	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 1
	ชื่อหน่วย หลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล	รวม 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง หลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล		จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หลักการทำงานของวงจรดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัล <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ปฏิบัติบอกหลักการทำงานของวงจรดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัล <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน) 4. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) <p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>ในปัจจุบันการดำเนินชีวิตของมนุษย์เกี่ยวข้องกับระบบดิจิทัลไม่ทางตรงก็ทางอ้อมเช่น การฝากเงิน ถอนเงินกับธนาคาร การใช้บัตรเครดิต การซื้อตั๋วรถไฟ ตัวเครื่องบิน นอกจากนี้เครื่องมือเครื่องใช้ประจำตัวหรือภายในบ้าน เช่น เครื่องคิดเลข คอมพิวเตอร์ สิ่งอำนวยความสะดวกและสิ่งให้ความบันเทิงภายในบ้าน ก็เป็นผลมาจากการค้นพบและพัฒนาวงจรรวมทางดิจิทัล หรือไอซีดิจิทัล ซึ่งอุตสาหกรรมเกี่ยวกับตัวสารกึ่งตัวนำเพื่อผลิตไอซีดิจิทัล ได้เกิดขึ้นเมื่อต้นปี ค.ศ.1960 ชิ้นส่วนสารกึ่งตัวนำขนาดเล็กจำนวนมากมาถูกบรรจุรวมกันลงบนชิป (chip) เพื่อทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ทำให้วงจรดิจิทัลมีขนาดเล็กลง มีความเร็วในการทำงานสูง และราคาถูกลง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ดิจิทัลคอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลง และสามารถทำงานได้มากขึ้น และในขณะเดียวกันการพัฒนาและคิดค้นเกี่ยวกับวงจรดิจิทัลและระบบดิจิทัลยังคงปฏิบัติอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดผลงานใหม่ ๆ ขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้นจึงเป็นความจำเป็นสำหรับผู้ที่ศึกษาหรือเกี่ยวข้องกับวงการอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องศึกษาการทำงานของอุปกรณ์ดิจิทัลเพื่อเป็นพื้นฐานในการตรวจสอบ สำหรับในบทนี้จะกล่าวถึงหลักการเบื้องต้นและส่วนที่เกี่ยวข้องกับวงจรดิจิทัลเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป</p>		

ด้านทักษะ

ฝึกปฏิบัติบอกหลักการทำงานของวงจรถิจริตอล การออกแบบวงจรถิจริตอลนักศึกษาจะสามารถบอกหลักการทำงานของวงจรถิจริตอล การออกแบบวงจรถิจริตอลได้อย่างถูกต้องและรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลบอกหลักการทำงานของวงจรถิจริตอล การออกแบบวงจรถิจริตอลเพิ่มเติมในระบบอินเตอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถทางการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักความประหยัดรู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

บอกหลักการทำงานของวงจรถิจริตอล การออกแบบวงจรถิจริตอล แบบคอมบินเนชั่นและซีเควนเชียลถูกต้องตามมาตรฐาน

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ หลักการทำงานของวงจรถิจริตอล การออกแบบวงจรถิจริตอลตามมาตรฐานสากล(ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการการออกแบบวงจรถิจริตอลตามมาตรฐานสากล (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการทำงานของวงจรถิจริตอล การออกแบบวงจรถิจริตอลได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ

2. บอกหลักการทำงานของวงจรถิจริตอล การออกแบบวงจรถิจริตอลได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

3. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน)

4. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

- **หลักความพอประมาณ**

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินหลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

- **หลักความมีเหตุผล**

1. เห็นคุณค่าของการบอกหลักการทำงานของวงจรดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัลได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง

2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

- **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะการบอกหลักการทำงานของวงจรดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการทำงานของวงจรดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัลที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการบอกหลักการทำงานของวงจรดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัล(ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการบอกหลักการทำงานของวงจรดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัล
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- **ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)**

1. หลักการทำงานของวงจรดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัล

- **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)**

2. ใบงานที่ 1 เรื่องหลักการทำงานของวงจรดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัล
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

- **ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 3-4)**

4. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรง ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียงและนักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุ อุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D

5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้

รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง	
กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรูู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่างหลักการทำงานและการออกแบบวงจร ดิจิตอล แนะนำรายวิชา วิธีการเรียน การมอบหมาย งาน และวิธีวัดผลประเมินผล (บรรลุลจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 3)</p> <p>2. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 1 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำ กิจกรรม</p> <p>3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p> <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <p>1. ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงหลักการทำงาน และการออกแบบวงจรดิจิตอลพร้อมกับแจกใบ ความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง หลักการ ทำงานและการออกแบบวงจรดิจิตอล (บรรลุล จุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1)</p> <p>2. แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้ว มอบหมายใบงานที่ 1 เรื่องหลักการทำงานและการ ออกแบบวงจรดิจิตอล (บรรลุลจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 2) จากนั้นให้นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการ ทดลองหลักการทำงานและการออกแบบวงจร ดิจิตอล หน้าชั้นเรียน โดยให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็น ภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลุลจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 4)</p>	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลุลจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 3)</p> <p>2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของ หน่วยเรียนที่ 1 และการให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม</p> <p>3. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p> <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <p>1. นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจดบันทึก เกี่ยวกับหลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิตอล พร้อมกับศึกษาใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง หลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิตอล(บรรลุล จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1-7)</p> <p>2. เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงานที่ 1 เรื่องหลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิตอล โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องบอกหลักการทำงานและ การออกแบบวงจรดิจิตอล(บรรลุลจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 2) จากนั้นนักศึกษาร่วมกันสรุปรายงาน ผลการทดลองหลักการทำงานและการออกแบบวงจร ดิจิตอล หน้าชั้นเรียนโดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดง ความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลุลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4)</p>

<p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูสรุปจากที่นักเรียนนำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลุกฝังให้ นักเรียนเอาใจใส่ในการเรียนรู้ คู่มืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน 4. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรจุจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมารับฟังคำสรุปและข้อเสนอแนะจากครูพร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลุกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ คู่มืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) 2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. นักเรียนนำเสนอคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง 4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรจุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ 2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ) 2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด) 3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน) 4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน) 	

ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)

การปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่สม่ำเสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

● ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 1 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 1
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

● ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 1 เรื่อง หลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล
2. ดูตัวอย่างใบความรู้ที่ 1 เรื่อง หลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล
3. ร่วมกันสรุปหลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “หลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล”

● หลังเรียน

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 1 เรื่อง หลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

● สื่อสิ่งพิมพ์

1. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง หลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล (ใช้ประกอบการเรียนการสอน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
2. ใบงานที่ 1 เรื่อง หลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล (ใช้ประกอบการเรียนการสอน จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

-

สื่อของจริง

-

แหล่งการเรียนรู้

- ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลหลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล ทาง

Internet

4. ห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลหลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล ทาง

Internet

- นอกสถานศึกษา

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลหลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล ทาง Internet
2. ผู้ประกอบการ สถานประกอบการ หลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัลในท้องถิ่น

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้

2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้น

เรียน

4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

- ก่อนเรียน.

1. ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน

- ขณะเรียน

1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 1 หลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล

2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

- หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 1 เรื่อง หลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล


รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการทำงานของวงจรดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง(ด้านความรู้)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการทำงานของวงจรดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 บอกหลักการทำงานของวงจรดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	บอกหลักการทำงานของวงจรดิจิทัล การออกแบบวงจรดิจิทัลจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 2
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 2
	ชื่อหน่วย ดิจิตอลลอจิกเกต	รวม 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ดิจิตอลลอจิกเกต		จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ดิจิตอลลอจิกเกต <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ปฏิบัติแยกประเภทของดิจิตอลลอจิกเกต 3. ปฏิบัติวัดและทดสอบการทำงานของดิจิตอลลอจิกเกต <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) 5. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) <p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>วงจรดิจิตอลที่มีอินพุตมากกว่าหรือมีหนึ่งอินพุต และมีเอาต์พุตเพียงเอาต์พุตเดียว เราเรียกววงจรนี้ว่า ลอจิกเกต ได้แก่ นอตเกตหรืออินเวอร์เตอร์ ออร์เกต และแอนด์เกต สำหรับในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดการ นำเอาเกตมาต่อเป็นวงจร การนำเกตไปต่อใช้งานนั้น อาจจะใช้ตัวเดียวหรือหลาย ๆ ตัว โดยนำมาต่อรวมกันเป็น วงจร เพื่อให้ทำงานตามที่ต้องการ ดังนั้นในการออกแบบวงจรจำเป็นที่จะต้องทราบชนิดของเกต สัญลักษณ์ ตารางความจริง และการทำงานของเกตแต่ละชนิดเป็นพื้นฐาน</p> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <p>ฝึกปฏิบัติแยกประเภทดิจิตอลลอจิกเกต วัดและทดสอบการทำงานของดิจิตอลลอจิกเกต นักศึกษาจะสามารถแยกประเภทดิจิตอลลอจิกเกต วัดและทดสอบการทำงานของดิจิตอลลอจิกเกตได้อย่างถูกต้องและรู้จัก ค้นคว้าหาข้อมูลแยกประเภทดิจิตอลลอจิกเกต วัดและทดสอบการทำงานของดิจิตอลลอจิกเกตในระบบ อินเทอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถทางด้านการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนานุคลิกในการ พูด การถาม การตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่าง</p>		

ถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลัก ความประหยัดรู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้าน คุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

บอกหลักการทำงาน การออกแบบวงจรดิจิทัล แบบคอมบิเนชันและซีแควนเชียลถูกต้องตามมาตรฐาน

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดิจิทัลลอจิกเกต ตามมาตรฐานสากล (ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการแยกประเภทดิจิทัลลอจิกเกตตามมาตรฐานสากล (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบการทำงานของดิจิทัลลอจิกเกตตามมาตรฐานสากล (ด้าน ทักษะ)
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงาน อย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการทำงานของดิจิทัลลอจิกเกตได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ

2. แยกประเภทของดิจิทัลลอจิกเกตได้อย่างถูกต้อง
3. วัดและทดสอบการทำงานของดิจิทัลลอจิกเกตได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

4. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์ สอดคล้องกับงาน ได้้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่าง คุ่มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
5. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญา ของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

- **หลักความพอประมาณ**

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินหลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิทัล
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

- **หลักความมีเหตุผล**

1. เห็นคุณค่าของการแยกประเภทดิจิทัลลอจิกเกต วัต์และทดสอบการทำงานดิจิทัลลอจิกเกตได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง
2. กล้าแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

- **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะทางการแยกประเภทดิจิทัลลอจิกเกต วัต์และทดสอบการทำงานดิจิทัลลอจิกเกตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามแยกประเภทดิจิทัลลอจิกเกต วัต์และทดสอบการทำงานดิจิทัลลอจิกเกตที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการแยกประเภทดิจิทัลลอจิกเกต วัดและทดสอบการทำงานดิจิทัลลอจิกเกต (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการแยกประเภทดิจิทัลลอจิกเกต วัดและทดสอบการทำงานดิจิทัลลอจิกเกต
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- **ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)**

1. ดิจิทัลลอจิกเกต

- **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-3)**

2. ใบงานที่ 2 เรื่อง ดิจิทัลลอจิกเกต
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

- **ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4-5)**

4. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรง ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียงและนักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุอุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D

5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ

<p>ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง</p>	
<p>กิจกรรมการเรียนรู้หรือการสอนหรือการเรียนรู้</p>	
<p>ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู</p>	<p>ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน</p>
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง ดิจิตอลล่อจิกเกต แนะนำรายวิชา วิธีการเรียน การมอบหมายงาน และวิธีวัดผลประเมินผล (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4)</p> <p>2. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 2 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำกิจกรรม</p> <p>3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p> <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <p>1. ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงดิจิตอลล่อจิกเกต พร้อมกับแจกใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง ดิจิตอลล่อจิกเกต (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1)</p> <p>2. แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้วมอบหมายใบงานที่ 2 เรื่องดิจิตอลล่อจิกเกต (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 2-3) จากนั้นให้นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองดิจิตอลล่อจิกเกต หน้าชั้นเรียน โดยให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียน ได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D) (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 5)</p>	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4)</p> <p>2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 2 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม</p> <p>3. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p> <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <p>1. นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจดบันทึกเกี่ยวกับดิจิตอลล่อจิกเกต พร้อมกับศึกษาใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง หลักการทำงานและการออกแบบวงจรดิจิตอล(บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)</p> <p>2. เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงานที่ 2 เรื่องดิจิตอลล่อจิกเกต โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องแยกประเภทของดิจิตอลล่อจิกเกต และวิธีการวัดและทดสอบดิจิตอลล่อจิกเกต (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-3) จากนั้นนักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองแยกประเภทของดิจิตอลล่อจิกเกต และวิธีการวัดและทดสอบดิจิตอลล่อจิกเกต หน้าชั้นเรียน โดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียน ได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5)</p>

<p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูสรุปจากที่นักเรียนนำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลุกฝังให้ นักเรียนเอาใจใส่ในการเรียนรู้ คู่มืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน 4. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรจุจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมารับฟังคำสรุปและข้อเสนอแนะจากครูพร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลุกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ คู่มืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) 2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. นักเรียนนำเสนอคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง 4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรจุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ 2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ) 2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด) 3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน) 4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน) <p>ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)</p> <p>การปลุกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้คู่มืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้</p>	

เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

● **ก่อนเรียน**

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 2 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 2

3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

● **ขณะเรียน**

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 2 เรื่อง ดิจิตอลล่อจิกเกต
2. คู่ตัวอย่างใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ดิจิตอลล่อจิกเกต
3. ร่วมกันสรุปดิจิตอลล่อจิกเกต
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “ดิจิตอลล่อจิกเกต”

● **หลังเรียน**

3. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 2 เรื่อง ดิจิตอลล่อจิกเกต

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

● **สื่อสิ่งพิมพ์**

1. ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง ดิจิตอลล่อจิกเกต (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
2. ใบงานที่ 2 เรื่อง ดิจิตอลล่อจิกเกต (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

-

สื่อของจริง

ไอซีดิจิตอลล่อจิกเกต

แหล่งการเรียนรู้

- ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลดิจิทัลตลอดจิกเกิดทาง Internet
4. ห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลดิจิทัลตลอดจิกเกิดทาง Internet

- นอกสถานศึกษา

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลดิจิทัลตลอดจิกเกิด ทาง Internet
2. ผู้ประกอบการ สถานประกอบการ ดิจิทัลตลอดจิกเกิด ในท้องถิ่น

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้
2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด
5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

- ก่อนเรียน.

1. ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน

- ขณะเรียน

1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 2 ดิจิทัลตลอดจิกเกิด
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

- หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 2 เรื่อง ดิจิทัลตลอดจิกเกิด

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการทำงานของดิจิทัลลอจิกเกตได้อย่างถูกต้อง(ด้านความรู้)


1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการทำงานของดิจิทัลลอจิกเกตได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 แยกประเภทของดิจิทัลลอจิกเกตได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	แยกประเภทของดิจิทัลลอจิกเกตได้อย่างถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 วัดและทดสอบการทำงานของดิจิทัลลอจิกเกตได้อย่างถูกต้อง (ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	วัดและทดสอบการทำงานของดิจิทัลลอจิกเกตได้อย่างถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 3
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 3
	ชื่อหน่วย คุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต	รวม 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง คุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต		จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. คุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ปฏิบัติบอกคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต 3. ปฏิบัติการวัดและทดสอบดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) 5. ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) <p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>ไอซีดิจิทัล หรือวงจรรวมดิจิทัล (Digital integrated circuits) เป็นวงจรของลอจิกเกตต่าง ๆ ที่ถูกสร้างขึ้นบนชิปสารกึ่งตัวนำ ซึ่งในแต่ละชิปจะประกอบด้วยทรานซิสเตอร์ ไดโอด ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และสายต่อวงจร ในปี ค.ศ.1964 บริษัท เท็กซัสอินสตรูเมนต์ ได้ผลิตไอซีดิจิทัลตระกูล 74 ที่แอล ออกสู่ตลาด ที่ที่แอล เป็นไอซีดิจิทัลที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เพราะใช้งานง่าย ราคาถูก และมีความเร็วในการทำงานสูง มีให้เลือกใช้หลายแบบ เช่น 74XX, 74LXX, 74HXX, 74SXX และ 74LSXX</p> <p>ไอซีดิจิทัลอีกตระกูลหนึ่งที่จะกล่าวถึงในบทนี้ก็คือ ไอซีตระกูล ซีมอส เป็นชิปที่สร้างขึ้นจากทรานซิสเตอร์มอสเฟต ซึ่งประกอบขึ้นด้วยมอสเฟตชนิด P และชนิด N มีขนาดเล็กกว่าอุปกรณ์ที่ที่แอลมาก ทำให้สามารถบรรจุลอจิกเกตลงบนชิปได้ในปริมาณที่มากกว่าในพื้นที่เท่ากันและใช้พลังงานต่ำ จึงนิยมทำเป็นส่วนประกอบของอุปกรณ์พกพาต่าง ๆ เช่น นาฬิกาข้อมือ เครื่องคิดเลข คอมพิวเตอร์แบบพกพา เป็นต้น สำหรับบทนี้จะได้บรรยายถึง การทำงานของวงจรวัดซิง เพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษา การทำงานของวงจรถูกต่าง ๆ ไอซีดิจิทัลตระกูลต่าง ๆ คุณสมบัติทางด้านกระแส แรงดัน และคุณสมบัติอื่น ๆ รวมถึงการเชื่อมต่อ ไอซีกับอุปกรณ์ภายนอก และการเชื่อมต่อระหว่างที่ที่แอลกับซิมอส</p>		

ด้านทักษะ

ฝึกปฏิบัติบอกคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต วัดและทดสอบดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต นักศึกษาจะสามารถบอกคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต วัดและทดสอบดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกตได้อย่างถูกต้องและรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต วัดและทดสอบดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกตในระบบอินเทอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถทางด้านการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักความประหยัดรู้จักใช้ และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

บอกหลักการทำงาน การออกแบบวงจรดิจิทัล แบบคอมบิเนชันและซีแควนเชียลถูกต้องตามมาตรฐาน

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต ตามมาตรฐานสากล(ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการบอกคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกตตามมาตรฐานสากล (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบการทำงานของดิจิทัลไอซีลจิกเกตและการเชื่อมต่อลจิกเกตตามมาตรฐานสากล (ด้านทักษะ)
4. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการทำงานของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ

2. บอกคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกตได้อย่างถูกต้อง
3. วัดและทดสอบดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกตได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D

4. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน)

5. ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

• **หลักความพอประมาณ**

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม

2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินคุณสมบัติของดิจิทัล ไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต

3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

• **หลักความมีเหตุผล**

1. เห็นคุณค่าของการบอกคุณสมบัติของดิจิทัล ไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต วัดและทดสอบดิจิทัล ไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกตได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง

2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

• **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะทางการบอกคุณสมบัติของดิจิทัล ไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต วัดและทดสอบดิจิทัล ไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามบอกคุณสมบัติของดิจิทัล ไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต วัดและทดสอบดิจิทัล ไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกตที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์

<p>อุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D</p> <p>5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง</p>	
<p>กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้</p>	
<p>ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู</p>	<p>ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน</p>
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง คุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อ ลอจิกเกต แนะนำรายวิชา วิธีการเรียน การมอบหมายงาน และวิธีวัดผลประเมินผล (บรรลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4)</p> <p>2. แจงจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 3 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำกิจกรรม</p> <p>3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p>	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4)</p> <p>2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 3 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม</p> <p>3. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p>
<p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>1. ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต พร้อมกับแจกใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง คุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต (บรรลจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1)</p> <p>2. แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้วมอบหมายใบงานที่ 3 เรื่องคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต (บรรลจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 2-3) จากนั้นให้นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต หน้าชั้นเรียน โดยให้ผู้ฟัง</p>	<p>1. นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจดบันทึกเกี่ยวกับคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกตพร้อมกับศึกษาใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง คุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต(บรรลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-3)</p> <p>2. เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงานที่ 3 เรื่องคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องบอกคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต การวัดคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลอจิกเกต(บรรลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-3) จากนั้น</p>

<p>แสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 5)</p> <p><u>ขั้นสรุป</u> (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูสรุปจากที่นักเรียนนำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลูกฝังให้ นักเรียนเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน 4. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>นักเรียนร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองคุณสมบัติของดีเจดอลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกตหน้าชั้นเรียน โดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5)</p> <p><u>ขั้นสรุป</u> (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนรับฟังคำสรุปและข้อเสนอแนะจากครูพร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลูกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) 2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. นักเรียนนำเสนอคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง 4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ 2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ) 2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด) 3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน) 	

4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและ
ผู้อื่น (แบ่งปัน)

ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)

การปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้คู่มือหนังสืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจาก
อินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่สม่ำเสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้
เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

● ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 3 และการให้ความร่วมมือในการทำ
กิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 3

3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

● ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 3 เรื่อง คุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต
2. ดูตัวอย่างใบความรู้ที่ 3 เรื่อง คุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต
3. ร่วมกันสรุปคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “คุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต”

● หลังเรียน

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 3 เรื่อง คุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

● สื่อสิ่งพิมพ์

1. ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง คุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต (ใช้ประกอบการเรียน
การสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
2. ใบงานที่ 3 เรื่อง คุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต (ใช้ประกอบการเรียนการ
สอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

-

สื่อของจริง

ไอซีดีจิตตอลลจิกเกต

แหล่งการเรียนรู้

● ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต

ทาง Internet

4. ห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต ทาง

Internet

● นอกสถานศึกษา

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลคุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต ทาง Internet
2. ผู้ประกอบการ สถานประกอบการ คุณสมบัติของดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกต ในท้องถิ่น

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติบนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้

2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้น

เรียน

4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

- ก่อนเรียน.
 1. ตรวจสอบทศสอบก่อนเรียน
- ขณะเรียน
 1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 2 ดิจิตอลล่อจิกเกด
 2. สังเกตการทำงานกลุ่ม
- หลังเรียน
 1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
 2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 3 เรื่อง คุณสมบัติของดิจิตอลไอซีและการเชื่อมต่อล่อจิกเกด

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการทำงานของดิจิตอลไอซีและการเชื่อมต่อล่อจิกเกด ได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้)


1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการทำงานของดิจิตอลไอซีและการเชื่อมต่อล่อจิกเกด ได้อย่างถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 บอกคุณสมบัติของดิจิตอลไอซีและการเชื่อมต่อล่อจิกเกด ได้อย่างถูกต้อง (ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	บอกคุณสมบัติของดิจิตอลไอซีและการเชื่อมต่อล่อจิกเกด ได้อย่างถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 วัดและทดสอบดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกตได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	วัดและทดสอบดิจิทัลไอซีและการเชื่อมต่อลจิกเกตได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 4
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 4
	ชื่อหน่วย การลดรูปสมการลอจิก	รวม 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การลดรูปสมการลอจิก		จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> หลักการลดรูปสมการลอจิก <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติการการลดรูปสมการลอจิก <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) <p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>นักคณิตศาสตร์ชาวอังกฤษ ชื่อ George Boole ได้คิดทฤษฎีขึ้นมาเพื่อใช้แก้ปัญหาทางลอจิกและการหาเหตุผลในรูปของคณิตศาสตร์โดยกำหนดให้ใช้อักษร ABC..... แทนตัวแปรที่มีเพียง 2 สภาวะ คือ 0 หรือ 1 และใช้เครื่องหมาย • (AND) , + (OR) , - (Bar) แทนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนั้น ๆ ประโยชน์ของพีชคณิตบูลีนที่ถูกนำไปใช้งานทั่วไป คือ ใช้สำหรับการลดรูปสมการลอจิกให้สั้นลง นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง</p> <p>ทฤษฎีของเดอร์มอร์แกนจะช่วยให้การแก้สมการพีชคณิตบูลีนง่ายขึ้น วิธีการ คือเปลี่ยนรูปสมการจากนอร์เกตเป็นแอนด์เกต และเปลี่ยนแปลงจากแอนด์เป็นออร์เกต</p> <p>แผนผังคาร์นอหรือเรียกสั้น ๆ ว่า เคแมพ (K-Map) เป็นวิธีการที่ใช้เพื่อลดรูปสมการในลักษณะของตาราง ซึ่งทำได้สะดวกรวดเร็วกว่าการลดรูปสมการด้วยการใช้พีชคณิตบูลีน (Boolean Algebra) เนื่องจากพีชคณิตบูลีนจะต้องจดจำทฤษฎีต่าง ๆ จำนวนมาก แต่แผนผังคาร์นอสามารถนำมาใช้ลดรูปสมการ หรือตัดทอนนิพจน์ลอจิกที่ตัวแปรก็ได้และมีกฎเกณฑ์เพียงเล็กน้อย ที่นิยมใช้ทั่วไปจะไม่เกิน 4 ตัวแปร</p>		

ด้านทักษะ

ฝึกปฏิบัติการลดรูปสมการลอจิก นักศึกษาจะสามารถลดรูปสมการลอจิกได้อย่างถูกต้องและรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลการลดรูปสมการลอจิก ในระบบอินเทอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถทางการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักความประหยัดรู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

บอกหลักการทำงาน การออกแบบวงจรดิจิทัล แบบคอมบินเนชันและซีแควนเชียลถูกต้องตามมาตรฐาน

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณสมบัติลดรูปสมการลอจิกตามมาตรฐานสากล(ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการลดรูปสมการลอจิกตามหลักการลดรูปสมการลอจิกแบบต่าง ๆ (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงาน

อย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการลดรูปสมการลอจิกได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ

2. ปฏิบัติการลดรูปสมการลอจิกได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

3. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
4. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

- **หลักความพอประมาณ**

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการลดรูปสมการลอจิก
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

- **หลักความมีเหตุผล**

1. เห็นคุณค่าของการลดรูปสมการลอจิกได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง
2. กล้าแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

- **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะทางการลดรูปสมการลอจิกได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการลดรูปสมการลอจิกที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการลดรูปสมการลอจิก (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการแยกการลดรูปสมการลอจิก
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า

4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- **ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)**

1. การลดรูปสมการลอจิก

- **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)**

2. ใบงานที่ 4 เรื่อง การลดรูปสมการลอจิก
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

- **ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 3-4)**

4. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรง ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียงและ นักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุ อุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้ นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำ กิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D

5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรู้อื่นๆ	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง การลดรูปสมการลอจิก แนะนำวิธีการเรียน การมอบหมายงาน และวิธีวัดผลประเมินผล (บรรลุลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 3) 2. แจงจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 4 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำ กิจกรรม 3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงคุณสมบัติของ การลดรูปสมการลอจิก พร้อมกับแจกใบความรู้ ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การลดรูปสมการ ลอจิก (บรรลุลจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1) 2. แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้ว มอบหมายใบงานที่ 4 เรื่องการลดรูปสมการลอจิก (บรรลุลจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 2) จากนั้นให้นักศึกษา ร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองการลดรูปสมการ ลอจิกหน้าชั้นเรียน โดยให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็น ภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลุลจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 4) <p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูสรุปจากที่นักศึกษานำเสนอข้อมูลพร้อม ทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้ง ปลุกฝังให้ นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ คู่มืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่าง ให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติด) 	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลุลจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 3) 2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของ หน่วยเรียนที่ 4 และการให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม 3. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจดบันทึก เกี่ยวกับการลดรูปสมการลอจิกพร้อมกับศึกษาใบความรู้ ประกอบการเรียนการสอนเรื่องการลดรูปสมการลอจิก (บรรลุลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1) 2. เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงานที่ 4 เรื่องการลดรูปสมการลอจิกโดยนักศึกษาแต่ละกลุ่ม จะต้องบอกการลดรูปสมการลอจิก (บรรลุลจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2) จากนั้นนักศึกษาร่วมกันสรุป รายงานผลการทดลองการลดรูปสมการลอจิกหน้าชั้น เรียนโดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายใน ชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D) (บรรลุลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 4) <p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษารับฟังคำสรุปและข้อแนะนำจากครู พร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้ง รับฟังการปลุกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ใน การเรียนรู้ คู่มืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่น กีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการ ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกล

<p>ติคอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)</p> <ol style="list-style-type: none"> ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลุจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>จากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)</p> <ol style="list-style-type: none"> นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน นักศึกษานำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ) ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด) มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน) ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน) <p>ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด (Drug - Free)</p> <p>การปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่สม่ำเสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง</p> <p>งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> ก่อนเรียน <ol style="list-style-type: none"> จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 4 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 4 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน 	

- **ขณะเรียน**

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 4 เรื่อง การลดรูปสมการลอจิก
2. คู่ตัวอย่างใบความรู้ที่ 4 เรื่อง การลดรูปสมการลอจิก
3. ร่วมกันสรุปการลดรูปสมการลอจิก
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “การลดรูปสมการลอจิก”

- **หลังเรียน**

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 4 เรื่อง การลดรูปสมการลอจิก

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

- **สื่อสิ่งพิมพ์**

1. ใบความรู้ที่ 4 เรื่อง การลดรูปสมการลอจิก (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
2. ใบงานที่ 4 เรื่อง การลดรูปสมการลอจิก (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

-

สื่อของจริง

ไอซีดีจิตอลลอจิกเกต

แหล่งการเรียนรู้

- **ในสถานศึกษา**

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทลุง
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลการลดรูปสมการลอจิกทาง Internet
4. ห้องปฏิบัติอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการลดรูปสมการลอจิกทาง Internet

- **นอกสถานศึกษา**

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการลดรูปสมการลอจิกทาง Internet

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติบนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้
2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด
5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

- **ก่อนเรียน.**

1. ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน

- **ขณะเรียน**

1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 4 การลดรูปสมการลอจิก
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

- **หลังเรียน**

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 4 เรื่อง การลดรูปสมการลอจิก


รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการการลดรูปสมการลอจิกได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการการลดรูปสมการลอจิกได้อย่างถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ปฏิบัติการการลดรูปสมการลอจิกได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ปฏิบัติการการลดรูปสมการลอจิกได้อย่างถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 5
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 5-6
	ชื่อหน่วย การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน	รวม 6 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน		จำนวน 6 ชั่วโมง
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> หลักการการออกแบบวงจรคอมบิเนชัน <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติการการออกแบบวงจรคอมบิเนชัน วัดและทดสอบวงจรคอมบิเนชัน ประยุกต์ใช้งานวงจรคอมบิเนชันในงานอุตสาหกรรม <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) <p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>วงจรคอมบิเนชัน (Combination circuits) บางครั้งจะเรียกว่า วงจรเชิงจัดหมู่ เป็นวงจรที่ประกอบขึ้นด้วยลอจิกเกตต่าง ๆ การสร้างวงจรก็คือ การนำเอาเกตต่าง ๆ มาต่อกันเป็นวงจรเพื่อให้วงจรสามารถทำงานได้ตามที่เราต้องการ การทำงานจะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของเกตและสัญญาณอินพุตที่ป้อนเข้า โดยแสดงออกทางเอาต์พุตของวงจร โดยปกติวงจรคอมบิเนชันจะออกแบบเป็นวงจรลอจิกเฉพาะอย่าง และผลิตออกมาใช้งานเป็นวงจรสำเร็จรูปหรือไอซี ระดับ SSI และ MSI ได้แก่ วงจรมัลติเพิลิเคชัน คิววงจรมัลติเพิลิเคชัน วงจรสร้างและตรวจสอบพาริตี วงจรถอดรหัส วงจรเข้ารหัส วงจรเปรียบเทียบ และวงจรบวก เป็นต้น แต่ถ้าต้องการวงจรคอมบิเนชันที่แตกต่างก็สามารถที่จะออกแบบได้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ในบทนี้จะกล่าวถึงวงจรคอมบิเนชันในรายละเอียดเกี่ยวกับรูปแบบของสมการลอจิก การวิเคราะห์สมการและวงจร การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน และเทคนิคการลดรูปสมการ</p>		

ด้านทักษะ

ฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์ การวัดและทดสอบวงจรคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้งานวงจรคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม นักศึกษาจะสามารถออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์ การวัดและทดสอบวงจรคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้งานวงจรคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม ได้อย่างถูกต้องและรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลการออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์ การวัดและทดสอบวงจรคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ใช้งานวงจรคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม ในระบบอินเทอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถทางการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักความประหยัดรู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

1. ออกแบบวงจรดิจิทัล แบบคอมพิวเตอร์และซีเคาน์เซลลูลาร์ตามมาตรฐาน
2. วัดและทดสอบวงจรดิจิทัลถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
3. ประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● จุดประสงค์ทั่วไป / บุคลากรเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์ตามมาตรฐานสากล (ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการการออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์ตามมาตรฐานสากล (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจรคอมพิวเตอร์ตามมาตรฐานและถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน (ด้านทักษะ)
4. เพื่อให้มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานวงจรคอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม (ด้านทักษะ)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บุคลากรเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการการออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ

2. ปฏิบัติการการออกแบบวงจรคอมบิเนชันได้อย่างถูกต้อง
3. วัดและทดสอบวงจรคอมบิเนชันได้อย่างถูกต้อง
4. ประยุกต์ใช้งานวงจรคอมบิเนชันในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
6. ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

● หลักความพอประมาณ

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการออกแบบวงจรคอมบิเนชัน
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

● หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการออกแบบวงจรคอมบิเนชันได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

● หลักความมีภูมิคุ้มกัน

1. มีทักษะทางการการออกแบบวงจรคอมบิเนชันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการการออกแบบวงจรคอมบิเนชันที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน

4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการการออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์ (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- **ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)**

1. การออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์

- **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4)**

2. ใบงานที่ 5 เรื่อง การออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

- **ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5-6)**

4. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรง ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียงและ นักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุ อุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลัก

<p>คุณลักษณะ 3D</p> <p>5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง</p>	
<p>กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้</p>	
<p>ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู</p>	<p>ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน</p>
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน แนะนำ วิธีการเรียน การมอบหมายงาน และวิธีวัดผล ประเมินผล (บรรลุลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5)</p> <p>2. แจงจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 5 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำ กิจกรรม</p> <p>3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p>	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลุลจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 3)</p> <p>2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของ หน่วยเรียนที่ 5 และการให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม</p> <p>3. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p>
<p>ขั้นการเรียนการสอน (420 นาทีหรือ 7 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>ขั้นการเรียนการสอน (420 นาทีหรือ 7 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>1. ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงคุณสมบัติของ การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน พร้อมกับแจกใบ ความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การออกแบบ วงจรคอมบิเนชัน (บรรลุลจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1)</p> <p>2. แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้ว มอบหมายใบงานที่ 5 เรื่องการออกแบบวงจรคอมบิ เนชัน (บรรลุลจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 2-4) จากนั้นให้ นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองการ ออกแบบวงจรคอมบิเนชันหน้าชั้นเรียน โดยให้ผู้ฟัง แสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลุลจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 6)</p>	<p>1. นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจดบันทึก เกี่ยวกับการการออกแบบวงจรคอมบิเนชันพร้อมกับ ศึกษาใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง การ ออกแบบวงจรคอมบิเนชัน(บรรลุลจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 1)</p> <p>2. เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงานที่ 5 เรื่องการออกแบบวงจรคอมบิเนชันโดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องการออกแบบวงจรคอมบิเนชัน วัดและ ทดสอบวงจรวงจรคอมบิเนชันและการประยุกต์ใช้งาน วงจรคอมบิเนชันในงานอุตสาหกรรม (บรรลุลจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4) จากนั้นนักศึกษาร่วมกันสรุป รายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียนโดยตั้งคำถามให้ ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D (บรรลุลจุดประสงค์</p>

<p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูสรุปจากที่นักเรียนนำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลุกฝังให้ นักเรียนเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรจุจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 480 นาที หรือ 8 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6)</p> <p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> นักเรียนรับฟังคำสรุปและข้อแนะนำจากครู พร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลุกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน ศึกษานำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรจุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 480 นาที หรือ 8 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ) ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด) มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน) ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน) <p>ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)</p> <p>การปลุกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจาก</p>	

อินเตอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

● ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 5 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 5

3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

● ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 5 เรื่อง การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน
2. ดูตัวอย่างใบความรู้ที่ 5 เรื่อง การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน
3. ร่วมกันสรุปการออกแบบวงจรคอมบิเนชัน
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน”

● หลังเรียน

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 5 เรื่อง การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

● สื่อสิ่งพิมพ์

1. ใบความรู้ที่ 5 เรื่อง การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
2. ใบงานที่ 5 เรื่อง การออกแบบวงจรคอมบิเนชัน (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

-

สื่อของจริง

ไอซีดีจีตลอดจนจิกเกต

แหล่งการเรียนรู้

- ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์บนชั้น ทาง Internet
4. ห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์บนชั้น ทาง Internet

- นอกสถานศึกษา

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการลดรูปสมการลอจิกทาง Internet

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้
2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด
5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

- ก่อนเรียน.

1. ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน

- ขณะเรียน

1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 5 การออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์บนชั้น
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

- หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 5 เรื่อง การออกแบบวงจรคอมพิวเตอร์บนชั้น

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการการออกแบบวงจรคอมบิเนชันได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการการออกแบบวงจรคอมบิเนชันได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ปฏิบัติการการออกแบบวงจรคอมบิเนชันได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)


1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ปฏิบัติการการออกแบบวงจรคอมบิเนชันได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 วัดและทดสอบวงจรคอมบิเนชันได้อย่างถูกต้อง (ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	วัดและทดสอบวงจรคอมบิเนชันได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ประยุกต์ใช้งานวงจรคอมบิเนชันในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ประยุกต์ใช้งานวงจรคอมบิเนชันในงานอุตสาหกรรมได้อย่าง ถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 6
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 7
	ชื่อหน่วย วงจรเข้ารหัส	รวม 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง วงจรเข้ารหัส		จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> หลักการการออกแบบวงจรเข้ารหัส <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติการการออกแบบวงจรเข้ารหัส วัดและทดสอบวงจรเข้ารหัส ประยุกต์ใช้งานวงจรเข้ารหัสในงานอุตสาหกรรม <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ะมัดระวัง) 		
<p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>วงจรเข้ารหัส (Encoder) คือวงจรที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเปลี่ยนรหัสสัญญาณจากรูปหนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่งตามต้องการ เพื่อให้สามารถทำการสื่อสารข้อมูลข่าวสารระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ได้ ตลอดจนอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ลักษณะการเข้ารหัส วงจรเข้ารหัสจะมีจำนวนอินพุตหลายอินพุต ตั้ง การเข้ารหัสต้องทำครั้งละหนึ่งอินพุต เพื่อการสร้างรหัสชุดหนึ่งออกเอาต์พุต การเปลี่ยนแปลงการเข้ารหัสที่อินพุตทำให้ได้รหัสออกเอาต์พุตเปลี่ยนแปลงไป</p> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <p>ฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรเข้ารหัส การวัดและทดสอบวงจรเข้ารหัสและการประยุกต์ใช้งานวงจรเข้ารหัสในงานอุตสาหกรรม นักศึกษาจะสามารถปฏิบัติการออกแบบวงจรเข้ารหัส การวัดและทดสอบวงจรเข้ารหัสและการประยุกต์ใช้งานวงจรเข้ารหัสในงานอุตสาหกรรม ได้อย่างถูกต้องและรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลการ</p>		

ออกแบบวงจรเข้ารหัส การวัดและทดสอบวงจรเข้ารหัสและการประยุกต์ใช้งานวงจรเข้ารหัสในงานอุตสาหกรรมในระบบอินเทอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถทางการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักความประหยัดรู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

1. ออกแบบวงจรดิจิทัล แบบคอมบินเนชันและซีแควนเชียลถูกต้องตามมาตรฐาน
2. วัดและทดสอบวงจรดิจิทัลถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
3. ประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรเข้ารหัสตามมาตรฐานสากล(ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการการออกแบบวงจรเข้ารหัสตามมาตรฐานสากล(ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจรเข้ารหัสตามมาตรฐานและถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน(ด้านทักษะ)
4. เพื่อให้มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานวงจรเข้ารหัสในงานอุตสาหกรรม(ด้านทักษะ)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการการออกแบบวงจรเข้ารหัสได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ

2. ปฏิบัติการการออกแบบวงจรเข้ารหัสได้อย่างถูกต้อง
3. วัดและทดสอบวงจรเข้ารหัสได้อย่างถูกต้อง
4. ประยุกต์ใช้งานวงจรเข้ารหัสในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)

6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

- **หลักความพอประมาณ**

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการออกแบบวงจรเข้ารหัส
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

- **หลักความมีเหตุผล**

1. เห็นคุณค่าของการออกแบบวงจรเข้ารหัสได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

- **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะทางการการออกแบบวงจรเข้ารหัสได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการการออกแบบวงจรเข้ารหัสที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้

7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

• เงื่อนไขความรู้

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการการออกแบบวงจรเข้ารหัส(ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบวงจรเข้ารหัส
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

• เงื่อนไขคุณธรรม

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

• ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)

1. การออกแบบวงจรเข้ารหัส

• ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4)

2. ใบงานที่ 6 เรื่อง การออกแบบวงจรเข้ารหัส
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

• ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5-6)

4. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรง ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียงและ นักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุ อุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้ นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้มีความร่วมมือกับการทำ กิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D

5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ

<p>ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง</p>	
<p>กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรี ยนรู้</p>	
<p>ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู</p>	<p>ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน</p>
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง การออกแบบวงจรเข้ารหัสแนะนำวิธีการ เรียน การมอบหมายงาน และวิธี วัดผลประเมินผล (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5)</p> <p>2. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 6 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำ กิจกรรม</p> <p>3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p> <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <p>1. ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงคุณสมบัติของ การออกแบบวงจรเข้ารหัสพร้อมกับแจกใบความรู้ ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง เข้ารหัส (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1)</p> <p>2. แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้ว มอบหมายใบงานที่ 6 เรื่องการออกแบบวงจร เข้ารหัส(บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 2-4) จากนั้นให้นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองการ ออกแบบวงจรเข้ารหัสหน้าชั้นเรียน โดยให้ผู้ฟัง แสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 6)</p> <p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <p>1. ครูสรุปจากที่นักศึกษานำเสนอข้อมูลพร้อม ทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้ง</p>	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลุดจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 3)</p> <p>2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของ หน่วยเรียนที่ 6 และการให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม</p> <p>3. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p> <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <p>1. นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจดบันทึก เกี่ยวกับการออกแบบวงจรเข้ารหัสพร้อมกับศึกษาใบ ความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่องการออกแบบ วงจรเข้ารหัส(บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)</p> <p>2. เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงานที่ 6 เรื่องการออกแบบวงจรเข้ารหัสโดยนักศึกษาแต่ละ กลุ่มจะต้องการออกแบบวงจรเข้ารหัส วัดและทดสอบ วงจรวงจรเข้ารหัสและการประยุกต์ใช้งานวงจรเข้ารหัส ในงานอุตสาหกรรม (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อ ที่ 2-4) จากนั้นนักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการ ทดลองหน้าชั้นเรียน โดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดงความ คิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6)</p> <p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <p>1. นักศึกษารับฟังคำสรุปและข้อแนะนำจากครู พร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้ง</p>

<p>ปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกันบนที่กาะแน 4. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรจุจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>รับฟังการปลูกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. นักศึกษานำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง 4. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรจุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ 2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ) 2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด) 3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน) 4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน) <p>ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)</p> <p>การปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง</p> <p>งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ก่อนเรียน <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด 	

2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 6 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 6

3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

● **ขณะเรียน**

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 6 เรื่อง การออกแบบวงจรเข้ารหัส
2. คู่มือตัวอย่างใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวงจรเข้ารหัส
3. ร่วมกันสรุปการออกแบบวงจรเข้ารหัส
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “การออกแบบวงจรเข้ารหัส”

● **หลังเรียน**

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 6 เรื่อง การออกแบบวงจรเข้ารหัส

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

● **สื่อสิ่งพิมพ์**

1. ใบความรู้ที่ 6 เรื่อง การออกแบบวงจรเข้ารหัส (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
2. ใบงานที่ 6 เรื่อง การออกแบบวงจรเข้ารหัส (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

-

สื่อของจริง

ไอซีดีจิตตอลลอจิกเกต

แหล่งการเรียนรู้

● **ในสถานศึกษา**

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรเข้ารหัสทาง Internet

4. ห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรเข้ารหัสทาง Internet

- **นอกสถานศึกษา**

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรเข้ารหัสทาง Internet

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติบนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้
2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด
5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

- **ก่อนเรียน.**

1. ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน

- **ขณะเรียน**

1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 6 การออกแบบวงจรเข้ารหัส
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

- **หลังเรียน**

3. ตรวจสอบทดสอบหลังเรียน
4. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 6 เรื่อง การออกแบบวงจรเข้ารหัส

