



เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม
ทักษะการแข่งขันทักษะออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2562-2563

1. วัตถุประสงค์ของการแข่งขัน

- 1.1 เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการแข่งขันทักษะออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ให้นักศึกษา
- 1.2 เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ใช้ความรู้ความสามารถที่ได้จากการศึกษามาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติงานจริง
- 1.3 เพื่อให้ให้นักศึกษาได้รับประสบการณ์นอกเหนือจากการศึกษาในห้องเรียน
- 1.4 เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ผลงานของสถานศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
- 1.5 เพื่อยกระดับทักษะฝีมือของผู้เรียนอาชีวศึกษา ให้ก้าวสู่ระดับสากล

2. คุณสมบัติของผู้เข้าแข่งขัน

2.1 คุณสมบัติทั่วไป

- 1) เป็นสมาชิกองค์การนักวิชาชีพในอนาคตแห่งประเทศไทย ระดับสถานศึกษา
- 2) เป็นนักเรียน นักศึกษาในระบบ หรือทวิภาคีของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ยกเว้น นักเรียนทวิศึกษาและกลุ่มเทียบโอนประสบการณ์งานอาชีพ
- 3) ระดับจังหวัด ต้องผ่านการแข่งขัน และได้รับรางวัลชนะเลิศ ระดับสถานศึกษา
- 4) ระดับภาค ต้องผ่านการแข่งขัน และได้รับรางวัลชนะเลิศ ระดับจังหวัด
- 5) ระดับชาติ ต้องผ่านการแข่งขัน และได้รับรางวัลชนะเลิศ, รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1, รางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2 ในระดับภาค
- 6) ยื่นหลักฐานการสมัครตามแบบฟอร์มที่กำหนด และลงทะเบียนเข้าร่วมการแข่งขัน

2.2 คุณสมบัติเฉพาะ

- 1) กำลังศึกษาในระบบปกติ หรือระบบทวิภาคี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม
- 2) ผู้แข่งขันทีมละ 2 คน สำรอง 1 คน ครูผู้ควบคุมทีม 1 คน
- 3) สถานศึกษาที่เป็นตัวแทนของ จังหวัด กรณีจังหวัดใดมีสถานศึกษาเกิน 5 แห่ง (ทั้งนี้ ไม่รวมวิทยาลัยเกษตรฯ และวิทยาลัยประมง) สามารถส่งตัวแทนที่ได้ลำดับที่ 1, 2 เข้าแข่งขันในระดับภาค
- 4) ผู้เข้าแข่งขันต้องแสดงบัตรประจำตัวนักศึกษาหรือหนังสือรับรองจากสถานศึกษา
- 5) ผู้เข้าร่วมแข่งขันแต่งกายด้วยเครื่องแบบนักศึกษาให้สุภาพเรียบร้อย

3. รายละเอียดของการแข่งขัน

3.1 สมรรถนะรายวิชา

- 1) ออกแบบติดตั้ง ประกอบวงจรควบคุมระบบอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม
- 2) บริการด้านระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ด้วยคอมพิวเตอร์
- 3) ออกแบบวงจรพิมพ์ สร้าง ประกอบ และทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- 4) พัฒนาและใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป
- 5) วัดและทดสอบสัญญาณ วงจรอิเล็กทรอนิกส์



เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม
ทักษะการแข่งขันทักษะออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2562-2563

3.2 งานที่กำหนด

ภาคทฤษฎี

ประกอบด้วยเนื้อหาความรู้ด้าน วงจรไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรดิจิทัล เช่น เซอร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรแหล่งจ่ายไฟ เป็นต้น

เป็นข้อสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ (20 คะแนน)

ภาคปฏิบัติ

เป็นการแข่งขันการออกแบบชิ้นงานหัวข้อ “ออกแบบและสร้างชิ้นงานด้วยอุปกรณ์ SMD” ที่มีขอบเขตของลักษณะงานโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ แบบ SMD และจะให้โจทย์มีการจำลองการทำงานด้วยซอฟต์แวร์

หมายเหตุ SMD ย่อมาจาก Surface Mount Device หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ยึดอยู่บนผิวของแผ่นวงจรพิมพ์โดยไม่ต้องเสียบขาเข้าไปในรูแล้วค่อยบัดกรี

โดยมีขอบเขต ดังนี้

- 1) ออกแบบวงจรตามโจทย์กำหนด
- 2) ออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์
- 3) ทำแผ่นวงจรพิมพ์
- 4) ประกอบวงจร ทำการทดสอบ และวัดสัญญาณ

3.3 กำหนดการแข่งขัน

- 1) ผู้เข้าแข่งขันในแต่ละทีม ต้องรายงานตัวก่อนการแข่งขัน 30 นาที
- 2) ผู้เข้าแข่งขันต้องแต่งกายโดยใช้เครื่องแบบของสถานศึกษาที่สังกัด
- 3) ผู้เข้าแข่งขันในแต่ละทีม ต้องมาทำการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการแข่งขันตามที่คณะกรรมการจัดการแข่งขันกำหนด
- 4) เวลาที่ใช้ในการแข่งขันทั้งหมดจำนวน 8 ชั่วโมง โดยแบ่งการแข่งขันออกเป็นภาคทฤษฎี จำนวน 1 ชั่วโมง และภาคปฏิบัติ จำนวน 7 ชั่วโมง
- 5) ขณะทำการแข่งขันไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันออกนอกบริเวณที่กำหนด ยกเว้นได้รับอนุญาตเท่านั้น
- 6) ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าแข่งขันนำอุปกรณ์บันทึกข้อมูล และเครื่องมือสื่อสารทุกชนิด เข้าห้องแข่งขัน

