

เกณฑ์กติกาการแข่งขันทักษะวิชาชีพ การประกวดนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์และกีฬา
สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ ปีการศึกษา 2568
(ฉบับปรับปรุง 2568)



การศึกษาสร้างคน อาชีวะเอกชนสร้างชาติ

ชื่อวิชา การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

ระดับชั้น () ปวช. (/) ปวส.

ระเบียบการแข่งขันทักษะวิชาชีพ ระดับชาติ
สมาคมวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย
ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์
รายวิชา การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
ระดับชั้น () ปวช. (/) ปวส.

(ฉบับปรับปรุง 2568)

1. วัตถุประสงค์ของการแข่งขัน

- 1.1 เพื่อให้ให้นักศึกษามีทักษะในการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
- 1.2 เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าใจการใช้เครื่องมือในการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์
- 1.3 เพื่อให้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

2. คุณสมบัติของผู้เข้าแข่งขัน

- 2.1 ผู้เข้าแข่งขันต้องเป็นผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง กำลังศึกษาอยู่ในวิทยาลัยเอกชน ประเภทอาชีวศึกษา โดยอายุไม่เกิน 25 ปี
- 2.2 ผู้เข้าแข่งขันเป็นผู้ไม่เคยได้รับรางวัลเกียรติบัตรเหรียญทองในวิชา/สาขาวิชา ในระดับการศึกษาที่สมัครเข้าแข่งขัน ยกเว้น การประกวดประเภทต่าง ๆ
- 2.3 สถานศึกษาสามารถส่งนักศึกษาเข้าร่วมการแข่งขันได้ขึ้นกับความพร้อมของเจ้าภาพในการจัด
- 2.4 ผู้เข้าแข่งขันแสดงหลักฐาน คือ สำเนาบัตรนักศึกษา และสำเนาบัตรประชาชน ต้องเป็นผู้ที่มีรายชื่อตรงตามหลักฐานการสมัคร
- 2.5 ผู้เข้าแข่งขันจะต้องเข้าแข่งขันเป็นรายบุคคล

3. กติกาการแข่งขัน

- 3.1 ผู้เข้าแข่งขันทุกคนต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ของสถานศึกษาเจ้าภาพที่ลงโปรแกรมไว้ให้เท่านั้น
- 3.2 อาจารย์ผู้ควบคุมไม่สามารถเข้ามาให้คำแนะนำผู้เข้าแข่งขันในขณะแข่งขันได้

4. สมรรถนะรายวิชา

- 4.1 ประมวลความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและการใช้เครื่องมือในการออกแบบวงจร Schematics
- 4.2 ประมวลความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและข้อกำหนดในการออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB)
- 4.3 ออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
- 4.4 สร้าง Gerber File
- 4.5 จัดทำและสั่งผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB)

5. วิธีดำเนินการสอบ

- 5.1 ผู้เข้าแข่งขันต้องพร้อมที่หน้าสถานที่แข่งขันก่อนเวลาสอบ 10 นาที
- 5.2 ทำการแข่งขันตามโจทย์ที่กำหนดให้โดยฟังสัญญาณจากกรรมการ

6. สิ่งที่ผู้เข้าแข่งขันต้องเตรียมมาเอง

ไม่มี

7. สิ่งที่เราภาพต้องเตรียมให้

ลำดับ	รายการ	รูปภาพ
1	คอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรม Circuit Wizard 1.50 สำหรับผู้แข่งขันยืมใช้ จำนวน 1 ชุด	

8. โจทย์ที่ใช้ในการแข่งขัน

ประเภทวิชา อุตสาหกรรม สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

รายวิชา การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับชั้น () ปวช. (/) ปวส.

