาบ	ปฏิบัติ 0 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. ส่วนประกอบต่างๆ ของหุ่นยนต์	1. บอกส่วนประกอบต่างๆ ของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง 2. อธิบายลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง 3. อธิบายวิธีการทดสอบการใช้งานอุปกรณ์ในหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ - สืบค้นข้อมูล
2. วงจรควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์	4. อธิบายการต่อวงจรควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง 5. อธิบายหลักการทำงานของวงจรควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ - สืบค้นข้อมูล

สื่อการสอน

[✓] เอกสารประกอบการสอน [] แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน [] ใบงานการทดลอง

[] แผ่นภาพ [] ของจริง

[✓] ไฟล์ PowerPoint เรื่อง ส่วนประกอบและวงจรควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

การประเมินผล

[✓] ถาม-ตอบ [] ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน [] สอบภาคทฤษฎี [] สอบภาคปฏิบัติ

[✓] อื่นๆ สืบค้นข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต เรื่อง การควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

หน่วยการสอนที่ 3

เรื่อง การออกแบบและการจำลองการทำงานของหุ่นยนต์

สัปดาห์ที่ 4 วันพฤหัสบดี..... ที่ ...24... เดือนธันวาคม..... พ.ศ.2563.....

ทฤษฎี 1 คาบ	ปฏิบัติ 3 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. การออกแบบโครงสร้าง ของหุ่นยนต์ขนาดเล็ก	1. อธิบายการออกแบบโครงสร้างหุ่นยนต์ แบบ 2 ล้อได้ถูกต้อง 2. อธิบายการออกแบบโครงสร้างหุ่นยนต์ แบบ 4 ล้อได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
2. การออกแบบวงจร ควบคุมหุ่นยนต์	3. อธิบายลำดับขั้นตอนการออกแบบวงจร ควบคุมหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง 4. อธิบายหลักการทำงานของวงจรควบคุม หุ่นยนต์ที่ออกแบบได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
ภาคปฏิบัติ		
ใบงานที่ 1 การออกแบบ และการจำลองการทำงานของ หุ่นยนต์	1. ออกแบบโครงสร้างหุ่นยนต์แบบ 2 ล้อได้ 2. ออกแบบโครงสร้างหุ่นยนต์แบบ 4 ล้อได้ 3. ใช้โปรแกรมจำลองออกแบบวงจรควบคุม หุ่นยนต์ได้ถูกต้อง 4. ทดสอบการจำลองการทำงานของวงจร ควบคุมหุ่นยนต์ที่ออกแบบได้ถูกต้อง 5. บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง 6. สรุปผลการทดลองได้ตามวัตถุประสงค์	- อธิบายการ ทดลอง - ออกแบบโครงร่าง โดยใช้โปรแกรม - การจำลองการ ทำงานของวงจร - บันทึกผลการ ทดลอง - สรุปผลการ ทดลอง

สื่อการสอน

☒ เอกสารประกอบการสอน ☐ แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน ☒ ใบงานการทดลอง

☐ แผ่นภาพ ☐ ของจริง

☒ ไฟล์ PowerPoint เรื่อง การออกแบบและการใช้โปรแกรมจำลองการทำงานของหุ่นยนต์

การประเมินผล

☒ ถาม-ตอบ ☐ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ☐ สอบภาคทฤษฎี ☐ สอบภาคปฏิบัติ

☐ อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ -
เรื่อง วันหยุดขึ้นปีใหม่

สัปดาห์ที่ 5 วันพฤหัสบดี..... ที่ ...31... เดือนธันวาคม..... พ.ศ.2563.....

ทฤษฎี 0 คาบ	ปฏิบัติ 0 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
ภาคปฏิบัติ		

สื่อการสอน

- [] เอกสารประกอบการสอน [] แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน [] ใบงานการทดลอง
[] แผ่นภาพ [] ของจริง
[] ไฟล์ PowerPoint เรื่อง ส่วนประกอบและวงจรควบคุมการทำงานหุ่นยนต์

การประเมินผล

- [] ถาม-ตอบ [] ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน [] สอบภาคทฤษฎี [] สอบภาคปฏิบัติ
[] อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ 4

เรื่อง หุ่นยนต์ขนาดเล็กแบบควบคุมด้วยมือโดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
สัปดาห์ที่ 6 วันพฤษภาคม..... ที่ ...7... เดือนมกราคม..... พ.ศ.2564.....