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการการออกแบบวงจรเข้ารหัสได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการการออกแบบวงจรเข้ารหัสได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ปฏิบัติการการออกแบบวงจรเข้ารหัสได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)


1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ปฏิบัติการการออกแบบวงจรเข้ารหัสได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 วัดและทดสอบวงจรเข้ารหัสได้อย่างถูกต้อง (ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	วัดและทดสอบวงจรเข้ารหัสได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ประยุกต์ใช้งานวงจรเข้ารหัสในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ประยุกต์ใช้งานวงจรเข้ารหัสในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 7
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 8
	ชื่อหน่วย วงจรถอดรหัส	รวม 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง วงจรถอดรหัส		จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> หลักการการออกแบบวงจรถอดรหัส <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติการการออกแบบวงจรถอดรหัส วัดและทดสอบวงจรถอดรหัส ประยุกต์ใช้งานวงจรถอดรหัสในงานอุตสาหกรรม <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) 		
<p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>วงจรถอดรหัส (Decoder) คือวงจรทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการเปลี่ยนกลับรหัสสัญญาณจากรหัสสัญญาณที่มนุษย์ไม่เข้าใจ เป็นรหัสสัญญาณที่มนุษย์เข้าใจ เช่นถอดรหัสเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบ วงจรถอดรหัสส่วนมากจะทำการถอดรหัสดิจิตอลเป็นรหัสเลขฐานสิบ</p> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <p>ฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรถอดรหัส การวัดและทดสอบวงจรถอดรหัส และการประยุกต์ใช้งานวงจรถอดรหัส ในงานอุตสาหกรรม นักศึกษาจะสามารถปฏิบัติการออกแบบวงจรถอดรหัส การวัดและทดสอบวงจรถอดรหัส และการประยุกต์ใช้งานวงจรถอดรหัส ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องและรู้จักค้นคว้าหาข้อมูล การออกแบบวงจรถอดรหัส การวัดและทดสอบวงจรถอดรหัส และการประยุกต์ใช้งานวงจรถอดรหัส ในงานอุตสาหกรรมในระบบอินเทอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถทางด้านการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p>		

โดยยึดหลักความประหยักรู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

1. ออกแบบวงจรดิจิทัล แบบคอมบินเนชันและซีแควนเชียลถูกต้องตามมาตรฐาน
2. วัดและทดสอบวงจรดิจิทัลถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
3. ประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรถอดรหัสตามมาตรฐานสากล(ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการการออกแบบวงจรถอดรหัสตามมาตรฐานสากล(ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจรถอดรหัสตามมาตรฐานและถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน(ด้านทักษะ)
4. เพื่อให้มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานวงจรถอดรหัสในงานอุตสาหกรรม(ด้านทักษะ)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการการออกแบบวงจรถอดรหัสได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ

2. ปฏิบัติการการออกแบบวงจรถอดรหัสได้อย่างถูกต้อง
3. วัดและทดสอบวงจรถอดรหัสได้อย่างถูกต้อง
4. ประยุกต์ใช้งานวงจรถอดรหัสในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

- **หลักความพอประมาณ**

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการออกแบบวงจรถอดรหัส
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

- **หลักความมีเหตุผล**

1. เห็นคุณค่าของการออกแบบวงจรถอดรหัสได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

- **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะทางการออกแบบวงจรถอดรหัสได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการการออกแบบวงจรถอดรหัสที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการออกแบบวงจรถอดรหัส(ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบวงจรถอดรหัส
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า

4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

5. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
6. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
7. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
8. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- **ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)**

1. การออกแบบวงจรถอดรหัส

- **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4)**

2. ใบบางที่ 7 เรื่อง การออกแบบวงจรถอดรหัส
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

- **ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5-6)**

4. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรง ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียงและ นักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุ อุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้ นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำ กิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D

5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง การออกแบบวงจรถอดรหัสแนะนำวิธีการเรียน การมอบหมายงาน และวิธีวัดผลประเมินผล (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5) แจ้งจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 7 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำกิจกรรม ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงคุณสมบัติของการออกแบบวงจรถอดรหัสพร้อมกับแจกใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง ถอดรหัส(บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1) แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้วมอบหมายใบงานที่ 7 เรื่องการออกแบบวงจรถอดรหัส(บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 2-4) จากนั้นให้นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองการออกแบบวงจรถอดรหัสหน้าชั้นเรียน โดยให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 6) <p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูสรุปจากที่นักศึกษานำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลุกฝังให้ นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ คู่มืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ 	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 3) ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 7 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจดบันทึกการออกแบบวงจรถอดรหัสพร้อมกับศึกษาใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่องวงจรถอดรหัส (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1) เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงานที่ 7 เรื่องการออกแบบวงจรถอดรหัสโดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องการออกแบบวงจรถอดรหัสวัดและทดสอบวงจรวงจรถอดรหัสและการประยุกต์ใช้งานวงจรถอดรหัสในงานอุตสาหกรรม (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4) จากนั้นนักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียนโดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D) (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6) <p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> นักศึกษารับฟังคำสรุปและข้อแนะนำจากครูพร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลุกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ คู่มืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่น

<p>เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)</p> <ol style="list-style-type: none"> ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลุจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>กีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)</p> <ol style="list-style-type: none"> นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน นักศึกษานำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ) ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด) มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน) ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน) <p>ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด (Drug - Free)</p> <p>การปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้คู่มืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง</p> <p>งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> ก่อนเรียน <ol style="list-style-type: none"> จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 7 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 7 	

3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

● ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 7 เรื่อง การออกแบบวงจรถดถรหัส
2. คู่มืออย่างใบความรู้ที่ 7 เรื่อง การออกแบบวงจรถดถรหัส
3. ร่วมกันสรุปการออกแบบวงจรถดถรหัส
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “การออกแบบวงจรถดถรหัส”

● หลังเรียน

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 6 เรื่อง การออกแบบวงจรถดถรหัส

สื่อการเรียนรู้/การสอน/การเรียนรู้

● สื่อสิ่งพิมพ์

6. ใบความรู้ที่ 7 เรื่อง การออกแบบวงจรถดถรหัส(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
7. ใบงานที่ 7 เรื่อง การออกแบบวงจรถดถรหัส(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
8. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
9. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
- 10.แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

-

สื่อของจริง

ไอซีดีจิตตอลอจิกเกต

แหล่งการเรียนรู้

● ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทฯ
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรถดถรหัสทาง Internet
4. ห้องปฏิบัติอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรถดถรหัสทาง Internet

- **นอกสถานศึกษา**

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการการออกแบบวงจรถอดรหัสทาง Internet

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติคนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้
2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด
5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

- **ก่อนเรียน.**

1. ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน

- **ขณะเรียน**

1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 7 การออกแบบวงจรถอดรหัส
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

- **หลังเรียน**

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 7 เรื่อง การออกแบบวงจรถอดรหัส

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการการออกแบบวงจรถอดรหัสได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการการออกแบบวงจรถอดรหัสได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ปฏิบัติการการออกแบบวงจรถอดรหัสได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)


1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ปฏิบัติการการออกแบบวงจรถอดรหัสได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 วัดและทดสอบวงจรถอดรหัสได้อย่างถูกต้อง (ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	วัดและทดสอบวงจรถอดรหัสได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ประยุกต์ใช้งานวงจรถอดรหัสในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ประยุกต์ใช้งานวงจรถอดรหัสในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 8
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 9
	ชื่อหน่วย ภาคแสดงผล	รวม 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ภาคแสดงผล	จำนวน 3 ชั่วโมง	
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> หลักการการออกแบบวงจรภาคแสดงผล <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติการการออกแบบวงจรภาคแสดงผล วัดและทดสอบวงจรภาคแสดงผล ประยุกต์ใช้งานวงจรภาคแสดงผลในงานอุตสาหกรรม <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) <p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>การถอดรหัสเลขฐานสอง ใช้หลักที่ว่าจะต้องใช้รหัสที่เป็นเลขฐานสองมาเป็นตัวกำหนดเลขฐานสิบ หรือสัญลักษณ์ที่เราต้องการสื่อให้มนุษย์เข้าใจความหมายได้ เช่น ตัวเลข 0 - 9 , A - Z เป็นต้น การแสดงผลของ วงจรในปัจจุบันนิยมใช้การแสดงผลแบบตัวเลข LED7 ส่วน (7-Segment)แต่การแสดงผลในตัวเลข 7-Segment ภายในก็เป็น LED เหมือนกัน ดังนั้นการวางเรียงกันเป็นเลขแปดจึงต้องต่อวงจรให้ถูกต้องกับการไบอัสของ LED ภายในซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) แบบคอมมอนคาโอด (Common Cathode) ใช้กับวงจรถอดรหัสที่ส่งค่ารหัสออกมาเป็นลอจิก 1 หรือ ไฟ + 5 โวลต์ 2) แบบคอมมอนแอนโนด (Common Anode) ใช้กับวงจรถอดรหัสที่ส่งค่ารหัสออกมาเป็นลอจิก 0 หรือ ไฟ 0 โวลต์ <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <p>ฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรภาคแสดงผล การวัดและทดสอบวงจรภาคแสดงผล และการประยุกต์ใช้งานวงจรภาคแสดงผล ในงานอุตสาหกรรม นักเรียนจะสามารถปฏิบัติการออกแบบวงจรภาคแสดงผล การวัด</p>		

และทดสอบวงจรมากแสดงผล และการประยุกต์ใช้งานวงจรมากแสดงผล ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง และรู้จักค้นหาหาข้อมูลการออกแบบวงจรมากแสดงผล การวัดและทดสอบวงจรมากแสดงผล และการประยุกต์ใช้งานวงจรมากแสดงผล ในงานอุตสาหกรรมในระบบอินเทอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถ ทางด้านการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนด อย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักความประหยัดรู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาด และรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

1. ออกแบบวงจรดิจิทัล แบบคอมบินชันและซีแควนเชียลถูกต้องตามมาตรฐาน
2. วัดและทดสอบวงจรดิจิทัลถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
3. ประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรมากแสดงผลตามมาตรฐานสากล (ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการการออกแบบวงจรมากแสดงผลตามมาตรฐานสากล (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจรมากแสดงผลตามมาตรฐานและถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน (ด้านทักษะ)
4. เพื่อให้มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานวงจรมากแสดงผลในงานอุตสาหกรรม (ด้านทักษะ)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงาน อย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการการออกแบบวงจรมากแสดงผลได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ

2. ปฏิบัติการการออกแบบวงจรมากแสดงผลได้อย่างถูกต้อง
3. วัดและทดสอบวงจรมากแสดงผลได้อย่างถูกต้อง

4. ประยุกต์ใช้งานวงจรภาคแสดงผลในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)

6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

● **หลักความพอประมาณ**

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการออกแบบวงจรภาคแสดงผล
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

● **หลักความมีเหตุผล**

1. เห็นคุณค่าของการออกแบบวงจรภาคแสดงผลได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

● **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะทางการการออกแบบวงจรภาคแสดงผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการการออกแบบวงจรภาคแสดงผลที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการการออกแบบวงจรภาคแสดงผล(ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบวงจรภาคแสดงผล
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- **ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)**

1. การออกแบบวงจรภาคแสดงผล

- **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4)**

2. ใบงานที่ 8 เรื่อง การออกแบบวงจรภาคแสดงผล
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

- **ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5-6)**

4. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรง ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียงและ นักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุ อุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำ กิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D

5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้

รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง	
กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรูู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง การออกแบบวงจรภาคแสดงผลแนะนำวิธีการเรียน การมอบหมายงาน และวิธีวัดผล ประเมินผล (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5) แจ้งจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 8 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำกิจกรรม ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงคุณสมบัติของการออกแบบวงจรภาคแสดงผลพร้อมกับแจกใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง ภาคแสดงผล (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1) แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้วมอบหมายใบงานที่ 8 เรื่องการออกแบบวงจรภาคแสดงผล (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 2-4) จากนั้นให้นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองการออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์หน้าชั้นเรียน โดยให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 6) <p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูสรุปจากที่นักศึกษานำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลุกฝังให้ นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ คู่มือ 	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 3) ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 8 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจับบันทึกการออกแบบวงจรภาคแสดงผลพร้อมกับศึกษาใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่องวงจรภาคแสดงผล (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1) เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงานที่ 8 เรื่องการออกแบบวงจรภาคแสดงผลโดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องการออกแบบวงจรภาคแสดงผลวัดและทดสอบวงจรวงจรภาคแสดงผลและการประยุกต์ใช้งานวงจรทรานซิสเตอร์ในงานอุตสาหกรรม (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4) จากนั้นนักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียน โดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6) <p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> นักศึกษารับฟังคำสรุปและข้อแนะนำจากครูพร้อมทั้งจับบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลุกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ใน

<p>อย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน 4. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p style="text-align: center;">(บรรจุจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>การเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ศึกษานำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง 4. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p style="text-align: center;">(บรรจุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ 2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ) 2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด) 3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน) 4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน) <p>ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)</p> <p>การปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง</p> <p>งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ก่อนเรียน <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด 2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 8 และการให้ความร่วมมือในการทำ 	

กิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้ที่ 8

3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

● ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 8 เรื่อง การออกแบบวงจรภาคแสดงผล
2. คู่มืออย่างใบความรู้ที่ 8 เรื่อง การออกแบบวงจรภาคแสดงผล
3. ร่วมกันสรุปการออกแบบวงจรภาคแสดงผล
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “การออกแบบวงจรภาคแสดงผล”

● หลังเรียน

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 8 เรื่อง การออกแบบวงจรภาคแสดงผล

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

● สื่อสิ่งพิมพ์

1. ใบความรู้ที่ 8 เรื่อง การออกแบบวงจรภาคแสดงผล(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
2. ใบงานที่ 8 เรื่อง การออกแบบวงจรภาคแสดงผล(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

-

สื่อของจริง

ไอซีดีจิตตอลลอจิกเกต

แหล่งการเรียนรู้

● ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทลุง
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรภาคแสดงผลทาง Internet
4. ห้องปฏิบัติอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรภาคแสดงผลทาง Internet

- **นอกสถานศึกษา**

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการการออกแบบวงจรถอดรหัสทาง Internet

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติคนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้
2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด
5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

- **ก่อนเรียน.**

2. ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน

- **ขณะเรียน**

1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 8 การออกแบบวงจรภาคแสดงผล
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

- **หลังเรียน**

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 8 เรื่อง การออกแบบวงจรภาคแสดงผล

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการการออกแบบวงจรภาคแสดงผลได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการการออกแบบวงจรภาคแสดงผลได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ปฏิบัติการการออกแบบวงจรภาคแสดงผลได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)


