

การแข่งขันทักษะวิชาชีพ สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ  
สมาคมวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย  
ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



การศึกษาสรางคน  
ประเภทวิชา ชางอุตสาหกรรม  
อาชีวะเอกษณสิรางชาติ  
สาขาวิชาชางอิเล็กทรอนิกส์

ชื่อวิชา ทักษะวิชางานออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์  
ระดับชั้น ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)



เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ  
การประกวดนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์และกีฬา  
สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ ปีการศึกษา 2566  
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ทักษะวิชางานออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับชั้น ปวส.

\*\*\*\*\*

### 1. วัตถุประสงค์ของการแข่งขัน

- 1) เพื่อให้ผู้แข่งขันได้เพิ่มทักษะในการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และลายวงจรพิมพ์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
- 2) เพื่อให้ผู้แข่งขันได้เพิ่มทักษะในการเขียนแบบสคีมเมติกไดอะแกรมของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และเขียนแบบลายวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
- 3) เพื่อให้ผู้แข่งขันได้เพิ่มทักษะในการทดสอบหรือจำลองการทำงานของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ที่อยู่ในรูปสคีมเมติกไดอะแกรม และลายวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
- 4) เพื่อให้ผู้แข่งขันได้ทดสอบความสามารถและพัฒนาศักยภาพของตนเองให้ถึงขั้นสูงสุด
- 5) เพื่อให้ผู้แข่งขันรู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองและเป็นการสร้างชื่อเสียงแก่สถานศึกษา

### 2. คุณสมบัติของผู้เข้าแข่งขัน

#### 2.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 1) ผู้เข้าแข่งขันต้องเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในวิทยาลัยเอกชนประเภทอาชีวศึกษา
- 2) ผู้เข้าแข่งขันต้องเป็นผู้ไม่เคยได้รับรางวัลเกียรติบัตรเหรียญทองในวิชา/สาขาวิชาในระดับการศึกษาที่สมัครเข้าแข่งขัน ยกเว้นการประกวดประเภทต่าง ๆ
- 3) สถานศึกษาสามารถส่งนักศึกษาเข้าร่วมการแข่งขันได้ไม่เกิน 5 คน
- 4) ผู้เข้าแข่งขันแสดงหลักฐาน คือ สำเนาบัตรนักศึกษา และสำเนาบัตรประชาชน ต้องเป็นผู้ที่มีรายชื่อตรงตามหลักฐานการสมัคร

#### 2.2 คุณสมบัติเฉพาะ

- 1) เป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
- 2) ผู้เข้าแข่งขันจะต้องเข้าแข่งขันเป็นรายบุคคล

### 3. รายละเอียดของการแข่งขัน

#### 3.1 สมรรถนะรายวิชา

- 1) แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
- 2) ออกแบบ เขียนแบบและทดสอบสคีมเมติกไดอะแกรมด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
- 3) ออกแบบ เขียนแบบลายวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

#### 3.2 งานที่กำหนด

- 1) ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้งานตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
- 2) วาดสคีมเมติกไดอะแกรมของวงจรที่ออกแบบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
- 3) จำลองการทำงานของวงจรที่ออกแบบในรูปสคีมเมติกไดอะแกรมด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
- 4) วาดลายวงจรพิมพ์ของวงจรที่ออกแบบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
- 5) จำลองการทำงานของวงจรที่ออกแบบในรูปลายวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป
- 6) ทำใบรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

#### 3.3 ทักษะการแข่งขัน

- 1) ออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อใช้งานตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้
- 2) จำลองการทำงานของวงจรที่ออกแบบในรูปสคีมเมติกไดอะแกรมด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้
- 3) วาดสคีมเมติกไดอะแกรมของวงจรที่ออกแบบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้
- 4) วาดลายวงจรพิมพ์ของวงจรที่ออกแบบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้
- 5) จำลองการทำงานของวงจรที่ออกแบบในรูปลายวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้
- 6) ทำใบรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้