ทฤษฎี 1 คาบ	ปฏิบัติ 3 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. การสร้างและประกอบ หุ่นยนต์ขนาดเล็ก	1. อธิบายวิธีการสร้างและประกอบโครงร่าง ของหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้ถูกต้อง 2. อธิบายการเลือกใช้เครื่องมือในการสร้าง และประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
2. การต่อวงจรควบคุม หุ่นยนต์แบบควบคุมด้วยมือ	3. อธิบายวิธีการต่อวงจรวงจรควบคุม หุ่นยนต์แบบควบคุมด้วยมือได้ถูกต้อง 4. อธิบายหลักการทำงานของวงจรควบคุม หุ่นยนต์แบบควบคุมด้วยมือได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
ภาคปฏิบัติ		
ใบงานที่ 2 การสร้างและ ประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก แบบควบคุมด้วยมือโดยใช้ วงจรอิเล็กทรอนิกส์	1. สร้างโครงร่างของหุ่นยนต์ตามการ ออกแบบได้ถูกต้อง 2. ประกอบโครงร่างร่วมกับอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง 3. ต่อวงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมหุ่นยนต์ ด้วยมือได้ถูกต้อง 4. ทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์แบบ ควบคุมด้วยมือได้ถูกต้อง 5. บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง 6. สรุปผลการทดลองได้ตามวัตถุประสงค์	- อธิบายการ ทดลอง - สาธิตวิธีการสร้าง และการประกอบ - สร้างและ ประกอบ - บันทึกผลการ ทดลอง - สรุปผลการ ทดลอง

สื่อการสอน

☒ เอกสารประกอบการสอน ☐ แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน ☒ ใบงานการทดลอง

☐ แผ่นภาพ ☐ ของจริง

☒ ไฟล์ PowerPoint เรื่อง หุ่นยนต์ขนาดเล็กแบบควบคุมด้วยมือโดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

การประเมินผล

☒ ถาม-ตอบ ☐ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ☐ สอบภาคทฤษฎี ☐ สอบภาคปฏิบัติ

☐ อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ 5

เรื่อง หุ่นยนต์ขนาดเล็กแบบควบคุมอัตโนมัติโดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
สัปดาห์ที่ 7 วันพฤหัสบดี..... ที่ ...14... เดือนมกราคม..... พ.ศ.2564.....

ทฤษฎี 1 คาบ	ปฏิบัติ 3 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. การใช้งานเซนเซอร์อินฟาเรดร่วมกับรีเลย์	1. อธิบายการต่อใช้งานเซนเซอร์อินฟาเรดร่วมกับรีเลย์ได้ถูกต้อง 2. อธิบายหลักการทำงานของเซนเซอร์อินฟาเรดร่วมกับรีเลย์ได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
2. การต่อวงจรควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ	3. อธิบายการต่อวงจรควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติได้ถูกต้อง 4. อธิบายหลักการทำงานของวงจรควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
ภาคปฏิบัติ		
ใบงานที่ 3 หุ่นยนต์ขนาดเล็กแบบควบคุมอัตโนมัติโดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1. ต่อใช้งานเซนเซอร์อินฟาเรดร่วมกับรีเลย์ได้ถูกต้อง 2. ต่อวงจรควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นแบบอัตโนมัติได้ถูกต้อง 3. ทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นแบบอัตโนมัติได้ถูกต้อง 4. บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง 5. สรุปผลการทดลองได้ตามวัตถุประสงค์	- อธิบายการทดลอง - ต่อวงจรของหุ่นยนต์ - ทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ - บันทึกผลการทดลอง - สรุปผลการทดลอง

สื่อการสอน

☒ เอกสารประกอบการสอน ☐ แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน ☒ ใบงานการทดลอง

☐ แผ่นภาพ ☐ ของจริง

☒ ไฟล์ PowerPoint เรื่อง หุ่นยนต์ขนาดเล็กแบบควบคุมอัตโนมัติโดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

การประเมินผล

☒ ถาม-ตอบ ☐ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ☐ สอบภาคทฤษฎี ☐ สอบภาคปฏิบัติ

☐ อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ 6

เรื่อง การใช้โปรแกรมจำลองการทำงานของหุ่นยนต์

สัปดาห์ที่ 8 วันพฤหัสบดี..... ที่ ...21... เดือนมกราคม..... พ.ศ.2564.....