1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ปฏิบัติการการออกแบบวงจรภาคแสดงผลได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 วัดและทดสอบวงจรภาคแสดงผลได้อย่างถูกต้อง (ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	วัดและทดสอบวงจรภาคแสดงผลได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ประยุกต์ใช้งานวงจรภาคแสดงผลในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ประยุกต์ใช้งานวงจรภาคแสดงผลในงานอุตสาหกรรมได้อย่าง ถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 9
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 10
	ชื่อหน่วย วงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์	รวม 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง วงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์		จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> หลักการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ วัดและทดสอบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ในงานอุตสาหกรรม <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) 		
<p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>ในการส่งข้อมูลดิจิทัลไปในสายตัวนำ ถ้ามีแหล่งกำเนิดข้อมูลหลายแหล่ง สายตัวนำก็จะต้องมีจำนวนเท่ากับแหล่งกำเนิดนั้น ถ้าระยะทางระหว่างผู้ส่งและผู้รับมีความยาวมากก็จะทำให้สิ้นเปลืองสายตัวนำเป็นจำนวนมากตามไปด้วย ซึ่งถ้าสามารถนำสัญญาณจากหลาย ๆ แหล่งกำเนิดส่งไปในสายตัวนำเส้นเดียวได้ก็จะเป็นการลดค่าใช้จ่ายในเรื่องของสายตัวนำ โดยใช้หลักการของการมัลติเพล็กซ์สัญญาณคือการแบ่งเวลาว่าจะให้สัญญาณจากแหล่งกำเนิดตัวใดสามารถส่งสัญญาณไปในสายตัวนำได้ ส่วนทางด้านผู้รับก็จะใช้วงจรมัลติเพล็กซ์เพื่อกระจายข้อมูลที่เรียงต่อกันมาในสายตัวนำให้ไปปรากฏที่เอาต์พุตของผู้รับแต่ละตัวโดยมีสัญญาณเลือกอินพุตเป็นตัวควบคุมการเปลี่ยนตำแหน่งของวงจรมัลติเพล็กซ์ทางด้านผู้ส่งและวงจรมัลติเพล็กซ์ทางด้านผู้รับให้ทำงานสัมพันธ์กัน</p> <p>วงจรถ่ายข้อมูล คือวงจรสื่อสารข้อมูลทางดิจิทัลที่ทำหน้าที่กระจายสัญญาณข้อมูล ในระบบเลขฐานสองที่มีจำนวนข้อมูลหลาย ๆ สัญญาณอยู่ภายในสายสัญญาณเพียงเส้นเดียวทางอินพุตเพื่อส่งออกไปยังหลายเอาต์พุต ในแต่ละสายสัญญาณซึ่งทำหน้าที่เปรียบเสมือนสวิทช์กระจายข้อมูล</p>		

ด้านทักษะ

ฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์ การวัดและทดสอบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์ และการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์ ในงานอุตสาหกรรม นักศึกษาจะสามารถปฏิบัติการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์ การวัดและทดสอบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์ และการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์ ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องและรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์ การวัดและทดสอบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์ และการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์ ในงานอุตสาหกรรมในระบบอินเตอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถทางด้านการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักความประหยัดรู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

1. ออกแบบวงจรดิจิทัล แบบคอมบินชันและซีแควนเชียลถูกต้องตามมาตรฐาน
2. วัดและทดสอบวงจรดิจิทัลถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
3. ประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์ตามมาตรฐานสากล(ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์ตามมาตรฐานสากล (ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์ตามมาตรฐานและถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน(ด้านทักษะ)
4. เพื่อให้มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์ในงานอุตสาหกรรม(ด้านทักษะ)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ

2. ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ได้อย่างถูกต้อง
3. วัดและทดสอบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ได้อย่างถูกต้อง
4. ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
 6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
- การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D**

- **หลักความพอประมาณ**

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

- **หลักความมีเหตุผล**

1. เห็นคุณค่าของการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

- **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะทางการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรมัลติเพล็กซ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรมัลติเพล็กซ์ที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรมัลติเพล็กซ์ (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรมัลติเพล็กซ์
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- **ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)**

1. การออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรมัลติเพล็กซ์

- **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4)**

2. ใบบงานที่ 9 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรมัลติเพล็กซ์
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

- **ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5-6)**

4. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และ

ตรง ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียงและ นักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุ อุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำ กิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลัก คุณลักษณะ 3D

5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง การออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดี มัลติเพิล็กซ์แนะนำวิธีการเรียน การมอบหมายงาน และวิธีวัดผลประเมินผล (บรรลุดจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 5) แจ้งจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 9 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำ กิจกรรม ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงคุณสมบัติของ การออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดี มัลติเพิล็กซ์พร้อมกับแจกใบความรู้ประกอบการ เรียนการสอนเรื่อง วงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดี มัลติเพิล็กซ์(บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1) แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้ว มอบหมายใบงานที่ 9 เรื่องการออกแบบวงจรวงจร มัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์(บรรลุดจุดประสงค์ ทั่วไปข้อที่ 2-4) จากนั้นให้นักศึกษาร่วมกันสรุป 	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลุดจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 3) ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของ หน่วยเรียนที่ 9 และการให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจดบันทึกการ ออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์พร้อม กับศึกษาใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่องวงจร วงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์(บรรลุดจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1) เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงานที่ 9 เรื่องการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดี มัลติเพิล็กซ์โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องการ ออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์วัด

<p>รายงานผลการทดลองการออกแบบวงจรถอดรหัสหน้าชั้นเรียน โดยให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียน ได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D) (บรรจุจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 6)</p> <p><u>ขั้นสรุป</u> (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูสรุปจากที่นักเรียนนำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลุกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน 4. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรจุจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>และทดสอบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์และการประยุกต์ใช้งานวงจรถอดรหัสในงานอุตสาหกรรม (บรรจุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4) จากนั้นนักเรียนร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียน โดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียน ได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D (บรรจุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6)</p> <p><u>ขั้นสรุป</u> (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนรับฟังคำสรุปและข้อเสนอแนะจากครู พร้อมทั้งจับบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลุกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) 2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. นักเรียนนำเสนอคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง 4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรจุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ 2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ) 2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด) 	

3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)

การปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้คู่มืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่สม่ำเสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

● ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 9 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 9
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

● ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 9 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์
2. ดูตัวอย่างใบความรู้ที่ 9 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์
3. ร่วมกันสรุปการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “การออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์”

● หลังเรียน

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 9 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

● สื่อสิ่งพิมพ์

1. ใบความรู้ที่ 9 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
2. ใบงานที่ 9 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรมัลติเพิล็กซ์ วงจรดีมัลติเพิล็กซ์(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2

4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนชั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนชั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อทัศน (ถ้ามี)

-

สื่อของจริง

ไอซีดีจิตตอลลจิกเกต

แหล่งการเรียนรู้

- ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดี

มัลติเพล็กซ์ทาง Internet

4. ห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ทาง

Internet

- นอกสถานศึกษา

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรถอดรหัสทาง Internet

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้

2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้น

เรียน

4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

- ก่อนเรียน.
 1. ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน
- ขณะเรียน
 1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 9 การออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์
 2. สังเกตการทำงานกลุ่ม
- หลังเรียน
 1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
 2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 9 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)


1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 วัดและทดสอบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ได้อย่างถูกต้อง (ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	วัดและทดสอบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ วงจรดีมัลติเพล็กซ์ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 10
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 11
	ชื่อหน่วย วงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ	รวม 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง วงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ		จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> หลักการการออกแบบวงจรวงจรถวนทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรถวนทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ วัดและทดสอบวงจรวงจรถวนทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรถวนทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบในงานอุตสาหกรรม <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) 		
<p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>วงจรถวนทางคณิตศาสตร์ สามารถออกแบบด้วยวงจรถวนแบบคอมบินเนชัน ได้แก่ วงจรถวนวงจรถล และวงจรเปรียบเทียบ ซึ่งประกอบอยู่ภายในหน่วยคำนวณและเปรียบเทียบ(ALU : Arithmetic Logic Unit) ของระบบดิจิทัล เช่น ภายในระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น สำหรับการบวกและลบนั้นจะใช้วงจรถวนเดียวกัน คือ จะใช้วงจรถวนเท่านั้น การคำนวณแบบลบ จะอาศัยข้อมูลที่มีค่าเป็นเลขลบ มากระทำการบวกกับตัวตั้ง สำหรับการคูณจะอาศัยการบวกซ้ำกันหลาย ๆ ครั้ง และการหารก็จะใช้การลบซ้ำกันหลาย ๆ ครั้ง หรืออาจใช้วิธีการอื่น ๆ เช่น การเลื่อนหรือหมุนข้อมูลเข้าช่วยในการคำนวณสำหรับในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีการบวก และลบเลขฐานสอง การใช้เลขคอมพลีเมนต์แทนจำนวนลบ เลขฐานสองที่มีเครื่องหมาย การออกแบบวงจรถวนแบบฮาล์ฟแอดเดอร์ (half adder) ฟูลแอดเดอร์ (full adder) การออกแบบวงจรถวน ไอซีวงจรถวน – ลบ และวงจรเปรียบเทียบ</p> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <p>ฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรวงจรถวนทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ การวัดและทดสอบวงจรวงจรถวนทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ และการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรถวนทาง</p>		

คณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ ในงานอุตสาหกรรม นักศึกษาจะสามารถปฏิบัติการออกแบบวงจรวจรวงจร
 จำนวนทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ การวัดและทดสอบวงจรวจรวงจรจำนวนทางคณิตศาสตร์และวงจร
 เปรียบเทียบ และการประยุกต์ใช้งานวงจรวจรวงจรจำนวนทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ ในงาน
 อุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องและรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลการออกแบบวงจรวจรวงจรจำนวนทางคณิตศาสตร์และวงจร
 เปรียบเทียบ การวัดและทดสอบวงจรวจรวงจรจำนวนทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ และการประยุกต์ใช้
 งานวงจรวจรวงจรจำนวนทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ ในงานอุตสาหกรรมในระบบอินเทอร์เน็ตช่วย
 เสริมสร้างทักษะความสามารถทางการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การ
 ตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์
 บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จ
 ภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักความประหยัดรู้จักใช้
 และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

1. ออกแบบวงจรดิจิทัล แบบคอมบินเนชันและซีแควนเชียลถูกต้องตามมาตรฐาน
2. วัดและทดสอบวงจรดิจิทัลถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
3. ประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● **จุดประสงค์ทั่วไป / บุรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรวจรวงจรจำนวนทางคณิตศาสตร์และวงจร
 เปรียบเทียบตามมาตรฐานสากล(ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการการออกแบบวงจรวจรวงจรจำนวนทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบตาม
 มาตรฐานสากล(ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจรวจรวงจรจำนวนทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบตาม
 มาตรฐานและถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน(ด้านทักษะ)
4. เพื่อให้มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานวงจรวจรวงจรจำนวนทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบใน
 งานอุตสาหกรรม(ด้านทักษะ)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงาน
 อย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D
 (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ

2. ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบได้อย่างถูกต้อง

3. วัดและทดสอบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบได้อย่างถูกต้อง

4. ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)

6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

- **หลักความพอประมาณ**

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

- **หลักความมีเหตุผล**

1. เห็นคุณค่าของการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง
2. กล้าแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน

6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

- **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะทางการการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ(ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- **ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)**

1. การออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ

- **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4)**

2. ใบบางที่ 9 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ

3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

- ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5-6)

4. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรง ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียงและ นักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุ อุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้ นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำ กิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D

5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง การออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบแนะนำวิธีการเรียน การมอบหมายงาน และวิธีวัดผลประเมินผล (บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5)</p> <p>2. แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 10 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำกิจกรรม</p> <p>3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p>	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลุจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 5)</p> <p>2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของ หน่วยเรียนที่ 10 และการให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม</p> <p>3. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p>
<p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <p>3. ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงคุณสมบัติของ การออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และ วงจรเปรียบเทียบ พร้อมกับแจกใบความรู้ ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง วงจรคำนวณทาง คณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ(บรรลุจุดประสงค์</p>	<p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <p>3. นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจับบันทึกการ ออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจร เปรียบเทียบพร้อมกับศึกษาใบความรู้ประกอบการเรียน การสอนเรื่องวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และ วงจรเปรียบเทียบ(บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)</p>

ทั่วไปข้อที่ 1)

4. แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้วมอบหมายใบงานที่ 10 เรื่องการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ(บรรลุจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 2-4) จากนั้นให้นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองการออกแบบวงจรถอดรหัสหน้าชั้นเรียน โดยให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลุจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 6)

ขั้นสรุป (40 นาที)

1. ครูสรุปจากที่นักศึกษานำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลุกฝังให้ นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)

2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน

3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน

4. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

(บรรลุจุดประสงค์ทั่วไป)

(รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)

4. เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงานที่ 10 เรื่องการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบวัดและทดสอบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบและการประยุกต์ใช้งานวงจรถอดรหัสในงานอุตสาหกรรม (บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4) จากนั้นนักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียน โดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D) (บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6)

ขั้นสรุป (40 นาที)

1. นักศึกษารับฟังคำสรุปและข้อเสนอแนะจากครู พร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลุกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)

2. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน

3. นักศึกษานำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อความก้าวหน้าของตนเอง

4. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

(บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)

(รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)

การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน

ด้านประชาธิปไตย (Democracy)

1. การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ
2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ

ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด (Drug - Free)

การปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่สม่ำเสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

● ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 10 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 10
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

● ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 10 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ
2. ดูตัวอย่างใบความรู้ที่ 10 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ
3. ร่วมกันสรุปการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “การออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ”

● หลังเรียน

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 10 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

- สื่อสิ่งพิมพ์

1. ใบความรู้ที่ 10 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
2. ใบงานที่ 10 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

-

สื่อของจริง

ไอซีดีจิตอลลอจิกเกต

แหล่งการเรียนรู้

- ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบทาง Internet
4. ห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบทาง Internet

- นอกสถานศึกษา

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรถอดรหัสทาง Internet

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้
2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

● ก่อนเรียน.