#### 3.4 สิ่งและผู้เข้าแข่งขันต้องเตรียมมา

(ไม่มี)

#### 3.5 สิ่ง que เจ้าภาพต้องเตรียม

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำเร็จรูปที่จะใช้ในการแข่งขัน
- 2) ติดตั้งโปรแกรม Circuit wizard 1.50

### 4. เกณฑ์การพิจารณาเหรียญรางวัล

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

เครื่องมือการประเมินการแข่งขันทักษะวิชาชีพ การประกวดนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์และกีฬา

สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ ปีการศึกษา 2566

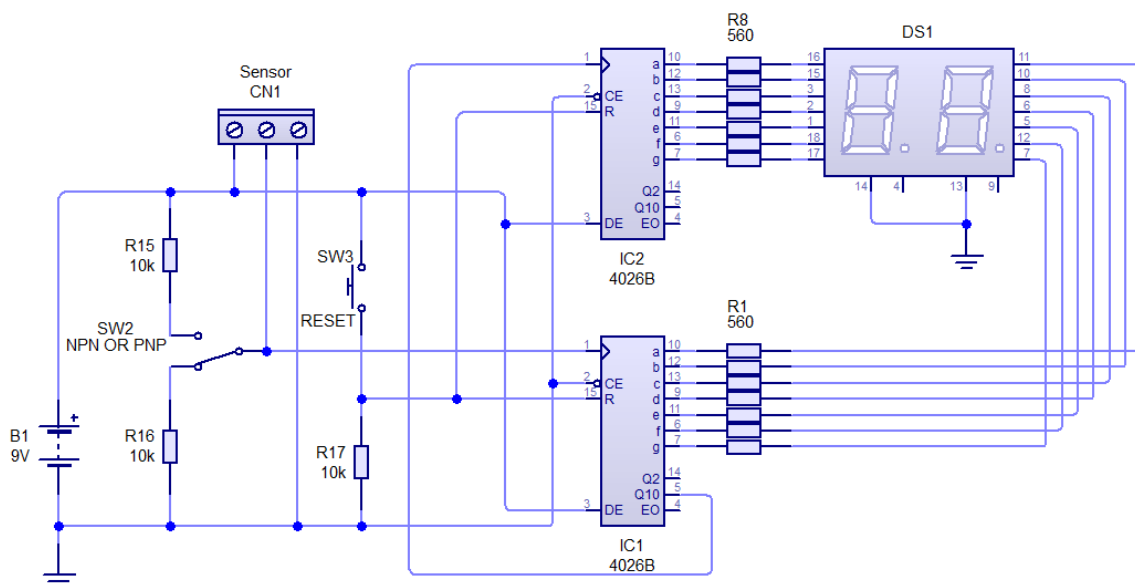
ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ทักษะวิชางานออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับชั้น ปวส. เวลา 300 นาที

วันที่แข่งขัน.....สนามแข่งขัน.....