ทฤษฎี 1 คาบ	ปฏิบัติ 3 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. การใช้งานโปรแกรม Tinkercad จำลองการทำงานของหุ่นยนต์	1. อธิบายวิธีเข้าการใช้งานโปรแกรมจำลอง Tinkercad ได้ถูกต้อง 2. อธิบายวิธีการต่อวงจรเพื่อจำลองการทำงานของหุ่นยนต์โดยใช้โปรแกรม Tinkercad ได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
2. การเขียนโปรแกรมเพื่อทดสอบการจำลองการทำงานของหุ่นยนต์	3. อธิบายวิธีการเขียนโปรแกรมเพื่อจำลองการทำงานของหุ่นยนต์โดยใช้โปรแกรม Tinkercad ได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
ภาคปฏิบัติ		
ใบงานที่ 4 การใช้โปรแกรม Tinkercad จำลองการทำงานของหุ่นยนต์ขนาดเล็ก	1. ใช้งานโปรแกรม Tinkercad ต่อวงจรเพื่อจำลองการทำงานของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง 2. ทดสอบการจำลองการทำงานของหุ่นยนต์โดยใช้โปรแกรม Tinkercad ได้ถูกต้อง 3. บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง 4. สรุปผลการทดลองได้ตามวัตถุประสงค์	- อธิบายการทดลอง - ใช้โปรแกรมจำลองการต่อวงจร - เขียนโปรแกรม - ทดสอบการจำลองการทำงาน - บันทึกผลการทดลอง - สรุปผลการทดลอง

สื่อการสอน

☒ เอกสารประกอบการสอน ☐ แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน ☒ ใบงานการทดลอง

☐ แผ่นภาพ ☐ ของจริง

☒ ไฟล์ PowerPoint เรื่อง การใช้โปรแกรมจำลองการทำงานของหุ่นยนต์

การประเมินผล

☒ ถาม-ตอบ ☐ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ☐ สอบภาคทฤษฎี ☐ สอบภาคปฏิบัติ

☐ อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ 7

เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

สัปดาห์ที่ 9 วันพฤหัสบดี..... ที่ ...28... เดือนมกราคม..... พ.ศ.2564.....

ทฤษฎี 1 คาบ	ปฏิบัติ 3 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. การติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE	1. อธิบายวิธีการติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE ได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถามตอบ
2. การใช้งานเกี่ยวกับ โปรแกรม Arduino IDE	2. อธิบายวิธีการใช้งานโปรแกรม Arduino IDE เบื้องต้นได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถามตอบ
3. คำสั่งที่ใช้ในการควบคุม ทิศทางของหุ่นยนต์	3. อธิบายวิธีการใช้ตัวแปรกำหนดขาของ บอร์ด Arduino ได้ 4. อธิบายคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมทิศทาง ของหุ่นยนต์ได้	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถามตอบ
ภาคปฏิบัติ		
ใบงานที่ 5 การใช้ โปรแกรมควบคุมการทำงานของ หุ่นยนต์	1. ติดตั้งโปรแกรม Arduino IDE ได้ถูกต้อง 2. ใช้งานโปรแกรม Arduino IDE ได้ถูกต้อง 3. กำหนดสถานะของขาบนบอร์ด Arduino โดยใช้ตัวแปรได้ถูกต้อง 4. เขียนโปรแกรมแสดงผลสถานะของ หุ่นยนต์บนหน้าจอ Serial Monitor ได้ 5. บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง 6. สรุปผลการทดลองได้ตามวัตถุประสงค์	- อธิบายการ ทดลอง - ติดตั้งโปรแกรม - เขียนโปรแกรม - ทดสอบโปรแกรม - บันทึกผลการ ทดลอง - สรุปผลการ ทดลอง

สื่อการสอน

☒ เอกสารประกอบการสอน ☐ แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน ☒ ใบงานการทดลอง

☐ แผ่นภาพ ☐ ของจริง

☒ ไฟล์ PowerPoint เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

การประเมินผล

☒ ถาม-ตอบ ☐ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ☐ สอบภาคทฤษฎี ☐ สอบภาคปฏิบัติ

☐ อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ 8

เรื่อง การใช้โปรแกรมทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์

สัปดาห์ที่ 10 วันพฤหัสบดี..... ที่ ...4... เดือนกุมภาพันธ์..... พ.ศ.2564.....