เวลาในการแข่งขัน 240 นาที

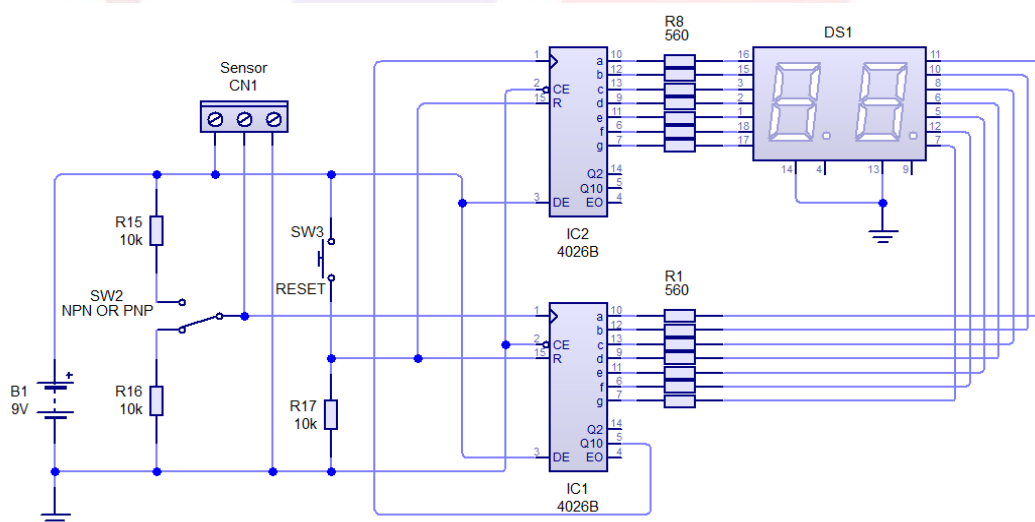
วันที่แข่งขัน.....สนามแข่งขัน.....

ชื่อ-นามสกุล

สถานศึกษา.....

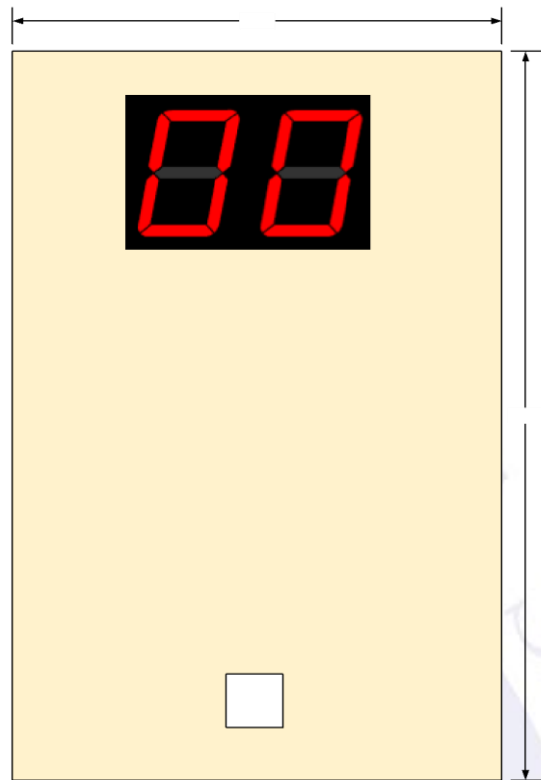
คำสั่ง งานที่ 1

1) ผู้แข่งขันเขียนแบบวงจรนับพัลส์จากเซ็นเซอร์ ตามรูปที่ 1 โดยสามารถเลือกชนิดเอาต์พุตของเซ็นเซอร์ได้ทั้งแบบ PNP และ NPN โดยการโยกสวิตช์ แสดงผลด้วย 7 เซ็กเมนต์ 2 หลัก เมื่อมีวัตถุผ่านเซ็นเซอร์ โดยจะนับขึ้นจาก 00 ถึง 99 เมื่อต้องการรีเซ็ตให้กด Reset Switch (ใช้ Push Button Switch) 7- เซ็กเมนต์แสดงเลขอะไรอยู่จะกลายเป็น 00