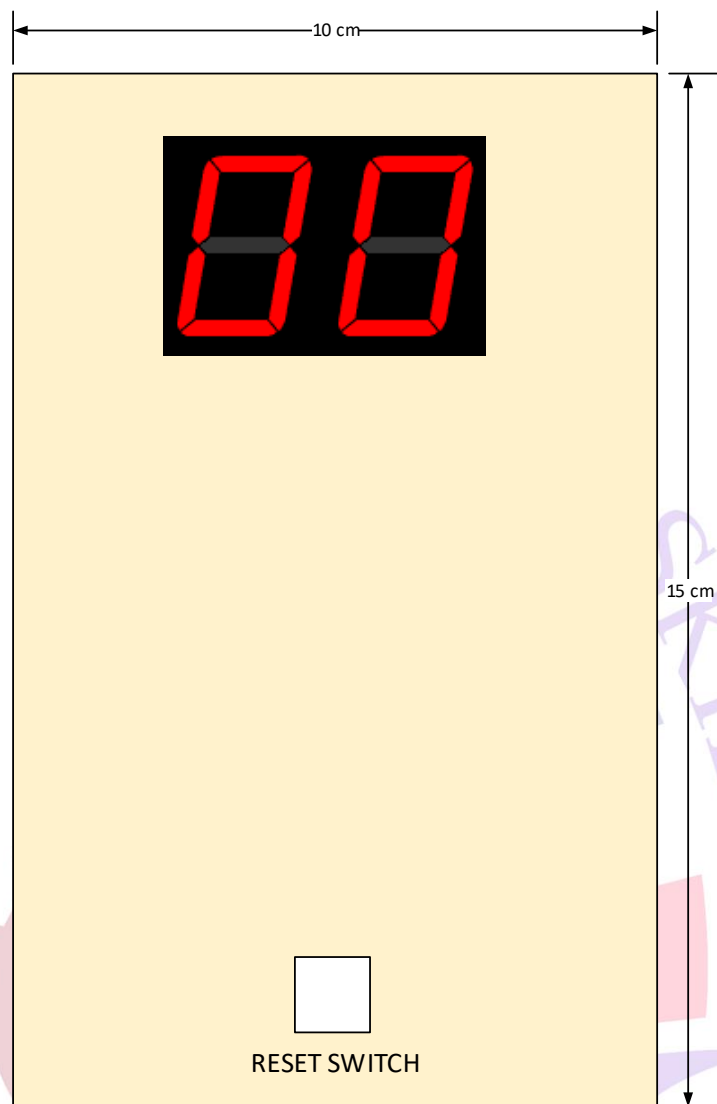
### คำสั่ง งานที่ 1

- 1) ผู้เข้าแข่งขันเขียนแบบวงจรนับพัลส์จากเซ็นเซอร์ 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 ให้ใกล้เคียงตำแหน่งในรูปที่1 ให้มีจุดจัมป์สายไม่เกิน 5 จุด ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ ขนาดแผ่นวงจรพิมพ์ กว้าง 10 เซนติเมตร( 4 นิ้ว) ยาว 15 เซนติเมตร(6 นิ้ว) (\*\*\*) ใช้ขนาดแผ่น PCB เล็กกว่าที่กำหนดได้