ทฤษฎี 1 คาบ	ปฏิบัติ 3 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. การต่อวงจรควบคุมหุ่นยนต์โดยใช้บอร์ด Arduino	1. อธิบายลักษณะการใช้งานขาของบอร์ด Arduino ได้ถูกต้อง 2. อธิบายวิธีการต่อวงจรควบคุมหุ่นยนต์โดยใช้บอร์ด Arduino ได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
2. การเขียนโปรแกรมทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์	3. อธิบายโปรแกรมที่ใช้ในการทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
ภาคปฏิบัติ		
ใบงานที่ 6 การใช้โปรแกรมทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์	1. ต่อวงจรควบคุมหุ่นยนต์โดยใช้บอร์ด Arduino ได้ถูกต้อง 2. เขียนโปรแกรมทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง 3. บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง 4. สรุปผลการทดลองได้ตามวัตถุประสงค์	- อธิบายการทดลอง - ต่อวงจรโดยใช้บอร์ด Arduino - เขียนโปรแกรม - ทดสอบโปรแกรม - บันทึกผลการทดลอง - สรุปผลการทดลอง

สื่อการสอน

☒ เอกสารประกอบการสอน ☐ แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน ☒ ใบงานการทดลอง
☐ แผ่นภาพ ☐ ของจริง ☒ ไฟล์ PowerPoint เรื่อง การใช้โปรแกรมทดสอบการทำงานของ
หุ่นยนต์

การประเมินผล

☒ ถาม-ตอบ ☐ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ☐ สอบภาคทฤษฎี ☐ สอบภาคปฏิบัติ
☐ อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ 9

เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์บังคับด้วยมือ

สัปดาห์ที่ 11 วันพฤษภาคม..... ที่ ...11... เดือนกุมภาพันธ์..... พ.ศ.2564.....

ทฤษฎี 1 คาบ	ปฏิบัติ 3 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. การต่อใช้งานสวิทช์ร่วมกับ Arduino	1. อธิบายการต่อใช้งานสวิทช์แบบ Pull up resister ได้ถูกต้อง 2. อธิบายการต่อใช้งานสวิทช์แบบ Pull down resister ได้ถูกต้อง 3. อธิบายคำสั่งที่ใช้ในการอ่านค่าจากสวิทช์ได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
2. การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์บังคับด้วยมือ	4. อธิบายโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมหุ่นยนต์บังคับด้วยมือได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
ภาคปฏิบัติ		
ใบงานที่ 7 การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์บังคับด้วยมือ	1. ต่อใช้งานโมดูลจอยสวิทช์ร่วมกับ Arduino ได้ถูกต้อง 2. เขียนโปรแกรมอ่านค่าจากโมดูลจอยสวิทช์ได้ถูกต้อง 3. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์บังคับด้วยมือได้ถูกต้อง 4. บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง 5. สรุปผลการทดลองได้ตามวัตถุประสงค์	- อธิบายการทดลอง - เขียนโปรแกรม - ทดสอบโปรแกรม - บันทึกผลการทดลอง - สรุปผลการทดลอง

- ☒ เอกสารประกอบการสอน ☐ แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน ☒ ใบงานการทดลอง
☐ แผ่นภาพ ☐ ของจริง
☒ ไฟล์ PowerPoint เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์บังคับด้วยมือ

การประเมินผล

- ☒ ถาม-ตอบ ☐ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ☐ สอบภาคทฤษฎี ☐ สอบภาคปฏิบัติ
☐ อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ 10

เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ (1)

สัปดาห์ที่ 12 วันพฤหัสบดี..... ที่ ...18... เดือนกุมภาพันธ์..... พ.ศ.2564.....