1. ตรวจสอบทศสอบก่อนเรียน

● ขณะเรียน

1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 10 การออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจร

เปรียบเทียบ

2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

● หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 10 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบ
รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจร
เปรียบเทียบได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์ และวงจรเปรียบเทียบได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจร
เปรียบเทียบได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)


1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และ วงจรเปรียบเทียบได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 วัดและทดสอบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบได้
อย่างถูกต้อง (ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	วัดและทดสอบวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบใน
งานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรคำนวณทางคณิตศาสตร์และวงจรเปรียบเทียบในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 11
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 12
	ชื่อหน่วย วงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา	รวม 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง วงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา		จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> หลักการการออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา วัดและทดสอบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกาในงานอุตสาหกรรม <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) 		
<p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>วงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกาคือวงจรที่สร้างสัญญาณพัลส์ที่มีคาบเวลาแน่นอนหรือมีความถี่ที่เพื่อบู๊ตให้กับวงจรในระบบดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์คือวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกาเชิงจัดหมู่(Combination Logic) และวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกาเชิงลำดับ (Sequention Logic) ซึ่งแบ่งวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกาออกเป็น 3 แบบตามลักษณะของสัญญาณที่ออกมาทางเอาต์พุตของวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา</p> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <p>ฝึกปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา การวัดและทดสอบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา และการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา ในงานอุตสาหกรรม นักศึกษาจะสามารถปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา การวัดและทดสอบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา และการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องและรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา การวัดและทดสอบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา และการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา ในงานอุตสาหกรรมในระบบอินเตอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถทางการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การตอบ</p>		

คำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักความประหยัดรู้จักใช้ และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

1. ออกแบบวงจรดิจิทัล แบบคอมบินเนชันและซีแควนเชียลถูกต้องตามมาตรฐาน
2. วัดและทดสอบวงจรดิจิทัลถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
3. ประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● **จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจร วงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาตามมาตรฐานสากล(**ด้านความรู้**)
2. เพื่อให้มีทักษะในการการออกแบบวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาตามมาตรฐานสากล(**ด้านทักษะ**)
3. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาตามมาตรฐานและถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน(**ด้านทักษะ**)
4. เพื่อให้มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาในงานอุตสาหกรรม(**ด้านทักษะ**)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (**ด้านคุณธรรม จริยธรรม**)

● **จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการการออกแบบวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาได้อย่างถูกต้อง
- ด้านทักษะ
2. ปฏิบัติการการออกแบบวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาได้อย่างถูกต้อง
 3. วัดและทดสอบวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาได้อย่างถูกต้อง
 4. ประยุกต์ใช้งานวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ใช้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน)

6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

• หลักความพอประมาณ

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการออกแบบวงจรวงจรถูกกำหนดสัญญาณนาฬิกา
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

• หลักความมีเหตุผล

1. เห็นคุณค่าของการออกแบบวงจรวงจรถูกกำหนดสัญญาณนาฬิกาได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกต้องกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

• หลักความมีภูมิคุ้มกัน

1. มีทักษะทางการออกแบบวงจรวงจรถูกกำหนดสัญญาณนาฬิกาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการการออกแบบวงจรวงจรถูกกำหนดสัญญาณนาฬิกาที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกต้องกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการการออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา(ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- **ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)**

1. การออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา

- **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4)**

2. ใบงานที่ 11 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

- **ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5-6)**

4. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรง ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียงและ นักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุ อุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้ นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำ กิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D

5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้

รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง	
กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรูู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง การออกแบบวงจรวงจรกำเนิดสัญญาณ นาฬิกาแนะนำวิธีการเรียน การมอบหมายงาน และ วิธีวัดผลประเมินผล (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5) 2. แจงจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 11 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำกิจกรรม 3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงคุณสมบัติของการออกแบบวงจรวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาพร้อมกับแจกใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง วงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา(บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1) 2. แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้วมอบหมายใบงานที่ 11 เรื่องการออกแบบวงจรวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา(บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 2-4) จากนั้นให้นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองการออกแบบวงจรถอดรหัสหน้าชั้นเรียน โดยให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 6) 	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5) 2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 11 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม 3. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจดบันทึกการออกแบบวงจรวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาพร้อมกับศึกษาใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่องวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา(บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1) 2. เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงานที่ 11 เรื่องการออกแบบวงจรวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกา โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องการออกแบบวงจรวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาวัดและทดสอบวงจรวงจรกำเนิดสัญญาณนาฬิกาและการประยุกต์ใช้งานวงจรถอดรหัสในงานอุตสาหกรรม (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4) จากนั้นนักศึกษาร่วมกันสรุป รายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียน โดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6)
<p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูสรุปจากที่นักศึกษานำเสนอข้อมูลพร้อม 	<p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษารับฟังคำสรุปและข้อเสนอแนะจากครู

<p>ทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ คู่มืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน 4. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>พร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลูกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ คู่มืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. นักศึกษานำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง 4. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ 2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ) 2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด) 3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน) 4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน) <p>ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)</p> <p>การปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้คู่มืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง</p> <p>งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล</p>	

- **ก่อนเรียน**

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 11 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 11
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

- **ขณะเรียน**

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 11 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา
2. ดูตัวอย่างใบความรู้ที่ 11 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา
3. ร่วมกันสรุปการออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “การออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา”

- **หลังเรียน**

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 11 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

- **สื่อสิ่งพิมพ์**

1. ใบความรู้ที่ 11 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
2. ใบงานที่ 11 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา(ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

-

สื่อของจริง

ไอซีดีจิตตอลอจิกเกต

แหล่งการเรียนรู้

● ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกาทาง

Internet

4. ห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกาทาง

Internet

● นอกสถานศึกษา

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรถอดรหัสทาง Internet

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้

2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้น

เรียน

4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

● ก่อนเรียน.

1. ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน

● ขณะเรียน

1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 11 การออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

● หลังเรียน

1. ตรวจสอบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 11 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกา

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการการออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกาได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการการออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกาได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกาได้อย่างถูกต้อง (ด้านทักษะ)


1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกาได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 วัดและทดสอบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกาได้อย่างถูกต้อง (ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	วัดและทดสอบวงจรวงจรถูกกำเนิดสัญญาณนาฬิกาได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ประยุกต์ใช้งานวงจรจรรยาบรรณคณิศรศึกษาในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ประยุกต์ใช้งานวงจรจรรยาบรรณคณิศรศึกษาในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 12
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 13
	ชื่อหน่วย วงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์	รวม 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง วงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์		จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> หลักการการออกแบบวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ วัดและทดสอบวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ในงานอุตสาหกรรม <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) <p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>วงจรมัลติไวเบรเตอร์ (Multivibrator Circuit) เป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่ง ซึ่งนิยมนำมาใช้งานเป็นวงจรหน่วงเวลา หรือวงจรกำเนิดความถี่ โดยแล้วแต่คุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ที่นำมาต่อในวงจร ปกติวงจรมัลติไวเบรเตอร์ พื้นฐานจะใช้ทรานซิสเตอร์เพียง 2 ตัว แต่ปัจจุบันได้ใช้ไอซีสำเร็จรูป เช่น 555 หรือ ไอซี 741 เพียงตัวเดียว พร้อมอุปกรณ์ RC อีกสองสามตัว ต่อภายในวงจรก็สามารถนำมาใช้งานได้แล้ว</p> <p>วงจรมัลติไวเบรเตอร์ สามารถแยกได้เป็น 3 ประเภท ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งานและลักษณะการต่อวงจร โดยแยกเป็น 3 ประเภท ได้ดังนี้ วงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ วงจรไบสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ วงจรออสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์</p> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <p>ฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ การวัดและทดสอบวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ และการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ในงานอุตสาหกรรม นักศึกษาจะสามารถปฏิบัติการออกแบบวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ การวัดและทดสอบวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์</p>		

โมนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ และการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ในงานอุตสาหกรรม ได้อย่างถูกต้องและรู้จักกันว่าหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ การวัดและทดสอบวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ และการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ในงานอุตสาหกรรมในระบบอินเตอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถทางด้านการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักความประหยัดรู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

1. ออกแบบวงจรดิจิทัล แบบคอมบินเนชันและซีแควนเชียลถูกต้องตามมาตรฐาน
2. วัดและทดสอบวงจรดิจิทัลถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
3. ประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● **จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ตามมาตรฐานสากล**(ด้านความรู้)**
2. เพื่อให้มีทักษะในการการออกแบบวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ตามมาตรฐานสากล**(ด้านทักษะ)**
3. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ตามมาตรฐานและถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน**(ด้านทักษะ)**
4. เพื่อให้มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรมอนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ในงานอุตสาหกรรม**(ด้านทักษะ)**
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D**(ด้านคุณธรรม จริยธรรม)**

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บรูณาการเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการการออกแบบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ

2. ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง
3. วัดและทดสอบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง
4. ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ในงานอุตสาหกรรม ได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน)
 6. ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
- การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D**

- **หลักความพอประมาณ**

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการออกแบบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

- **หลักความมีเหตุผล**

1. เห็นคุณค่าของการออกแบบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง
2. กล้าแสดงความคิดอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

- **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะทางการการออกแบบวงจรจอร์โมนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการการออกแบบวงจรจอร์โมนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการการออกแบบวงจรจอร์โมนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบวงจรจอร์โมนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- **ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)**

1. การออกแบบวงจรจอร์โมนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์

- **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4)**

2. ใบบางที่ 12 เรื่อง การออกแบบวงจรจอร์โมนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

- **ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5-6)**

4. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และ

ตรง ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียงและ นักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุ อุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำ กิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลัก คุณลักษณะ 3D

5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

กิจกรรมการเรียนรู้หรือการเรียนรู้อย่าง

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง การออกแบบวงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติ ไวเบเรเตอร์ แนะนำวิธีการเรียน การมอบหมายงาน และวิธีวัดผลประเมินผล (บรรลุดจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 5) 2. แจงจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่/ 10 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำ กิจกรรม 3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงคุณสมบัติของ การออกแบบวงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติไวเบเร เตอร์ พร้อมกับแจกใบความรู้ประกอบการเรียนการ สอนเรื่อง วงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบเรเตอร์ (บรรลุด จุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1) 2. แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้ว มอบหมายใบงานที่ 12 เรื่องการออกแบบวงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติไวเบเรเตอร์ (บรรลุดจุดประสงค์ ทั่วไปข้อที่ 2-4) จากนั้นให้นักศึกษาร่วมกันสรุป 	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลุดจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 3) 2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของ หน่วยเรียนที่ 12 และการให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม 3. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจดบันทึกการ ออกแบบวงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติไวเบเรเตอร์ พร้อม กับศึกษาใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่องวงจร วงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบเรเตอร์ (บรรลุดจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1) 2. เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงาน ที่ 12 เรื่องการออกแบบวงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติไว เบเรเตอร์ โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องการออกแบบ วงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติไวเบเรเตอร์ วัดและ

<p>รายงานผลการทดลองการออกแบบวงจรถอดรหัสหน้าชั้นเรียน โดยให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D) (บรรลุจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 6)</p> <p><u>ขั้นสรุป</u> (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูสรุปจากที่นักเรียนนำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลุกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน 4. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลุจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>ทดสอบวงจรวงจรจอร์โมนอสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ และการประยุกต์ใช้งานวงจรถอดรหัสในงานอุตสาหกรรม (บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4)</p> <p>จากนั้นนักเรียนร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียน โดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D (บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6)</p> <p><u>ขั้นสรุป</u> (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนรับฟังคำสรุปและข้อเสนอแนะจากครู พร้อมทั้งจับบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลุกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) 2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. นักเรียนนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง 4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ 2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ) 2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด) 	

3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)

การปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้คู่มืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่สม่ำเสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

● ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 12 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 12
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

● ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 12 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์
2. ดูตัวอย่างใบความรู้ที่ 12 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์
3. ร่วมกันสรุปการออกแบบวงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “การออกแบบวงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์”

● หลังเรียน

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 12 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

● สื่อสิ่งพิมพ์

1. ใบความรู้ที่ 12 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
2. ใบงานที่ 12 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2

4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนชั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนชั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อทัศน (ถ้ามี)

-

สื่อของจริง

ไอซีดีจิตตอลลจิกเกต

แหล่งการเรียนรู้

- ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์

ทาง Internet

4. ห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ทาง

Internet

- นอกสถานศึกษา

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรถอดรหัสทาง Internet

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้

2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้น

เรียน

4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

- ก่อนเรียน.

1. ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน

- ขณะเรียน

1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 12 การออกแบบวงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์

2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

● หลังเรียน

1. ตรวจสอบทศสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบฝึกหัดทำขบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 12 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการการออกแบบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการการออกแบบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)


1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรโมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 วัดและทดสอบวงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง (ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	วัดและทดสอบวงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ในงานอุตสาหกรรม ได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจร โมโนสเตเบิลมัลติไวเบรเตอร์ ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 13
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 14
	ชื่อหน่วย ฟลิปฟลอป	รวม 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง ฟลิปฟลอป		จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> หลักการการออกแบบวงจรฟลิปฟลอป <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติการการออกแบบวงจรฟลิปฟลอป วัดและทดสอบวงจรฟลิปฟลอป ประยุกต์ใช้งานวงจรฟลิปฟลอป ในงานอุตสาหกรรม <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) 		
<p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>วงจรถอดจิกแบ่งตามลักษณะของการทำงานแบ่งได้ 2 ประเภท คือ วงจรคอมบินเนชันหรือวงจรถอดจิกเชิงจัดหมู่ ซึ่งเป็นวงจรที่ให้ค่าทางเอาต์พุต แปรตามค่าทางอินพุตอย่างคงที่ และอีกประเภทหนึ่ง คือ วงจรซีควเอนเชียล (sequential circuits) หรือวงจรถอดจิกเชิงลำดับ การทำงานจะแตกต่างจากแบบแรก คือ ค่าทางเอาต์พุตจะแปรตามค่าทางอินพุต และค่าสถานะของวงจรถอดจิกก่อนหน้านั้นด้วย ค่าสถานะของวงจรถอดจิกก่อนหน้าจะถูกเก็บไว้ ด้วยวงจรที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยความจำ แล้วป้อนกลับเข้าไปใหม่ ระบบดิจิตอลทั่วไป เครื่องมือ เครื่องใช้ เช่น เครื่องคิดเลข คอมพิวเตอร์ เครื่องเล่นเกมส์ รวมทั้ง วิทยุ โทรทัศน์ จะมีวงจรถอดจิกเป็นหน่วยความจำเป็นส่วนประกอบทั้งสิ้น</p> <p>สำหรับในบทนี้จะกล่าวถึง อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เป็นหน่วยความจำ ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในวงจรถอดจิกเชิงซีควเอนเชียล โดยเริ่มต้นทำความเข้าใจเกี่ยวกับวงจรถอดจิกซีควเอนเชียลก่อน แล้วศึกษาโครงสร้าง ส่วนประกอบ รวมถึงการทำงาน และการนำไปใช้งาน ของอุปกรณ์หน่วยความจำ พื้นฐาน ได้แก่ แลตช์ (latch) และฟลิปฟลอป (flip-flop) ชนิดต่าง ๆ</p>		

ด้านทักษะ

ฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป การวัดและทดสอบวงจรฟลิปฟล็อป และการประยุกต์ใช้งานวงจรฟลิปฟล็อป ในงานอุตสาหกรรม นักศึกษาจะสามารถปฏิบัติการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป การวัดและทดสอบวงจรฟลิปฟล็อป และการประยุกต์ใช้งานวงจรฟลิปฟล็อป ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องและรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป การวัดและทดสอบวงจรฟลิปฟล็อป และการประยุกต์ใช้งานวงจรฟลิปฟล็อป ในงานอุตสาหกรรมในระบบอินเทอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถทางด้านการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักความประหยัดรู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

1. ออกแบบวงจรดิจิทัล แบบคอมบินชันและซีแควนเชียลถูกต้องตามมาตรฐาน
2. วัดและทดสอบวงจรดิจิทัลถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
3. ประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป ตามมาตรฐานสากล (**ด้านความรู้**)
2. เพื่อให้มีทักษะในการการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป ตามมาตรฐานสากล (**ด้านทักษะ**)
3. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจรฟลิปฟล็อป ตามมาตรฐานและถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน (**ด้านทักษะ**)
4. เพื่อให้มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานวงจรฟลิปฟล็อป ในงานอุตสาหกรรม (**ด้านทักษะ**)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (**ด้านคุณธรรม จริยธรรม**)

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ

2. ปฏิบัติการการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป ได้อย่างถูกต้อง