รูปที่ 1 วงจรนับพัลส์จากเซ็นเซอร์

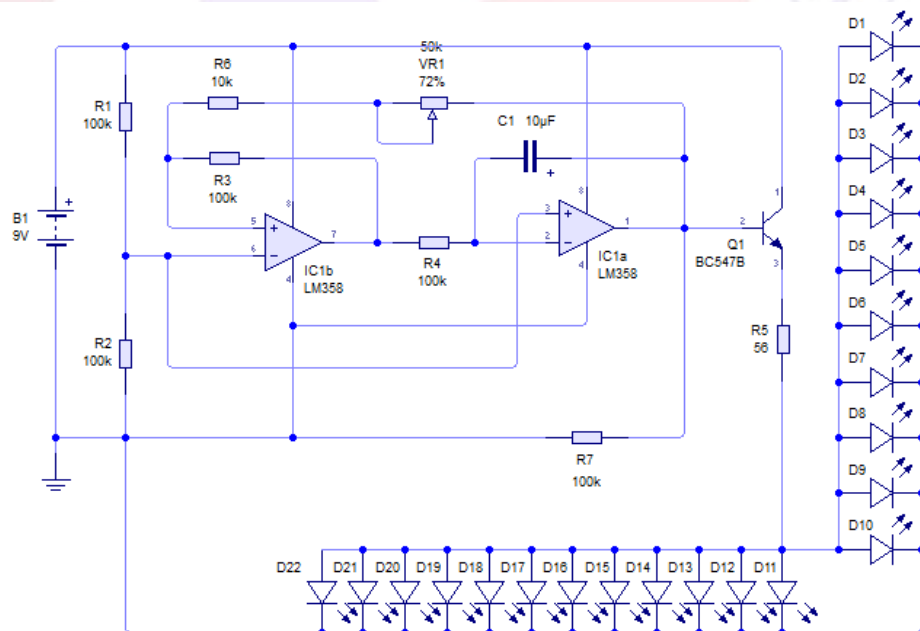
2) การออกแบบลายวงจรพิมพ์ใช้ลายทองแดงด้านเดียว ให้จัดวาง 7 เซ็กเมนต์ และ Reset Switch ให้ใกล้เคียงตำแหน่งในรูปที่ 2 ให้มีจุดจิ้มสายไม่เกิน 5 จุด ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ กว้าง 10 เซนติเมตร (4 นิ้ว) ยาว 15 เซนติเมตร (6 นิ้ว) (***) ใช้ขนาดแผ่น PCB เล็กกว่าที่กำหนดได้)



รูปที่ 2 การจัดวาง 7 segment และ Reset Switch

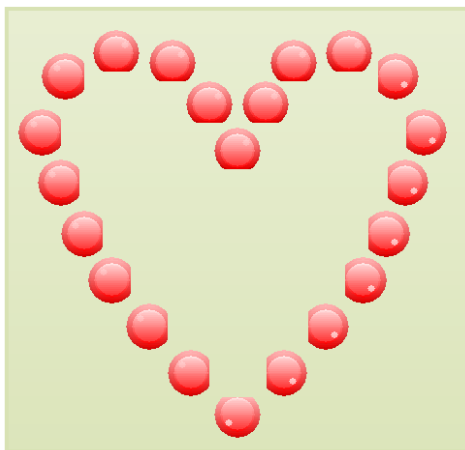
คำสั่ง งานที่ 2

1) ผู้เข้าแข่งขันวาดแบบวงจร Heart Beat ตามรูปที่ 3 ให้มีจำนวน LED 22 ดวง โดยให้มีตัวต้านทานปรับค่าได้ใช้ในการปรับความเร็วการการกระพริบของ LED ได้