ทฤษฎี 1 คาบ	ปฏิบัติ 3 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. การใช้งานเซนเซอร์อินฟาเรดร่วมกับ Arduino	1. อธิบายวิธีการต่อใช้งานเซ็นเซอร์อินฟาเรดร่วมกับบอร์ด Arduino ได้ถูกต้อง 2. อธิบายคำสั่งที่ใช้ในการอ่านค่าจากเซนเซอร์อินฟาเรดได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
2. การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นตรงและเส้นโค้งแบบอัตโนมัติ	3. อธิบายโปรแกรมที่ใช้การควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นตรงและเส้นโค้งแบบอัตโนมัติถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
ภาคปฏิบัติ		
ใบงานที่ 8 หุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นตรงและเส้นโค้งแบบอัตโนมัติ	1. ต่อใช้งานเซ็นเซอร์อินฟาเรดร่วมกับบอร์ด Arduino ได้ถูกต้อง 2. เขียนโปรแกรมอ่านค่าจากเซ็นเซอร์อินฟาเรดด้วย Arduino ได้ 3. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เดินตามเส้นตรงและเส้นโค้งแบบอัตโนมัติได้ 4. บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง 5. สรุปผลการทดลองได้ตามวัตถุประสงค์	- อธิบายการทดลอง - เขียนโปรแกรม - ทดสอบโปรแกรม - บันทึกผลการทดลอง - สรุปผลการทดลอง

สื่อการสอน

- ☒ เอกสารประกอบการสอน ☐ แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน ☒ ใบงานการทดลอง
☐ แผ่นภาพ ☐ ของจริง
☒ ไฟล์ PowerPoint เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เดินตามเส้นตรงและเส้นโค้ง

การประเมินผล

- ☒ ถาม-ตอบ ☐ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ☐ สอบภาคทฤษฎี ☐ สอบภาคปฏิบัติ
☐ อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ 10

เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ (2)

สัปดาห์ที่ 13 วันพฤษภาคม..... ที่ ...25... เดือนกุมภาพันธ์..... พ.ศ.2564.....

ทฤษฎี 1 คาบ	ปฏิบัติ 3 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. การเขียน โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ เคลื่อนตามเส้น 90 องศา	1. อธิบายโปรแกรมที่ใช้การควบคุมหุ่นยนต์ เคลื่อนตามเส้น 90 องศาได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
2. การเขียน โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ เคลื่อนที่นับเส้นทางแยก	2. . อธิบายโปรแกรมที่ใช้การควบคุมหุ่นยนต์ เคลื่อนที่นับเส้นทางแยกได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
ภาคปฏิบัติ		
ใบงานที่ 9 หุ่นยนต์เคลื่อน ตามเส้น 90 องศาและนับ เส้นทางแยก	1. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ตามเส้น 90 องศาได้ 2. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ นับเส้นทางแยกได้ 3. เขียนโปรแกรมแสดงผลการนับเส้นทาง แยกบนหน้าจอ LCD ได้ 4. บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง 5. สรุปผลการทดลองได้ตามวัตถุประสงค์	- อธิบายการ ทดลอง - เขียนโปรแกรม - ทดสอบโปรแกรม - บันทึกผลการ ทดลอง - สรุปผลการ ทดลอง

สื่อการสอน

☒ เอกสารประกอบการสอน ☐ แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน ☒ ใบงานการทดลอง

☐ แผ่นภาพ ☐ ของจริง

☒ ไฟล์ PowerPoint เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้น 90 องศาและนับเส้นทาง
แยก

การประเมินผล

☒ ถาม-ตอบ ☐ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ☐ สอบภาคทฤษฎี ☐ สอบภาคปฏิบัติ

☐ อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ 10

เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ (3)

สัปดาห์ที่ 14 วันพฤษภาคม..... ที่ ...4... เดือนมีนาคม..... พ.ศ.2564.....

