

## แผนการสอน/แผนการเรียนรู้รายวิชา

ชื่อรายวิชา.....หุ่นยนต์เบื้องต้น..... รหัสวิชา...2105-2121... (ท-ป-น) 1-3-2.....  
 ระดับชั้น....ปวช....สาขาวิชา/กลุ่มวิชา/แผนกวิชา.....ช่างอิเล็กทรอนิกส์.....  
 หน่วยกิต.....2.....จำนวนชั่วโมงรวม.....72..... ชั่วโมง  
 ทฤษฎี.....1..... ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ.....3..... ชั่วโมง/สัปดาห์

### จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น
2. มีทักษะในการประกอบ ทดสอบ ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรับผิดชอบรอบคอบปลอดภัย

### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น
2. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก
3. เขียนและทดสอบโปรแกรมการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับโครงสร้าง หลักการทำงาน วงจรควบคุม ประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็กแบบควบคุมด้วยมือและแบบอัตโนมัติโดยใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ ทดสอบการทำงานของวงจรโดยใช้โปรแกรมจำลองและการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์	<p><i>สมรรถนะ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น</li> </ol> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถบอกความหมายของหุ่นยนต์ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2. สามารถจำแนกประเภทของหุ่นยนต์ได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. บอกความหมายของหุ่นยนต์ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>4. จำแนกประเภทของหุ่นยนต์ได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้อง และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 2 ความรู้พื้นฐาน ทางด้านไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์	<p><i>สมรรถนะ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น</li> </ol> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i></p> <p><u><i>ด้านความรู้</i></u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2. สามารถจำแนกประเภทของของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3. อธิบายการวัดและทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u><i>ด้านทักษะ</i></u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. วัดและทดสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์อย่างถูกต้อง</li> <li>5. ประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในวงจรต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u><i>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</i></u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้อง และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>7. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ รับผิดชอบ)</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 3 อุปกรณ์ตรวจจับ เบื้องต้นสำหรับหุ่นยนต์	<p><i>สมรรถนะ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น</li> </ol> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2. สามารถจำแนกประเภทของอุปกรณ์ตรวจจับได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. วัดและทดสอบอุปกรณ์ตรวจจับแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง</li> <li>4. ประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ตรวจจับในวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้อง และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 4 โครงสร้างของหุ่นยนต์(แมคคาณิก)</p>	<p><i>สมรรถนะ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น</li> <li>2. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> </ol> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถออกแบบโครงสร้าง(แมคคาณิก)ของหุ่นยนต์ได้อย่างเหมาะสม</li> <li>2. สามารถเลือกวัสดุที่ใช้ในการสร้างหุ่นยนต์ได้เหมาะสม</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. ออกแบบโครงสร้าง(แมคคาณิก)ของหุ่นยนต์ได้อย่างเหมาะสม</li> <li>4. ประกอบโครงสร้างของหุ่นยนต์ได้อย่างถูกต้องตามแบบ</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้อง และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 5 เครื่องมือที่จำเป็นในการสร้างหุ่นยนต์</p>	<p><i>สมรรถนะ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น</li> </ol> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถเลือกใช้เครื่องมือในงานอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2. สามารถวัดค่าแรงดัน และกระแสไฟฟ้าในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3. สามารถใช้หัวแร้งในการบัดกรีได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. เลือกใช้เครื่องมือในงานอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>5. วัดค่าแรงดัน และกระแสไฟฟ้าในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>6. ใช้หัวแร้งในการบัดกรีได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้อง และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 6 การออกแบบ หุ่นยนต์และการเคลื่อนไหว ของหุ่นยนต์	<p><i>สมรรถนะ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น</li> <li>2. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> </ol> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายกลไกการทำงานของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง</li> <li>2. สามารถหลักการควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. ออกแบบระบบขับเคลื่อนของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง</li> <li>4. เลือกกลไกการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ได้ถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้อง และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 7 พื้นฐานทาง ดิจิทัลและการเขียน โปรแกรม	<p><i>สมรรถนะ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น</li> <li>2. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> <li>3. เขียนและทดสอบโปรแกรมการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> </ol> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถแปลงระบบเลขฐานต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2. สามารถอธิบายหลักการต่อวงจรดิจิทัลในงานควบคุมได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3. อธิบายถึงสถานะและระดับลอจิกในระบบดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง</li> <li>4. อธิบายการทำงานและตารางค่าความจริงของลอจิกเกททั้ง 6 แบบได้อย่างถูกต้อง</li> <li>5. อธิบายหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. ต่อวงจรดิจิทัลในงานควบคุมได้</li> <li>7. เลือกใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานควบคุมเบื้องต้นได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้อง และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>9. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)</li> </ol>



ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 8 การควบคุม หุ่นยนต์ด้วยวงจรรีเลย์ อิเล็กทรอนิกส์	<p><i>สมรรถนะ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น</li> <li>2. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> </ol> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายหลักการทำงานของหุ่นยนต์ด้วยวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์แบบต่าง ๆ ได้ถูกต้อง</li> <li>2. สามารถออกแบบหุ่นยนต์ควบคุมด้วยวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. ออกแบบหุ่นยนต์ควบคุมด้วยวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ ได้ถูกต้อง</li> <li>4. สร้างหุ่นยนต์ควบคุมด้วยวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ ได้ถูกต้องตามแบบ</li> <li>5. วัดและทดสอบหุ่นยนต์ควบคุมด้วยวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ ได้</li> <li>6. ประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ควบคุมด้วยวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ ได้</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้อง และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 9 การเขียนโปรแกรม ด้วยภาษา C	<p><u>สมรรถนะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น</li> <li>2. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> <li>3. เขียนและทดสอบโปรแกรมการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> </ol> <p><u>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</u></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายหลักการเขียนผังการทำงานของหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้ถูกต้อง</li> <li>2. สามารถอธิบายขั้นตอนเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้ถูกต้อง</li> <li>3. สามารถแก้ไขและออกแบบการทำงานของหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้ถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. เขียนผังการทำงานของหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้ถูกต้อง</li> <li>5. เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้ถูกต้อง</li> <li>6. สามารถแก้ไขและออกแบบการทำงานของหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้ถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้อง และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 10 วงจรควบคุม ความเร็วมอเตอร์(H-Bridge Drive)	<p><i>สมรรถนะ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น</li> <li>2. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> <li>3. เขียนและทดสอบโปรแกรมการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> </ol> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายหลักการการทำงานของวงจรถูกควบคุมแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2. สามารถเปรียบเทียบวงจรถูกควบคุมชนิดต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>3. สามารถเลือกวงจรถูกควบคุมได้อย่างเหมาะสมกับประเภทของหุ่นยนต์</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. ออกแบบวงจรถูกควบคุมแบบต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับงานหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> <li>5. เปรียบเทียบวงจรถูกควบคุมชนิดต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>6. เลือกวงจรถูกควบคุมได้อย่างเหมาะสมกับประเภทของหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ</u></p> <p><u>3D</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้อง และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 11 แนวคิดการ ออกแบบหุ่นยนต์	<p><i>สมรรถนะ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น</li> <li>2. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> <li>3. เขียนและทดสอบโปรแกรมการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> </ol> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถออกแบบหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้อย่างเหมาะสม</li> <li>2. สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้อย่างเหมาะสม</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. ออกแบบหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้อย่างเหมาะสม</li> <li>4. แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ</u></p> <p><u>3D</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้อง และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 12 ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์	<p><u>สมรรถนะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น</li> <li>2. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> <li>3. เขียนและทดสอบโปรแกรมการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> </ol> <p><u>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</u></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2. สามารถออกแบบวงจรหุ่นยนต์ขนาดเล็กวิ่งตามแสงได้</li> <li>3. สามารถเลือกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้ถูกต้องตามความเหมาะสม</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. วัดและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกวิธี</li> <li>5. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน</li> <li>6. เขียนและทดสอบโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็กได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้อง และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
บทที่ 13 หุ่นยนต์อัตโนมัติ	<p><i>สมรรถนะ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น</li> <li>2. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> <li>3. เขียนและทดสอบโปรแกรมการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> </ol> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง</li> <li>2. สามารถออกแบบวงจรหุ่นยนต์อัตโนมัติได้อย่างเหมาะสม</li> <li>3. สามารถเลือกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการประกอบหุ่นยนต์อัตโนมัติได้ถูกต้องตามความเหมาะสม</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. วัดและทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างถูกวิธี</li> <li>5. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์อัตโนมัติได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน</li> <li>6. เขียนและทดสอบโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์อัตโนมัติได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้อง และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>8. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)</li> </ol>

ชื่อเรื่อง	สมรรถนะและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
<p>บทที่ 14 เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์</p>	<p><i>สมรรถนะ</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของหุ่นยนต์เบื้องต้น</li> <li>2. ออกแบบและประกอบหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> <li>3. เขียนและทดสอบโปรแกรมการควบคุมหุ่นยนต์ขนาดเล็ก</li> </ol> <p><i>จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</i></p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถอธิบายหลักการทำงานของเทคโนโลยีปัจจุบันมาใช้ในการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง</li> </ol> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. ประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม</li> </ol> <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้อง และใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)</li> <li>4. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุ และผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)</li> </ol>

หน่วยการสอน/การเรียนรู้ วิชา หุ่นยนต์เบื้องต้น (Basic Robotics) รหัส...2105-2121.....คาบ/สัปดาห์.....4.....ชั่วโมง รวม.....72...ชั่วโมง			
หน่วยที่	ชื่อหน่วย ทฤษฎี	จำนวนชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์	1	3
2	ความรู้พื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1	3
3	อุปกรณ์ตรวจจับเบื้องต้นสำหรับหุ่นยนต์	2	6
4	โครงสร้างของหุ่นยนต์(แมคคาณิก)	1	3
5	เครื่องมือที่จำเป็นในการสร้างหุ่นยนต์	1	3
6	การออกแบบหุ่นยนต์และการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์	1	3
7	พื้นฐานทางดิจิทัลและการเขียนโปรแกรม	1	3
8	การควบคุมหุ่นยนต์ด้วยวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์	2	6
9	การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C	2	6
10	วงจรควบคุมความเร็วมอเตอร์(H-Bridge Drive)	1	3
11	แนวคิดการออกแบบหุ่นยนต์	1	3
12	ตัวอย่างและเทคนิคการสร้างหุ่นยนต์	2	6
13	หุ่นยนต์อัตโนมัติ	1	3
14	เทคโนโลยีและการประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์	1	3
รวมทฤษฎี/ปฏิบัติ		18	54
รวมทั้งสิ้น		72	