รูปที่ 3 วงจร Heart Beat

2) การออกแบบลายวงจรพิมพ์ใช้ลายทองแดงด้านเดียว จุดจัมป์สายไม่เกิน 5 จุด โดยให้แผ่นวงจรพิมพ์กว้าง 2.5 นิ้ว ยาว 2.5 นิ้ว โดยบังคับให้จัดเรียง LED ให้อยู่ในลักษณะดังรูปที่ 4 (** ใช้ขนาดแผ่น PCB เล็กกว่าที่กำหนดได้)



รูปที่ 4 การจัดวาง LED

9. เกณฑ์การให้คะแนน

กรรมการให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในใบให้คะแนนท้ายกติกาการแข่งขัน

10. เกณฑ์การพิจารณารางวัล

การตัดสินผลการแข่งขัน/ประกวด กำหนดคะแนนเพื่อเป็นเกณฑ์มาตรฐานการตัดสิน ดังนี้

คะแนน 90.00-100 คะแนน เกียรติบัตรเหรียญทอง

คะแนน 80.00-89.99 คะแนน เกียรติบัตรเหรียญเงิน

คะแนน 70.00-79.99 คะแนน เกียรติบัตรเหรียญทองแดง

คะแนน 60.00-69.99 คะแนน เกียรติบัตรชมเชย

11. คณะกรรมการตัดสิน

ให้ใช้กรรมการจากหน่วยงานภายนอก ร่วมกับคณะกรรมการเจ้าภาพแต่งตั้ง

การศึกษาสร้างคน
อาชีวะเอกชนสร้างชาติ

ใบให้คะแนนการแข่งขันทักษะวิชาชีพ ระดับชาติ
สมาคมวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย
ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
วิชา การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์

ประเภทวิชา (/) อุตสาหกรรม () พาณิชยกรรม/บริหารธุรกิจ () อุตสาหกรรมท่องเที่ยว

สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์

ระดับชั้น () ปวช. (/) ปวส.

(ฉบับปรับปรุง 2568)

ชื่อ ผู้เข้าแข่งขัน.....

ชื่อสถานศึกษา.....

ที่	เกณฑ์การให้คะแนนข้อที่ 1	คะแนน			ตัว คูณ	รวม คะแนน
		3	2	1		
1	ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วยออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์					
1.1	เลือกอุปกรณ์ที่มีในโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ออกแบบวงจรตามที่กำหนดได้ - เลือกอุปกรณ์มาใช้ได้ถูกต้อง 26 ตัว ได้ 3 คะแนน - เลือกอุปกรณ์มาใช้ได้ถูกต้อง 20-25 ตัว ได้ 2 คะแนน - เลือกอุปกรณ์มาใช้ได้ถูกต้อง น้อยกว่า 24 ตัว ได้ 1 คะแนน				1	
2	วาดสคีมเมติกไดอะแกรมของวงจรที่ออกแบบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป					
2.1	จัดวางอุปกรณ์ได้เป็นระเบียบ - วางอุปกรณ์อย่างเป็นระเบียบ เช่น อินพุตอยู่ด้านซ้าย เอาต์พุตด้านขวา, IC อยู่ตรงกลางและ คาปาซิเตอร์ใกล้แหล่งจ่ายไฟ ได้ 3 คะแนน - วางอุปกรณ์มีความเป็นระเบียบพอใช้ ยังมีบางส่วนไม่ถูกหลัก ได้ 2 คะแนน - วางอุปกรณ์ไม่เป็นระบบ ได้ 1 คะแนน				1	
2.2	เรียงลำดับเหมาะสม (ลำดับเลขของตัวอุปกรณ์) - เรียงสัญลักษณ์มีรูปแบบสม่ำเสมอ ตัวเลขเรียงจากซ้ายไปขวา ไม่กลับหัวกลับหางสลับไปมา ตลอดทั้งวงจร ได้ 3 คะแนน - เรียงสัญลักษณ์มีบางส่วนไม่สม่ำเสมอ ได้ 2 คะแนน - เรียงสัญลักษณ์ขาดความสม่ำเสมอ กลับหัวกลับหางสลับไปมาทั้งวงจร ได้ 1 คะแนน				1	