ทฤษฎี 1 คาบ	ปฏิบัติ 3 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. การใช้งานเซนเซอร์วัดระยะอัลตราโซนิกร่วมกับ Arduino	1. อธิบายการต่อใช้งานเซนเซอร์วัดระยะอัลตราโซนิกร่วมกับ Arduino ได้ถูกต้อง 2. อธิบายคำสั่งที่ใช้ในการอ่านค่าจากเซนเซอร์วัดระยะอัลตราโซนิกได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
1. การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นหลบสิ่งกีดขวาง	3. อธิบายโปรแกรมที่ใช้การควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นหลบสิ่งกีดขวางได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
ภาคปฏิบัติ		
ใบงานที่ 10 หุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นหลบสิ่งกีดขวาง	1. ต่อใช้งานเซนเซอร์วัดระยะอัลตราโซนิกร่วมกับ Arduino ได้ถูกต้อง 2. เขียนโปรแกรมอ่านค่าจากเซนเซอร์วัดระยะอัลตราโซนิกร่วมกับ Arduino ได้ถูกต้อง 3. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นหลบสิ่งกีดขวางได้ 4. บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง 5. สรุปผลการทดลองได้ตามวัตถุประสงค์	- อธิบายการทดลอง - เขียนโปรแกรม - ทดสอบโปรแกรม - บันทึกผลการทดลอง - สรุปผลการทดลอง

สื่อการสอน

☒ เอกสารประกอบการสอน ☐ แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน ☒ ใบงานการทดลอง

☐ แผ่นภาพ ☐ ของจริง

☒ ไฟล์ PowerPoint เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่หลบสิ่งกีดขวาง

การประเมินผล

☒ ถาม-ตอบ ☐ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ☐ สอบภาคทฤษฎี ☐ สอบภาคปฏิบัติ

☐ อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ 10

เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ (4)

สัปดาห์ที่ 15 วันพฤษภาคม..... ที่ ..11.. เดือนมีนาคม..... พ.ศ.2564.....

ทฤษฎี 1 คาบ	ปฏิบัติ 3 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. การใช้งานโมดูลมอเตอร์ ใบพัดร่วมกับ Arduino	1. อธิบายการต่อใช้งานโมดูลมอเตอร์ใบพัด ร่วมกับ Arduino ได้ถูกต้อง 2. อธิบายคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมโมดูล มอเตอร์ใบพัดได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
2. การเขียน โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ เพื่อจำลองการดับเพลิง	3. อธิบายโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุม หุ่นยนต์เพื่อจำลองการดับเพลิงได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
ภาคปฏิบัติ		
ใบงานที่ 11 หุ่นยนต์ เคลื่อนที่ตามเส้นเพื่อจำลอง การดับเพลิง	1. ต่อใช้งานโมดูลมอเตอร์ใบพัดร่วมกับ Arduino ได้ถูกต้อง 2. เขียนโปรแกรมควบคุมโมดูลมอเตอร์ ใบพัดได้ถูกต้อง 3. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ตามเส้นเพื่อจำลองการดับเพลิงได้ 4. บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง 5. สรุปผลการทดลองได้ตามวัตถุประสงค์	- อธิบายการ ทดลอง - เขียนโปรแกรม - ทดสอบโปรแกรม - บันทึกผลการ ทดลอง - สรุปผลการ ทดลอง

สื่อการสอน

☒ เอกสารประกอบการสอน ☐ แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน ☒ ใบงานการทดลอง

☐ แผ่นภาพ ☐ ของจริง

☒ ไฟล์ PowerPoint เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เพื่อจำลองการดับเพลิง

การประเมินผล

☒ ถาม-ตอบ ☐ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ☐ สอบภาคทฤษฎี ☐ สอบภาคปฏิบัติ

☐ อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ 10

เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ (5)

สัปดาห์ที่ 16 วันพฤหัสบดี..... ที่ ...18... เดือนมีนาคม..... พ.ศ.2564.....