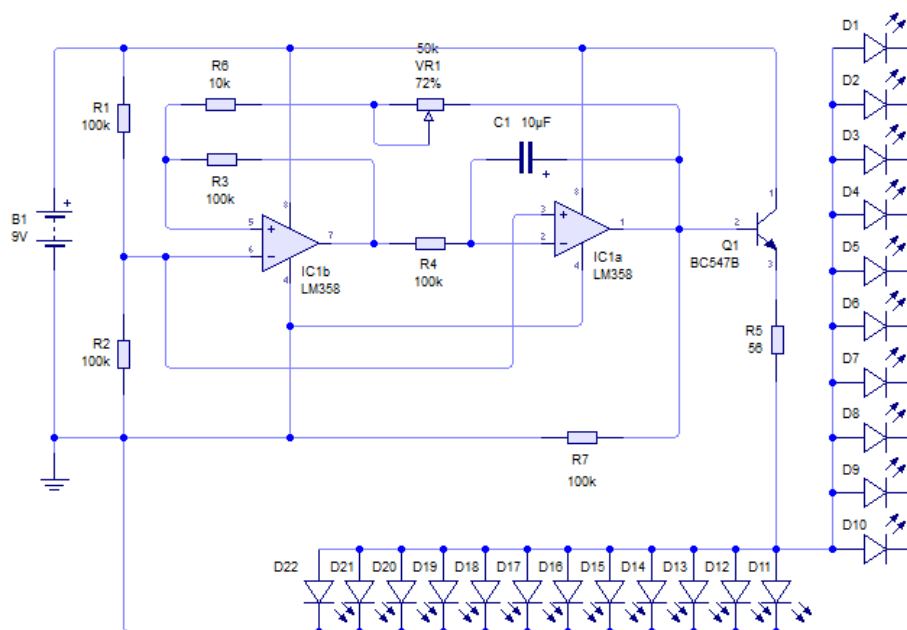


รูปที่ 1 การจัดวาง 7 segment และ Reset Switch

การศึกษาศร้างคน  
อาชีพะเอกชนสร้างชาติ

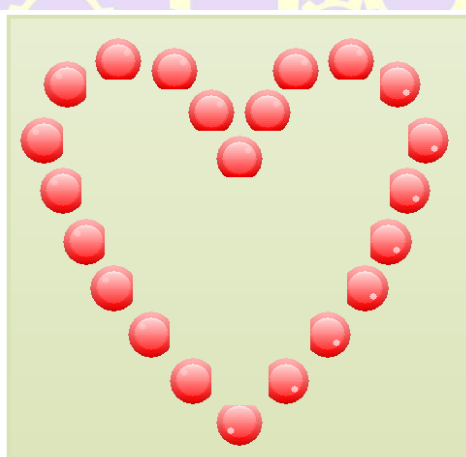
## คำสั่ง งานที่ 2

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



รูปที่ 3 วงจร Heart Beat

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



รูปที่ 4 การจัดวาง LED



ใบลงคะแนนการแข่งขันทักษะวิชาชีพ การประกวดนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์และกีฬา

สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ ปีการศึกษา 2566

ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ทักษะวิชาการการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ ปวส.

ชื่อ ผู้เข้าแข่งขัน.....

ชื่อสถานศึกษา.....

### งานที่ 1

สมรรถนะรายวิชา (ทักษะ)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน/ประเมิน	ค่าคะแนน			ตัว คูณ
		3	2	1	
1. ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วยออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1.1 นำอุปกรณ์ที่มีในโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ออกแบบวงจรตามที่กำหนดได้ (* ถ้าใช้อุปกรณ์ที่ไม่มีในโปรแกรมจะทำให้จำลองการทำงานไม่สมบูรณ์ หักตัวละ 1 คะแนน)				10/3
2. วาดสคีมาเมตริกไดอะแกรมของวงจรที่ออกแบบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	2.1 จัดวางอุปกรณ์ได้เป็นระเบียบ				10/3
	2.2 เรียงลำดับเหมาะสม(ลำดับเลขของตัวอุปกรณ์)				10/3
	2.3 เส้นสายไฟเรียงเป็นระเบียบง่ายต่อการดู				10/3
3. จำลองการทำงานของวงจรที่ออกแบบในรูปสคีมาเมตริกไดอะแกรมด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	3.1 จำลองการทำงานของวงจรได้สมบูรณ์ตามโจทย์ (ถ้าไม่สมบูรณ์หักจุดละ 1 คะแนน)				10/3
4. วาดลายวงจรพิมพ์ของวงจรที่ออกแบบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้	4.1 ลายทองแดงครบถ้วนสมบูรณ์ * ไม่ครบหักเส้นละ 1 คะแนน				20/3
	4.2 การจัดวางอุปกรณ์ตรงตามข้อกำหนด * ไม่ตรงหักตัวละ 1 คะแนน				10/3
5. จำลองการทำงานของวงจรที่ออกแบบในรูปลายวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้	5.1 จำลองการทำงานของวงจรได้สมบูรณ์ตามโจทย์ (ถ้าไม่สมบูรณ์หักจุดละ 1 คะแนน)				10/3
6. ทำใบรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้	6.1 ทำใบรายการอุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรได้ครบถ้วน * ถ้าไม่ครบหักตัวละ 0.5 คะแนน				10/3

ใบลงคะแนนการแข่งขันทักษะวิชาชีพ การประกวดนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์และกีฬา

สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ ปีการศึกษา 2566

ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ทักษะวิชาการการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ ปวส.