ที่	เกณฑ์การให้คะแนนข้อที่ 1	คะแนน			ตัว คูณ	รวม คะแนน
		3	2	1		
2.3	เส้นสายไฟเรียงเป็นระเบียบ - สายไฟเชื่อมต่อครบถ้วน ไม่มีขาดตอน เดินสายเป็นเส้นตรง แนวนอน/แนวตั้ง จุดเชื่อมต่อชัดเจน ภาพรวมดูสะอาดตา ถูกต้องทั้งหมด ได้ 3 คะแนน - สายไฟเชื่อมต่อครบถ้วน ไม่มีขาดตอน แต่มีสายเฉียงเกินความจำเป็น จุดเชื่อมต่อไม่ชัดเจน ภาพรวมดูไม่สะอาดตา ได้ 2 คะแนน - สายไฟเชื่อมต่อไม่ครบถ้วนหรือครบถ้วนแต่มีขาดตอน แต่มีสายเฉียงเกินความจำเป็น จุดเชื่อมต่อไม่ชัดเจน สายไฟวกวน ภาพรวมดูยุ่งเหยิง อ่านยาก ได้ 1 คะแนน				2	
2.4	จำลองการทำงานของวงจรสวิตช์เมติกไดอะแกรม - จำลองวงจรทำงานได้สมบูรณ์ตามโจทย์ ไม่มีข้อผิดพลาด ได้ 3 คะแนน - จำลองวงจรทำงานได้เกือบครบ แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย 1-2 จุด ได้ 2 คะแนน - จำลองวงจรไม่สมบูรณ์ ผิดพลาดหลายจุด มากกว่า 3 จุดหรือใช้งานไม่ได้ ได้ 1 คะแนน				2.5	
3	วาดลายวงจรพิมพ์ของวงจรที่ออกแบบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้					
3.1	ลายทองแดงครบถ้วนสมบูรณ์ - ขนาดลายเหมาะสม เดินลายสั้น กระชับ ช่องว่างระหว่างลายได้มาตรฐาน ได้ 3 คะแนน - ขนาดลายไม่เหมาะสม ช่องว่างระหว่างลายไม่ได้มาตรฐานแต่พิจารณาแล้วยังสามารถใช้งานได้ ได้ 2 คะแนน - ขนาดลายไม่เหมาะสม ช่องว่างระหว่างลายไม่ได้มาตรฐาน ดูแล้วมีความเสี่ยง ได้ 1 คะแนน				3.5	
3.2	จัดวางอุปกรณ์ได้เป็นระเบียบ - วางอุปกรณ์อย่างเป็นระเบียบ เช่น อินพุตอยู่ด้านซ้าย เอาต์พุตด้านขวา, IC อยู่ตรงกลาง และ คาปาซิเตอร์ใกล้แหล่งจ่ายไฟ ได้ 3 คะแนน - วางอุปกรณ์มีความเป็นระเบียบพอใช้ ยังมีบางส่วนไม่ถูกหลัก ได้ 2 คะแนน - วางอุปกรณ์ไม่เป็นระบบ ได้ 1 คะแนน				1	
3.3	จำลองการทำงานของวงจรที่ออกแบบในรูปลายวงจรพิมพ์ - จำลองวงจรทำงานได้สมบูรณ์ตามโจทย์ ไม่มีข้อผิดพลาด ได้ 3 คะแนน - จำลองวงจรทำงานได้เกือบครบ แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย 1-2 จุด ได้ 2 คะแนน - จำลองวงจรไม่สมบูรณ์ ผิดพลาดหลายจุด มากกว่า 3 จุดหรือใช้งานไม่ได้ ได้ 1 คะแนน				2.5	
4	ทำใบรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้					
4.1	ทำใบรายการอุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรได้ครบถ้วน - ใส่ข้อมูล ชื่อ ค่า/รุ่น หมายเลขอ้างอิง ตารางอ่านง่าย มีหัวตาราง ระบบ Package จัดเรียงอุปกรณ์เป็นหมวดหมู่ เป็นระเบียบ เข้าใจง่าย ได้ 3 คะแนน - มีข้อมูลครบถ้วนแต่จัดเรียงอุปกรณ์ไม่เป็นหมวดหมู่ ได้ 2 คะแนน - ข้อมูลไม่ชัดเจน ไม่จัดเรียงหมวดหมู่ ได้ 1 คะแนน				2	
รวม 50 คะแนน (จุดทศนิยมปัดขึ้น)						