ทฤษฎี 1 คาบ	ปฏิบัติ 3 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. การใช้งานมอเตอร์ Servo ร่วมกับ Arduino	1. อธิบายการต่อใช้งานมอเตอร์ Servo ร่วมกับ Arduino ได้ถูกต้อง 2. อธิบายคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมมอเตอร์ Servo ร่วมกับ Arduino ได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
2. การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เพื่อหุบจับและเคลื่อนย้ายวัตถุ	3. อธิบายโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมหุ่นยนต์เพื่อหุบจับและเคลื่อนย้ายวัตถุได้ถูกต้อง	- อธิบาย - ยกตัวอย่าง - ถาม-ตอบ
ภาคปฏิบัติ		
ใบงานที่ 12 หุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นเพื่อหุบจับและเคลื่อนย้ายวัตถุ	1. ต่อใช้งานมอเตอร์ Servo ร่วมกับ Arduino ได้ถูกต้อง 2. เขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์ Servo ได้ถูกต้อง 3. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ตามเส้นเพื่อหุบจับและเคลื่อนย้ายวัตถุได้ 4. บันทึกผลการทดลองได้ถูกต้อง 5. สรุปผลการทดลองได้ตามวัตถุประสงค์	- อธิบายการทดลอง - เขียนโปรแกรม - ทดสอบโปรแกรม - บันทึกผลการทดลอง - สรุปผลการทดลอง

สื่อการสอน

- ☒ เอกสารประกอบการสอน ☐ แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน ☒ ใบงานการทดลอง
☐ แผ่นภาพ ☐ ของจริง
☒ ไฟล์ PowerPoint เรื่อง การใช้โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เพื่อหยิบจับและเคลื่อนย้ายวัตถุ

การประเมินผล

- ☒ ถาม-ตอบ ☐ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ☐ สอบภาคทฤษฎี ☐ สอบภาคปฏิบัติ
☐ อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ -

เรื่อง สอบปลายภาคปฏิบัติ

สัปดาห์ที่ 17 วันพฤษภาคม..... ที่ ...25... เดือนมีนาคม..... พ.ศ.2564.....

ทฤษฎี 0 คาบ	ปฏิบัติ 4 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคปฏิบัติ		
1. กิจกรรมการแข่งขัน หุ่นยนต์เพื่อวัดผลการเรียนรู้	1. บังคับหุ่นยนต์ด้วยมือให้ทำภารกิจตามที่ โจทย์กำหนดได้ 2. ประยุกต์ใช้ชิ้นส่วนอุปกรณ์ของหุ่นยนต์ให้ เหมาะสมกับภารกิจตามที่โจทย์กำหนดได้ 3. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ตามเส้นรูปแบบต่างๆ ได้ 4. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ให้หยิบจับ วัตถุได้ 5. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ให้ตรวจจับ วัตถุผิดขวางได้ 6. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ให้เป่า เทียนได้ 7. ประยุกต์ใช้คำสั่งในการเขียนโปรแกรม เพื่อทำภารกิจตามที่โจทย์กำหนดได้	- จัดสายแข่งขัน หุ่นยนต์ - เขียนโปรแกรม - ประกอบหุ่นยนต์ - แข่งขันหุ่นยนต์ - บันทึกผลการ แข่งขัน - เก็บคะแนน

สื่อการสอน

[] เอกสารประกอบการสอน [] แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน [] ใบงานการทดลอง

[] แผ่นภาพ [✓] ของจริง หุ่นยนต์ขนาดเล็ก (Robot Car)

[] ไฟล์ PowerPoint

การประเมินผล

[] ถาม-ตอบ [] ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน [] สอบภาคทฤษฎี [✓] สอบภาคปฏิบัติ

[] อื่นๆ

หน่วยการสอนที่ -

เรื่อง สอบปลายภาคทฤษฎี

สัปดาห์ที่ 18 วันพฤษภาคม..... ที่ ...1... เดือนเมษายน..... พ.ศ.2564.....