3. วัดและทดสอบวงจรฟลิปฟล็อป ได้อย่างถูกต้อง
4. ประยุกต์ใช้งานวงจรฟลิปฟล็อป ในงานอุตสาหกรรม ได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)

6. ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

- **หลักความพอประมาณ**

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงาน ได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

- **หลักความมีเหตุผล**

1. เห็นคุณค่าของการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป ได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

- **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะทางการการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป ที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้

7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

• **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการการออกแบบวงจรฟลิปฟลอป (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบวงจรฟลิปฟลอป
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

• **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

• **ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)**

1. การออกแบบวงจรฟลิปฟลอป

• **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4)**

2. ใบงานที่ 13 เรื่อง การออกแบบวงจรฟลิปฟลอป
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

• **ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5-6)**

4. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรง ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียงและ นักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุ อุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำ กิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D

5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ

ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง	
กิจกรรมการเรียนรู้การสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง การออกแบบวงจรฟลิปฟลอป แนะนำ วิธีการเรียน การมอบหมายงาน และวิธีวัดผล ประเมินผล (บรรลุลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5) แจ้งจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 13 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำ กิจกรรม ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงคุณสมบัติของ การออกแบบวงจรฟลิปฟลอป พร้อมกับแจกใบ ความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง ฟลิปฟลอป (บรรลุลจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1) แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้ว มอบหมายใบงานที่ 13 เรื่องการออกแบบวงจรฟลิปฟลอป (บรรลุลจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 2-4) จากนั้น ให้นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองการ ออกแบบวงจรถดถอหน้าชั้นเรียน โดยให้ผู้ฟัง แสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลุลจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 6) <p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูสรุปจากที่นักศึกษานำเสนอข้อมูลพร้อม ทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้ง 	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลุลจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 5) ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของ หน่วยเรียนที่ 13 และการให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจดบันทึกการ ออกแบบวงจรฟลิปฟลอป พร้อมกับศึกษาใบความรู้ ประกอบการเรียนการสอนเรื่องวงจรฟลิปฟลอป (บรรลุลจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1) เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงานที่ 13 เรื่องการออกแบบวงจรฟลิปฟลอป โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องการออกแบบวงจรฟลิปฟลอป วัดและ ทดสอบวงจรวงจรฟลิปฟลอป และการประยุกต์ใช้งาน วงจรถดถอหน้าชั้นเรียนอุตสาหกรรม (บรรลุลจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4) จากนั้นนักศึกษาร่วมกันสรุป รายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียนโดยตั้งคำถามให้ ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D) (บรรลุลจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6) <p>ขั้นสรุป (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> นักศึกษารับฟังคำสรุปและข้อแนะนำจากครู พร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถาม หรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้ง

<p>ปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกันบนที่กาะแน 4. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลุจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>รับฟังการปลูกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. นักศึกษานำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง 4. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ 2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ) 2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด) 3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน) 4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน) <p>ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)</p> <p>การปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง</p> <p>งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ก่อนเรียน <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด 	

2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 10 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 13

3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

● **ขณะเรียน**

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 13 เรื่อง การออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป
2. คู่มืออย่างใบความรู้ที่ 13 เรื่อง การออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป
3. ร่วมกันสรุปการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “การออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป ”

● **หลังเรียน**

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 13 เรื่อง การออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

● **สื่อสิ่งพิมพ์**

1. ใบความรู้ที่ 13 เรื่อง การออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
2. ใบงานที่ 13 เรื่อง การออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

-

สื่อของจริง

ไอซีดีจิตตอลลอจิกเกต

แหล่งการเรียนรู้

● **ในสถานศึกษา**

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป ทาง Internet

4. ห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป ทาง Internet

- นอกสถานศึกษา

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรถดหีสทาง Internet

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้
2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด
5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

- ก่อนเรียน.

1. ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน

- ขณะเรียน

1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 13 การออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

- หลังเรียน

1. ตรวจสอบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 13 เรื่อง การออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป ได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ปฏิบัติการการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป ได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)


1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ปฏิบัติการการออกแบบวงจรฟลิปฟล็อป ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 วัดและทดสอบวงจรฟลิปฟล็อป ได้อย่างถูกต้อง (ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	วัดและทดสอบวงจรฟลิปฟล็อป ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ประยุกต์ใช้งานวงจรฟลิปฟล็อป ในงานอุตสาหกรรม ได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ประยุกต์ใช้งานวงจรฟลิปฟล็อป ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 14
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 15
	ชื่อหน่วย วงจรนับวงจรเลื่อนข้อมูล	รวม 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง วงจรนับวงจรเลื่อนข้อมูล		จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> หลักการการออกแบบวงจรวงจรวจรนับวงจรเลื่อนข้อมูล <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรวจรนับวงจรเลื่อนข้อมูล วัดและทดสอบวงจรวงจรวจรนับวงจรเลื่อนข้อมูล ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรวจรนับวงจรเลื่อนข้อมูล ในงานอุตสาหกรรม <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) 		
<p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>วงจรวจรนับ (Counter circuit) เป็นวงจรที่ประยุกต์เอาฟลิปฟล็อปมาใช้งาน โดยการนำ ฟลิปฟล็อปมาต่อรวมกันหลายตัวเพื่อทำหน้าที่นับจำนวนคลิกหรือจำนวนลูกคลื่นที่ผ่านเข้ามาทางอินพุต วงจรวจรนับเป็นวงจรหนึ่งในหลาย ๆ วงจรที่นำไปใช้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้ในระบบดิจิตอล เพื่อใช้ในการควบคุมการทำงานของระบบ นอกจากนี้ยังนำไปใช้ในเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับเวลา เช่น เครื่องวัดความเร็วรอบ เป็นต้น วงจรวจรนับสามารถที่จะจำแนกความแตกต่างออกได้เป็น 2 ชนิด คือ วงจรวจรนับแบบไม่เข้าจังหวะและวงจรวจรนับแบบเข้าจังหวะ</p> <p>สำหรับในบทนี้จะศึกษาการทำงานของวงจรวจรนับทั้งสองชนิด การควบคุมวงจรวจรการนับขึ้น/นับลง และไอซีวงจรวจรนับ เกตลอครหัสวงจรวจรนับ วงจรวจรนับโมดูลัส วงจรวจรนับสิบ วงจรวจรนับรหัส BCD และการออกแบบวงจรวจรนับ</p>		

ด้านทักษะ

ฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรวงจรรับวงจรเลื่อนข้อมูล การวัดและทดสอบวงจรวงจรรับวงจรเลื่อนข้อมูล และการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรรับวงจรเลื่อนข้อมูล ในงานอุตสาหกรรม นักศึกษาจะสามารถปฏิบัติการออกแบบวงจรวงจรรับวงจรเลื่อนข้อมูล การวัดและทดสอบวงจรวงจรรับวงจรเลื่อนข้อมูล และการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรรับวงจรเลื่อนข้อมูล ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องและรู้จักค้นคว้าหาข้อมูล การออกแบบวงจรวงจรรับวงจรเลื่อนข้อมูล การวัดและทดสอบวงจรวงจรรับวงจรเลื่อนข้อมูล และการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรรับวงจรเลื่อนข้อมูล ในงานอุตสาหกรรมในระบบอินเตอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถทางด้านการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักความประหยัดรู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาด และรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

1. ออกแบบวงจรดิจิทัล แบบคอมบินชันและซีแควนเชียลถูกต้องตามมาตรฐาน
2. วัดและทดสอบวงจรดิจิทัลถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
3. ประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรวงจรรับวงจรเลื่อนข้อมูล ตามมาตรฐานสากล(ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการการออกแบบวงจรวงจรรับวงจรเลื่อนข้อมูล ตามมาตรฐานสากล(ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจรวงจรรับวงจรเลื่อนข้อมูล ตามมาตรฐานและถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน(ด้านทักษะ)
4. เพื่อให้มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรรับวงจรเลื่อนข้อมูล ในงานอุตสาหกรรม(ด้านทักษะ)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

- จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการการออกแบบวงจรวงจรรีบวงจรเลื่อนข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ

2. ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรรีบวงจรเลื่อนข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง
3. วัดและทดสอบวงจรวงจรรีบวงจรเลื่อนข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง
4. ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรรีบวงจรเลื่อนข้อมูล ในงานอุตสาหกรรม ได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน)

6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

- **หลักความพอประมาณ**

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการออกแบบวงจรวงจรรีบวงจรเลื่อนข้อมูล
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

- **หลักความมีเหตุผล**

1. เห็นคุณค่าของการออกแบบวงจรวงจรรีบวงจรเลื่อนข้อมูล ได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

- **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะทางการการออกแบบวงจรวงจรรุ่นวงจรเลื่อนข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการการออกแบบวงจรวงจรรุ่นวงจรเลื่อนข้อมูล ที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน
4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการการออกแบบวงจรวงจรรุ่นวงจรเลื่อนข้อมูล (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบวงจรวงจรรุ่นวงจรเลื่อนข้อมูล
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- **ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)**

1. การออกแบบวงจรวงจรรุ่นวงจรเลื่อนข้อมูล

- **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4)**

2. ใบบางที่ 14 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรรุ่นวงจรเลื่อนข้อมูล
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

- **ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5-6)**

4. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และ

ตรง ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียงและ นักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุ อุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำ กิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลัก คุณลักษณะ 3D

5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้

ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง การออกแบบวงจรวงจรนับวงจรเลื่อนข้อมูล แนะนำวิธีการเรียน การมอบหมายงาน และวิธีวัดผล ประเมินผล (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5) แจ้งจุดประสงค์การเรียนของหน่วยเรียนที่ 14 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำ กิจกรรม ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงคุณสมบัติของ การออกแบบวงจร วงจรนับวงจรเลื่อนข้อมูล พร้อมกับแจกใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง วงจรนับวงจรเลื่อนข้อมูล (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 1) แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้ว มอบหมายใบงานที่ 14 เรื่องการออกแบบวงจร วงจรนับวงจรเลื่อนข้อมูล (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 2-4) จากนั้นให้นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการ ทดลองการออกแบบวงจรถอดรหัสหน้าชั้นเรียน 	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลุดจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 3) ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนของ หน่วยเรียนที่ 14 และการให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน <p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p> <ol style="list-style-type: none"> นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจดบันทึกการ ออกแบบวงจร วงจรนับวงจรเลื่อนข้อมูล พร้อมกับศึกษา ใบความรู้ประกอบการเรียนการสอนเรื่องวงจร วงจรเลื่อนข้อมูล (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1) เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงานที่ 14 เรื่องการออกแบบวงจร วงจรนับวงจรเลื่อนข้อมูล โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่มจะต้องการออกแบบวงจร วงจรนับวงจรเลื่อนข้อมูล วัดและทดสอบวงจร วงจรนับ วงจรเลื่อนข้อมูล และการประยุกต์ใช้งานวงจร

<p>โดยให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 6)</p> <p><u>ขั้นสรุป (40 นาที)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูสรุปจากที่นักเรียนนำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลุกฝังให้ นักเรียนเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน 4. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>ถอดรหัสในงานอุตสาหกรรม (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4) จากนั้นให้นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียนโดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6)</p> <p><u>ขั้นสรุป (40 นาที)</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมารับฟังคำสรุปและข้อเสนอแนะจากครู พร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลุกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) 2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. นักเรียนนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อดูความก้าวหน้าของตนเอง 4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ 2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ) 2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด) 3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความ 	

ขยัน ความอดทน)

4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)

การปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้ดูหนังสืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่สม่ำเสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

● ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 14 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 14

3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

● ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 14 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรรีบวงจรเลื่อนข้อมูล
2. ดูตัวอย่างใบความรู้ที่ 14 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรรีบวงจรเลื่อนข้อมูล
3. ร่วมกันสรุปการออกแบบวงจรวงจรรีบวงจรเลื่อนข้อมูล
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “การออกแบบวงจรวงจรรีบวงจรเลื่อนข้อมูล ”

● หลังเรียน

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 14 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรรีบวงจรเลื่อนข้อมูล

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

● สื่อสิ่งพิมพ์

1. ใบความรู้ที่ 14 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรรีบวงจรเลื่อนข้อมูล (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
2. ใบงานที่ 14 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรรีบวงจรเลื่อนข้อมูล (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนชั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

-

สื่อของจริง

ไอซีดีจิตตอลลอจิกเกต

แหล่งการเรียนรู้

- ในสถานศึกษา

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ข้อมูล ทาง

Internet

4. ห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ข้อมูล ทาง Internet

- นอกสถานศึกษา

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรถอดรหัสทาง Internet

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตน
ทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้

2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์
3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้น

เรียน

4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด
5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

- ก่อนเรียน.

1. ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน

- ขณะเรียน

1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 14 การออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ข้อมูล
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

- หลังเรียน

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองไปงานที่ 14 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ข้อมูล

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)


1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ปฏิบัติการการออกแบบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 วัดและทดสอบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง (ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	วัดและทดสอบวงจรวงจรมัลติเพล็กซ์ข้อมูล ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ประยุกต์ใช้งานวงจรจรรยาบรรณเลื่อนข้อมูล ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ประยุกต์ใช้งานวงจรจรรยาบรรณเลื่อนข้อมูล ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 15
	ชื่อวิชา ดิจิตอลเทคนิค	สอนสัปดาห์ที่ 16
	ชื่อหน่วย วงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิตอล	รวม 3 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง วงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิตอล		จำนวน 3 ชั่วโมง
<p>หัวข้อเรื่อง</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> หลักการการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิตอล <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ปฏิบัติการการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิตอล วัดและทดสอบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิตอล ประยุกต์ใช้งานวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิตอล ในงานอุตสาหกรรม <p><u>ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง</u></p> <ol style="list-style-type: none"> เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความ ขยัน ความอดทน แบ่งปัน) ปฏิบัติงาน ได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) 		
<p>สาระสำคัญ</p> <p><u>ด้านความรู้</u></p> <p>วงจรแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิตอล คือวงจรที่ทำหน้าที่เปลี่ยนระดับแรงดันที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจจับที่แปลงปริมาณทางฟิสิกส์ <input type="checkbox"/> ให้เป็นพลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ ซึ่งเรียกว่า “สัญญาณแอนะล็อก” เป็นสัญญาณที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าแรงดันตามคาบเวลา เช่น สัญญาณที่ได้จากการตรวจจับแสง , ความร้อน , อุณหภูมิ , ความเร็ว , ตำแหน่ง ฯลฯ ให้เป็นสัญญาณดิจิตอลที่มีค่าระดับแรงดันเป็นลอจิก “0” และ “1” ตามค่าแรงดันของสัญญาณแอนะล็อกที่เปลี่ยนแปลง</p> <p><u>ด้านทักษะ</u></p> <p>ฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิตอล การวัดและทดสอบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิตอล และการประยุกต์ใช้งานวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิตอล ในงานอุตสาหกรรม นักศึกษาจะสามารถปฏิบัติการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิตอล การวัดและทดสอบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิตอล และการประยุกต์ใช้งานวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิตอล ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องและรู้จักค้นคว้าหาข้อมูลการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิตอล การ</p>		

วัดและทดสอบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล และการประยุกต์ใช้งานวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ในงานอุตสาหกรรมในระบบอินเตอร์เน็ตช่วยเสริมสร้างทักษะความสามารถทางการปฏิบัติ การพูด การฟัง มีการพัฒนาบุคลิกในการพูด การถาม การตอบคำถาม และการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ทำให้นักศึกษาได้มีบทบาทในการเรียน และสร้างสรรค์บรรยากาศที่ดีจากการเรียน มีความพร้อมในการเตรียมตัว และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยยึดหลักความประหยัดรู้จักใช้และจัดการอย่างฉลาดและรอบคอบ มีเหตุมีผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ (ด้านทักษะ ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)

1. ออกแบบวงจรดิจิทัล แบบคอมบินชันและซีแควนเชียลถูกต้องตามมาตรฐาน
2. วัดและทดสอบวงจรดิจิทัลถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน
3. ประยุกต์ใช้งานวงจรดิจิทัลในงานอุตสาหกรรม

จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้

● **จุดประสงค์ทั่วไป / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ตามมาตรฐานสากล(ด้านความรู้)
2. เพื่อให้มีทักษะในการการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ตามมาตรฐานสากล(ด้านทักษะ)
3. เพื่อให้มีทักษะในการวัดและทดสอบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ตามมาตรฐานและถูกต้องตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน(ด้านทักษะ)
4. เพื่อให้มีทักษะในการประยุกต์ใช้งานวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ในงานอุตสาหกรรม(ด้านทักษะ)
5. เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่อการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ และการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง สำเร็จภายในเวลาที่กำหนด มีเหตุและผลตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ด้านคุณธรรม จริยธรรม)

● **จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม / บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง**

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้

1. อธิบายหลักการการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะ

2. ปฏิบัติการการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ได้อย่างถูกต้อง
3. วัดและทดสอบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ได้อย่างถูกต้อง

4. ประยุกต์ใช้งานวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง

ด้านคุณธรรม จริยธรรม/บูรณาการเศรษฐกิจพอเพียง

5. เตรียมความพร้อมด้านวัสดุ อุปกรณ์สอดคล้องกับงาน ได้้อย่างถูกต้องและใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความรับผิดชอบ ความประหยัด ความขยัน ความอดทน แบ่งปัน)

6. ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสำเร็จภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีเหตุและผลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและคุณลักษณะ3D (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)

การบูรณาการกับปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และคุณลักษณะ 3D

● **หลักความพอประมาณ**

1. ผู้เรียนจัดสรรเวลาในการฝึกปฏิบัติตามใบงานได้อย่างเหมาะสม
2. กำหนดเนื้อหาเหมาะสมกับเกณฑ์การประเมินการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล
3. ผู้เรียนรู้จักใช้และจัดการวัสดุอุปกรณ์ต่างๆอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ผู้เรียนปฏิบัติตนเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี
5. ผู้เรียนเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มเพื่อนและสังคม

● **หลักความมีเหตุผล**

1. เห็นคุณค่าของการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง
2. กล้าแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล
3. กล้าทักท้วงในสิ่งที่ไม่ถูกต้องอย่างถูกกาลเทศะ
4. กล้ายอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
5. ใช้วัสดุถูกต้องและเหมาะสมกับงาน
6. ไม่มีเรื่องทะเลาะวิวาทกับผู้อื่น
7. คิดสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ต่อตนเอง และสังคม
8. มีความคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

● **หลักความมีภูมิคุ้มกัน**

1. มีทักษะทางการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง พร้อมทั้งกำหนดเนื้อหาได้ครบถ้วนถูกต้องตามหลักการการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ที่ดีและมีสาระสำคัญที่สมบูรณ์
3. มีการเตรียมความพร้อมในการเรียนและการปฏิบัติงาน

4. กล้าซักถามปัญหาหรือข้อสงสัยต่าง ๆ อย่างถูกกาลเทศะ
5. แก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยตนเองอย่างเป็นเหตุเป็นผล
6. ควบคุมอารมณ์ของตนเองได้
7. ควบคุมกิริยาอาการในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การตัดสินใจและการดำเนินกิจกรรมต่างๆให้อยู่ในระดับพอเพียงหรือตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงนั้น ต้องอาศัยทั้ง**ความรู้**และ**คุณธรรม**เป็นพื้นฐาน ดังนี้

- **เงื่อนไขความรู้**

1. ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดในการการออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล (ความสนใจใฝ่รู้ ความรอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง)
2. มีความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล
3. ใช้วัสดุอย่างประหยัดและคุ้มค่า
4. ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ
5. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

- **เงื่อนไขคุณธรรม**

1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด)
3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน)
4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น (แบ่งปัน)

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

- **ด้านความรู้(ทฤษฎี) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)**

1. การออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล

- **ด้านทักษะ(ปฏิบัติ) (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4)**

2. ใบงานที่ 15 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

- **ด้านคุณธรรม/จริยธรรม/จรรยาบรรณ/บูรณาการปรัชญาของเศรษฐกิจ พอเพียงและคุณลักษณะ 3D (จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5-6)**

4. การเตรียมความพร้อมด้านการเตรียม วัสดุ อุปกรณ์นักศึกษาจะต้องกระจายงานได้ทั่วถึง และตรง ตามความสามารถของสมาชิกทุกคน มีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุ อุปกรณ์ไว้อย่างพร้อมเพียงและ นักศึกษาทุกคนจะต้องรู้จักใช้และจัดการกับวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นอย่างฉลาดและ รอบคอบ สามารถนำวัสดุ อุปกรณ์ในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่าและประหยัด งานจะสำเร็จ ได้ นักศึกษาจะต้องมีความขยันอดทน มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน และรู้จักแบ่งปันให้ความร่วมมือกับการทำ กิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและผู้อื่น ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลัก

<p>คุณลักษณะ 3D</p> <p>5. ความมีเหตุมีผลในการปฏิบัติงาน ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและหลักคุณลักษณะ 3D นักศึกษาจะต้องมีการใช้เทคนิคที่แปลกใหม่ ใช้สื่อและเทคโนโลยี ประกอบการ นำเสนอที่น่าสนใจ ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ นักศึกษาจะมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีได้ นักศึกษาจะต้องมีความสนใจใฝ่รู้ รอบรู้ รอบคอบ และระมัดระวัง</p>	
<p>กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้</p>	
<p>ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู</p>	<p>ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน</p>
<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวอย่าง การออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณ ระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล แนะนำวิธีการเรียน การมอบหมายงาน และวิธีวัดผลประเมินผล (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 5)</p> <p>2. แจงจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 15 และการให้ความร่วมมือของนักศึกษาในการทำ กิจกรรม</p> <p>3. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p>	<p>ขั้นเตรียม (20 นาที)</p> <p>1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ อาจารย์ผู้สอนและบทเรียน(บรรลุดจุดประสงค์เชิง พฤติกรรมข้อที่ 5)</p> <p>2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของ หน่วยเรียนที่ 15 และการให้ความร่วมมือในการทำ กิจกรรม</p> <p>3. นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน</p>
<p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>ขั้นการเรียนการสอน (180 นาทีหรือ 3 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>1. ครูอธิบายและยกตัวอย่างถึงคุณสมบัติของ การออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่าง แอนะล็อกกับดิจิทัล พร้อมกับแจกใบความรู้ ประกอบการเรียนการสอนเรื่อง วงจรแปลงสัญญาณ ระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไป ข้อที่ 1)</p> <p>2. แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 3 คน แล้ว มอบหมายใบงานที่ 15 เรื่องการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่ 2-4) จากนั้นให้นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองการออกแบบ วงจรถอดรหัสหน้าชั้นเรียน โดยให้ผู้ฟังแสดงความ คิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้าน ประชาธิปไตย:3D) (บรรลุดจุดประสงค์ทั่วไปข้อที่</p>	<p>1. นักศึกษาฟังและคิดตามพร้อมทั้งจดบันทึกการ ออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับ ดิจิทัล พร้อมกับศึกษาใบความรู้ประกอบการเรียน การสอนเรื่องวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อก กับดิจิทัล (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)</p> <p>2. เข้ากลุ่มตามที่ครูจัดแบ่ง แล้วปฏิบัติตามใบงาน ที่ 15 เรื่องการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณ ระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล โดยนักศึกษาแต่ละกลุ่ม จะต้องการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่าง แอนะล็อกกับดิจิทัล วัดและทดสอบวงจรวงจร แปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล และการ ประยุกต์ใช้งานวงจรถอดรหัสในงานอุตสาหกรรม (บรรลุดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2-4) จากนั้น</p>

<p>6)</p> <p><u>ขั้นสรุป</u> (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ครูสรุปจากที่นักเรียนนำเสนอข้อมูลพร้อมทั้งอธิบายเพิ่มเติม และสรุปเนื้อหาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามหัวข้อสาระสำคัญพร้อมทั้งปลุกฝังให้ นักเรียนเอาใจใส่ในการเรียนรู้ คู่มืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอ เพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) 2. ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. ครูตรวจแบบทดสอบพร้อมกับบันทึกคะแนน 4. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลุจุดประสงค์ทั่วไป) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>	<p>นักศึกษาร่วมกันสรุปรายงานผลการทดลองหน้าชั้นเรียน โดยตั้งคำถามให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ (Democracy ด้านประชาธิปไตย:3D (บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 6))</p> <p><u>ขั้นสรุป</u> (40 นาที)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนรับฟังคำสรุปและข้อเสนอแนะจากครูพร้อมทั้งจดบันทึกข้อมูล และซักถามหรือตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น ในหัวข้อที่ยังไม่เข้าใจพร้อมทั้งรับฟังการปลุกฝังจากท่านอาจารย์เรื่องการเอาใจใส่ในการเรียนรู้ คู่มืออย่างสม่ำเสมอ และส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ (ส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง Drug-Free ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด : 3D) 2. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 3. นักเรียนนำเสนอคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันว่าเป็นอย่างไรมีผลต่างกันอย่างไร เพื่อความก้าวหน้าของตนเอง 4. นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p>(บรรลุจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) (รวม 240 นาที หรือ 4 ชั่วโมงเรียน)</p>
<p>การบูรณาการกับคุณลักษณะ 3 D แก่ผู้เรียน</p> <p>ด้านประชาธิปไตย (Democracy)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การรายงานหน้าชั้นเรียนได้อย่างอิสระ 2. การให้ผู้ฟังแสดงความคิดเห็นภายในชั้นเรียนได้อย่างอิสระ <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรมและความเป็นไทย (Decency)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จตามกำหนด (ความรับผิดชอบ) 2. ใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างคุ้มค่า ประหยัด (ความประหยัด) 3. มีความเพียรพยายามและกระตือรือร้นในการเรียนและการปฏิบัติงาน (ความขยัน ความอดทน) 4. ให้ความร่วมมือกับการทำกิจกรรมของส่วนรวม อาสาช่วยเหลืองานครูและ 	

ผู้อื่น (แบ่งปัน)

ด้านภูมิคุ้มกันภัยจากยาเสพติด(Drug - Free)

การปลูกฝังให้นักศึกษาเอาใจใส่ในการเรียนรู้คู่มือหนังสืออย่างสม่ำเสมอ ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นและส่งเสริมให้เล่นกีฬาอยู่เสมอเพื่อให้ร่างกายแข็งแรงความจำดี เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลทำให้ห่างไกลจากยาเสพติดอย่างแท้จริง

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

● ก่อนเรียน

1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด
2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 10 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 15
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

● ขณะเรียน

1. ปฏิบัติตามใบงานที่ 15 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล
2. คู่มือตัวอย่างใบความรู้ที่ 15 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล
3. ร่วมกันสรุปการออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล
4. จัดทำสื่อประกอบการรายงาน
5. รายงาน หน้าชั้นเรียนเรื่อง “การออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ”

● หลังเรียน

1. ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน
2. ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ความสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 15 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

● สื่อสิ่งพิมพ์

1. ใบความรู้ที่ 15 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 1)
2. ใบงานที่ 15 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล (ใช้ประกอบการเรียนการสอนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อที่ 2)
3. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ใช้ประกอบการสอนขั้นสรุป ข้อ 2
4. แบบประเมินผลงานตามใบงาน ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2
5. แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ใช้ประกอบการสอนขั้นการเรียนการสอน ข้อ 2

สื่อโสตทัศน (ถ้ามี)

-

ชื่อของจริง

ไอซีดีจีติดลลจิกเกต

แหล่งการเรียนรู้● **ในสถานศึกษา**

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทยา
2. ห้องสมุดแผนกวิชาอิเล็กทรอนิกส์
3. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่าง

แอนะล็อกกับดิจิทัล ทาง Internet

4. ห้องปฏิบัติอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อก

กับดิจิทัล ทาง Internet

● **นอกสถานศึกษา**

1. ร้านอินเทอร์เน็ต ศึกษาหาข้อมูลการออกแบบวงจรถอดรหัสทาง Internet

การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น

1. บูรณาการกับวิชาชีวิตและวัฒนธรรมไทย ด้านการพูด การอ่าน การเขียน และการฝึกปฏิบัติตนทางสังคมด้านการเตรียมความพร้อม ความรับผิดชอบ และความสนใจใฝ่รู้

2. บูรณาการกับวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

3. บูรณาการกับวิชากีฬาเพื่อพัฒนาสุขภาพและบุคลิกภาพ ด้านบุคลิกภาพในการนำเสนอหน้าชั้น

เรียน

4. บูรณาการกับวิชาหลักเศรษฐศาสตร์ ด้านการเลือกใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

5. บูรณาการกับวิชาภาษาไทยเพื่องานอาชีพ ด้านการเขียนสรุปผลรายงาน

การประเมินผลการเรียนรู้**หลักการประเมินผลการเรียนรู้**● **ก่อนเรียน.**

1. ตรวจสอบแบบทดสอบก่อนเรียน

● **ขณะเรียน**

1. ตรวจสอบผลงานตามใบงานที่ 10 การออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล
2. สังเกตการทำงานกลุ่ม

● **หลังเรียน**

1. ตรวจสอบแบบทดสอบหลังเรียน
2. ตรวจสอบแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

ผลงาน/ชิ้นงาน/ผลสำเร็จของผู้เรียน

ผลการทดลองใบงานที่ 15 เรื่อง การออกแบบวงจรวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล
รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 1 อธิบายหลักการการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	อธิบายหลักการการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 2 ปฏิบัติการการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ปฏิบัติการการออกแบบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 3 วัดและทดสอบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ได้อย่างถูกต้อง (ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	วัดและทดสอบวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ได้อย่างถูกต้อง จะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อที่ 4 ประยุกต์ใช้งานวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง(ด้านทักษะ)

1.	วิธีการประเมิน	ทดสอบ
2.	เครื่องมือ	แบบทดสอบ
3.	เกณฑ์การให้คะแนน	ประยุกต์ใช้งานวงจรแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกกับดิจิทัล ในงานอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้องจะได้ 5 คะแนน
4.	เกณฑ์การตัดสินการผ่าน	ผ่านระดับร้อยละ 60 (ต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่า 3.00 คะแนน)