ที่	เกณฑ์การให้คะแนนข้อที่ 2	คะแนน			ตัว คูณ	รวม คะแนน
		3	2	1		
1	ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วยออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์					
1.1	เลือกอุปกรณ์ที่มีในโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ออกแบบวงจรตามที่กำหนดได้ - เลือกอุปกรณ์มาใช้ได้ถูกต้อง 26 ตัว ได้ 3 คะแนน - เลือกอุปกรณ์มาใช้ได้ถูกต้อง 20-25 ตัว ได้ 2 คะแนน - เลือกอุปกรณ์มาใช้ได้ถูกต้อง น้อยกว่า 24 ตัว ได้ 1 คะแนน				1	
2	วาดสคีมเมติกไดอะแกรมของวงจรที่ออกแบบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป					
2.1	จัดวางอุปกรณ์ได้เป็นระเบียบ - วางอุปกรณ์อย่างเป็นระเบียบ เช่น อินพุตอยู่ด้านซ้าย เอาต์พุตด้านขวา, IC อยู่ตรงกลาง และ คาปาซิเตอร์ใกล้แหล่งจ่ายไฟ ได้ 3 คะแนน - วางอุปกรณ์มีความเป็นระเบียบพอใช้ ยังมีบางส่วนไม่ถูกหลัก ได้ 2 คะแนน - วางอุปกรณ์ไม่เป็นระเบียบ ได้ 1 คะแนน				1	
2.2	เรียงลำดับเหมาะสม (ลำดับเลขของตัวอุปกรณ์) - เรียงสัญลักษณ์มีรูปแบบสม่ำเสมอ ตัวเลขเรียงจากซ้ายไปขวา ไม่กลับหัวกลับหางสลับไปมา ตลอดทั้งวงจร ได้ 3 คะแนน - เรียงสัญลักษณ์มีบางส่วนไม่สม่ำเสมอ ได้ 2 คะแนน - เรียงสัญลักษณ์ขาดความสม่ำเสมอ กลับหัวกลับหางสลับไปมาทั้งวงจร ได้ 1 คะแนน				1	
2.3	เส้นสายไฟเรียงเป็นระเบียบ - สายไฟเชื่อมต่อครบถ้วน ไม่มีขาดตอน เดินสายเป็นเส้นตรง แนวนอน/แนวตั้ง จุดเชื่อมต่อชัดเจน ภาพรวมดูสะอาดตา ถูกต้องทั้งหมด ได้ 3 คะแนน - สายไฟเชื่อมต่อครบถ้วน ไม่มีขาดตอน แต่มีสายเฉียงเกินความจำเป็น จุดเชื่อมต่อไม่ชัดเจน ภาพรวมดูไม่สะอาดตา ได้ 2 คะแนน - สายไฟเชื่อมต่อไม่ครบถ้วนหรือครบถ้วนแต่มีขาดตอน แต่มีสายเฉียงเกินความจำเป็น จุดเชื่อมต่อไม่ชัดเจน สายไฟวกวน ภาพรวมดูยุ่งเหยิง อ่านยาก ได้ 1 คะแนน				2	
2.4	จำลองการทำงานของวงจรสคีมเมติกไดอะแกรม - จำลองวงจรทำงานได้สมบูรณ์ตามโจทย์ ไม่มีข้อผิดพลาด ได้ 3 คะแนน - จำลองวงจรทำงานได้เกือบครบ แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย 1-2 จุด ได้ 2 คะแนน - จำลองวงจรไม่สมบูรณ์ ผิดพลาดหลายจุด มากกว่า 3 จุดหรือใช้งานไม่ได้ ได้ 1 คะแนน				2.5	
3	วาดลายวงจรพิมพ์ของวงจรที่ออกแบบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้					
3.1	ลายทองแดงครบถ้วนสมบูรณ์ - ขนาดลายเหมาะสม เดินลายสั้น กระชับ ช่องว่างระหว่างลายได้มาตรฐาน ได้ 3 คะแนน - ขนาดลายไม่เหมาะสม ช่องว่างระหว่างลายไม่ได้มาตรฐานแต่พิจารณาแล้วยังสามารถใช้งานได้ ได้ 2 คะแนน - ขนาดลายไม่เหมาะสม ช่องว่างระหว่างลายไม่ได้มาตรฐาน ดูแล้วมีความเสี่ยง ได้ 1 คะแนน				3.5	