ทฤษฎี 4 คาบ	ปฏิบัติ 0 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
1. โครงสร้างของหุ่นยนต์ขนาดเล็ก	1. อธิบายความแตกต่างของวัสดุที่ใช้สร้างโครงสร้างได้ถูกต้อง	- สอบข้อสอบแบบปรนัย
2. ส่วนประกอบต่างๆ ของหุ่นยนต์	2. บอกส่วนประกอบต่างๆ ของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง	- สอบข้อสอบแบบปรนัย
3. วงจรควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์	3. อธิบายหลักการทำงานของวงจรควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง 4. อธิบายการต่อวงจรควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง	- สอบข้อสอบแบบปรนัย
4. การต่อวงจรควบคุมหุ่นยนต์แบบควบคุมด้วยมือ	5. อธิบายหลักการทำงานของวงจรควบคุมหุ่นยนต์แบบควบคุมด้วยมือได้ถูกต้อง	- สอบข้อสอบแบบปรนัย
5. การต่อวงจรควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติ	6. อธิบายหลักการทำงานของวงจรควบคุมหุ่นยนต์แบบอัตโนมัติได้ถูกต้อง	- สอบข้อสอบแบบปรนัย
6. การใช้งานเซนเซอร์อินฟาเรดร่วมกับรีเลย์	7. อธิบายการต่อใช้งานเซนเซอร์อินฟาเรดร่วมกับรีเลย์ได้ถูกต้อง 8. อธิบายหลักการทำงานของเซนเซอร์อินฟาเรดร่วมกับรีเลย์ได้ถูกต้อง	- สอบข้อสอบแบบปรนัย
7. การใช้งานเกี่ยวกับโปรแกรม Arduino IDE	9. อธิบายวิธีการใช้งานโปรแกรม Arduino IDE เบื้องต้นได้ถูกต้อง	- สอบข้อสอบแบบปรนัย
8. คำสั่งที่ใช้ในการควบคุมทิศทางของหุ่นยนต์	10. อธิบายวิธีการใช้ตัวแปรกำหนดขาของบอร์ด Arduino ได้ 11. อธิบายคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมทิศทางของหุ่นยนต์ได้	- สอบข้อสอบแบบปรนัย

หน่วยการสอนที่ -

เรื่อง สอบปลายภาคทฤษฎี (ต่อ)

สัปดาห์ที่ 18 วันพฤษภาคม..... ที่ ...1... เดือนเมษายน..... พ.ศ.2564.....

ทฤษฎี 4 คาบ	ปฏิบัติ 0 คาบ	วิธีการสอน และกิจกรรม
หัวข้อการสอน	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (เพื่อให้นักศึกษาสามารถ)	
ภาคทฤษฎี		
9. การต่อวงจรควบคุม หุ่นยนต์โดยใช้บอร์ด Arduino	12. อธิบายลักษณะการใช้งานขาของบอร์ด Arduino ได้ถูกต้อง 13. อธิบายวิธีการต่อวงจรควบคุมหุ่นยนต์ โดยใช้บอร์ด Arduino ได้ถูกต้อง	- สอบข้อสอบแบบ ปรนัย
10. การต่อใช้งานสวิตช์ ร่วมกับ Arduino	14. อธิบายการต่อใช้งานสวิตช์แบบ Pull up resister ได้ถูกต้อง 15. อธิบายการต่อใช้งานสวิตช์แบบ Pull down resister ได้ถูกต้อง	- สอบข้อสอบแบบ ปรนัย
11. การเขียน โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ บังคับด้วยมือ	16. อธิบายโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุม หุ่นยนต์บังคับด้วยมือได้ถูกต้อง	- สอบข้อสอบแบบ ปรนัย
12. การใช้งานเซนเซอร์วัด ระยะอัลตราโซนิกร่วมกับ Arduino	17. อธิบายการต่อใช้งานเซนเซอร์วัด ระยะอัลตราโซนิกร่วมกับ Arduino ได้ ถูกต้อง 18. อธิบายคำสั่งที่ใช้ในการอ่านค่าจาก เซนเซอร์วัดระยะอัลตราโซนิกได้ถูกต้อง	- สอบข้อสอบแบบ ปรนัย
13. การใช้งานมอเตอร์ Servo ร่วมกับ Arduino	19. อธิบายคำสั่งที่ใช้ในการควบคุมมอเตอร์ Servo ร่วมกับ Arduino ได้ถูกต้อง 20. อธิบายการต่อใช้งานมอเตอร์ Servo ร่วมกับ Arduino ได้ถูกต้อง	- สอบข้อสอบแบบ ปรนัย

สื่อการสอน

☐ เอกสารประกอบการสอน ☐ แผ่นใสประกอบหัวข้อการสอน ☐ ใบงานการทดลอง

☐ แผ่นภาพ ☐ ของจริง

☐ ไฟล์ PowerPoint

การประเมินผล

☐ ถาม-ตอบ ☐ ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ☒ สอบภาคทฤษฎี ☐ สอบภาคปฏิบัติ

☐ อื่นๆ