ชื่อผู้เข้าแข่งขัน.....

ชื่อสถานศึกษา.....

งานที่ 2

สมรรถนะรายวิชา (ทักษะ)	เกณฑ์การปฏิบัติงาน/ประเมิน	ค่าคะแนน			ตัว คูณ
		3	2	1	
1. ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วย ออกแบบวงจร อิเล็กทรอนิกส์	1.1 นำอุปกรณ์ที่มีในโปรแกรมสำเร็จรูปมาใช้ออกแบบวงจร ตามที่กำหนดได้ (* ถ้าใช้อุปกรณ์ที่ไม่มีในโปรแกรมจะทำให้ จำลองการทำงานไม่สมบูรณ์ ทักตัวละ 1 คะแนน)				10/3
2. วาดสคีมเมติกไดอะแกรม ของวงจรที่ออกแบบด้วย โปรแกรมสำเร็จรูป	2.1 จัดวางอุปกรณ์ได้เป็นระเบียบ				10/3
	2.2 เรียงลำดับเหมาะสม(ลำดับเลขของตัวอุปกรณ์)				10/3
	2.3 เส้นสายไฟเรียงเป็นระเบียบง่ายต่อการดู				10/3
3. จำลองการทำงานของ วงจรที่ออกแบบในรูปแบบสคีม เมติกไดอะแกรมด้วย โปรแกรมสำเร็จรูป	3.1 จำลองการทำงานของวงจรได้สมบูรณ์ตามโจทย์ (ถ้าไม่สมบูรณ์หักจุดละ 1 คะแนน)				10/3
4. วาดลายวงจรพิมพ์ของ วงจรที่ออกแบบด้วย โปรแกรมสำเร็จรูปได้	4.1 ลายทองแดงครบถ้วนสมบูรณ์ *ไม่ครบหักเส้นละ 1 คะแนน				20/3
	4.2 การจัดวางอุปกรณ์ตรงตามข้อกำหนด * ไม่ตรงหักตัวละ 1 คะแนน				10/3
5. จำลองการทำงานของ วงจรที่ออกแบบในรูปแบบ วงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรม สำเร็จรูปได้	5.1 จำลองการทำงานของวงจรได้สมบูรณ์ตามโจทย์ (ถ้าไม่สมบูรณ์หักจุดละ 1 คะแนน)				10/3
6. ทำใบรายการวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในวงจรด้วยโปรแกรม สำเร็จรูปได้	6.1 ทำใบรายการอุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรได้ครบถ้วน * ถ้าไม่ครบหักตัวละ 0.5 คะแนน				10/3



ใบรวมการให้คะแนนการประกวดนวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์และกีฬา

สถานศึกษาอาชีวศึกษาเอกชน ระดับชาติ ปีการศึกษา 2566

ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

ทักษะวิชาการงานการออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ ระดับ ปวส.

ชื่อผู้เข้าแข่งขัน.....

ชื่อสถานศึกษา.....

ที่	เกณฑ์การประเมิน	ค่าคะแนน			
		คะแนนเต็ม	คะแนนงานที่1 w1	คะแนนงานที่2 w2	คะแนนที่ได้ สุทธิ (w1+w2)/2
1	ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วยออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	10			
2	วาดสคีแมตติกไดอะแกรมของวงจรที่ออกแบบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	30			
3	จำลองการทำงานของวงจรที่ออกแบบในรูปสคีแมตติกไดอะแกรมด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	10			
4	วาดลายวงจรพิมพ์ของวงจรที่ออกแบบด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้	30			
5	จำลองการทำงานของวงจรที่ออกแบบในรูปลายวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้	10			
6	ทำใบรายการวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้	10			
รวมคะแนน			100		

ลงชื่อ.....กรรมการ

การศึกษา(สร้างคน.....)

อาชีวะเอกชนสร้างชาติ

ลงชื่อ.....กรรมการ

(.....)

ลงชื่อ.....ประธาน

(.....)