ที่	เกณฑ์การให้คะแนนข้อที่ 2	คะแนน			ตัว คูณ	รวม คะแนน
		3	2	1		
3.2	จัดวางอุปกรณ์ได้เป็นระเบียบ - วางอุปกรณ์อย่างเป็นระเบียบ เช่น อินพุตอยู่ด้านซ้าย เอาต์พุตด้านขวา, IC อยู่ตรงกลางและ คาปาซิเตอร์ใกล้แหล่งจ่ายไฟ ได้ 3 คะแนน - วางอุปกรณ์มีความเป็นระเบียบพอใช้ ยังมีบางส่วนไม่ถูกต้องหลัก ได้ 2 คะแนน - วางอุปกรณ์ไม่เป็นระบบ ได้ 1 คะแนน				1	
3.3	จำลองการทำงานของวงจรที่ออกแบบในรูปลายวงจรพิมพ์ - จำลองวงจรทำงานได้สมบูรณ์ตามโจทย์ ไม่มีข้อผิดพลาด ได้ 3 คะแนน - จำลองวงจรทำงานได้เกือบครบ แต่มีข้อผิดพลาดเล็กน้อย 1-2 จุด ได้ 2 คะแนน - จำลองวงจรไม่สมบูรณ์ ผิดพลาดหลายจุด มากกว่า 3 จุดหรือใช้งานไม่ได้ ได้ 1 คะแนน				2.5	
4	ทำใบรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้					
4.1	ทำใบรายการอุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรได้ครบถ้วน - ใส่ข้อมูล ชื่อ ค่า/รุ่น หมายเลขอ้างอิง ตารางอ่านง่าย มีหัวตาราง ระบบ Package จัดเรียงอุปกรณ์เป็นหมวดหมู่ เป็นระเบียบ เข้าใจง่าย ได้ 3 คะแนน - มีข้อมูลครบถ้วนแต่จัดเรียงอุปกรณ์ไม่เป็นหมวดหมู่ ได้ 2 คะแนน - ข้อมูลไม่ชัดเจน ไม่จัดเรียงหมวดหมู่ ได้ 1 คะแนน				2	
รวม 50 คะแนน (จุดทศนิยมปัดขึ้น)						
ที่	รายการปฏิบัติงาน	คะแนนเต็ม		คะแนนที่ได้		
1	ภาคปฏิบัติ ข้อที่ 1	50				
2	ภาคปฏิบัติ ข้อที่ 2	50				
รวมคะแนนภาคปฏิบัติ		100				

ลงชื่อ.....กรรมการ ลงชื่อ.....กรรมการ
(.....) (.....)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(.....)

อาชีวศึกษาสร้างชาติ
อาชีวศึกษาสร้างชาติ