3.4 สิ่งที่ต้องจัดเตรียมในการดำเนินการแข่งขัน

3.4.1 สิ่งที่ผู้เข้าแข่งขันต้องเตรียม

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ติดตั้งโปรแกรมออกแบบวงจรและแผ่นวงจรพิมพ์
- 2) เครื่องพิมพ์เลเซอร์ สำหรับพิมพ์ลายวงจรพิมพ์ลงบนกระดาษ Heat Transfer
- 3) เตารีดสำหรับถ่ายแบบไปยังแผ่นวงจรพิมพ์
- 4) สว่านเจาะแผ่นวงจรพิมพ์ ปลั๊กพ่วง เครื่องมือวัด หัวแร้ง ตะกั่วบัดกรี
- 5) คีม ไชควง คัตเตอร์ และอุปกรณ์อื่นๆ สำหรับตัดเจาะ
- 6) สายไฟอ่อน สายไวร์แรปช่วยในการต่อวงจร



เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม
ทักษะการแข่งขันทักษะออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2562-2563

3.4.2 สิ่ง que ผู้จัดการแข่งขันต้องเตรียม

- 1) อุปกรณ์สำหรับทำแผ่นวงจรพิมพ์ ประกอบด้วย
 - 1.1) กระดาษ Heat Transfer
 - 1.2) แผ่นวงจรพิมพ์เปล่า 3 แผ่น
 - 1.3) กรดหรือน้ำยากัดทองแดง
- 2) บอร์ดประมวลผลกลาง VEC BOX พร้อมติดตั้งโปรแกรมพร้อมใช้งาน
- 3) ชุดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับออกแบบสร้างวงจร
 - 3.1) ตัวต้านทานค่ามาตรฐาน 10 ค่า ค่าละประมาณ 30 ตัว
 - 3.2) ตัวเก็บประจุค่ามาตรฐาน 10 ค่า ค่าละประมาณ 2-3 ตัว
 - 3.3) ไดโอดเรกติไฟร์ เบอร์ 1N4001
 - 3.4) ทรานซิสเตอร์ BC327 และ BC337 อย่างละ 5 ตัว
 - 3.5) รีเลย์ 5V / อะแดปเตอร์ +6V
 - 3.6) ลำโพง/LDR /Infrared LED/ โมดูลรับอินฟราเรด 3 ขา
 - 3.7) สวิตช์กดติดปล่อยดับ 12 ตัว
 - 3.8) ตัวต้านทานปรับค่าได้แบบเกือกม้า /แบบโวลุ่ม
 - 3.9) ไดโอดเปล่งแสง LED 10 ตัว
 - 3.10) ไอซีเรกูเลเตอร์ 7805
 - 3.11) ไอซีออปแอมป์
 - 3.12) ไอซี LM555
 - 3.13) ไอซีดิจิตอล 7400/7402/7404/7473/74147/4017/4543
 - 3.14) ไอซีขยายเสียง PAM8403 ตัวถังแบบ SMD
 - 3.15) ตัวต้านทานและตัวเก็บประจุตัวถังแบบ SMD ค่าต่างๆ
 - 3.16) ซีอกเก็ตไอซี 8 ขา / 14 ขา /16 ขา
 - 3.17) LED ตัวเลข 7 ส่วน
 - 3.18) เปรตบอร์ดสำหรับทดลอง
 - 3.19) แผ่นวงจรพิมพ์อ่อนกประสงค์
- 4) จัดเตรียมข้อมูลในการแข่งขันให้กับผู้เข้าแข่งขัน
- 5) จัดสภาพห้องแข่งขันและสิ่งอำนวยความสะดวกให้เหมาะสม



เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม
ทักษะการแข่งขันทักษะออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2562-2563

3.5 เกณฑ์การตัดสินหรือเกณฑ์การให้คะแนน

เกณฑ์การให้คะแนน จำนวน 100 คะแนน จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

- 1) คะแนนในส่วนทฤษฎี สอบข้อเขียน 20 คะแนน
 - 1.1) ความรู้เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
 - 1.2) ความรู้เกี่ยวกับวงจรดิจิทัลและอุปกรณ์เซนเซอร์
 - 1.3) ความรู้เกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ และวงจรแหล่งจ่ายไฟ
- 2) คะแนนปฏิบัติ 80 คะแนน แบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้
 - 2.1) รูปแบบวงจรที่ออกแบบมีความถูกต้อง
 - 2.2) สามารถจำลองการทำงานของวงจรที่ออกแบบได้อย่างถูกต้อง
 - 2.3) สามารถออกแบบแผ่นวงจรพิมพ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
 - 2.4) นำไฟล์แผ่นวงจรพิมพ์จากคอมพิวเตอร์สร้างเป็นแผ่นวงจรพิมพ์ได้
 - 2.5) การทำงานของวงจรที่ออกแบบทำงานได้ถูกต้อง
 - 2.6) วงจรที่ออกแบบสามารถทำงานได้ตามโจทย์ที่กำหนด

3.6 คณะกรรมการตัดสิน

ระดับจังหวัด ประกอบด้วย ครู และ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิ สถานประกอบการ ที่มีความรู้ความสามารถ เฉพาะด้าน

ระดับภาค ประกอบด้วย ครู และ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิ สถานประกอบการ ที่มีความรู้ความสามารถ เฉพาะด้าน

ระดับชาติ ประกอบด้วย ครู และ/หรือผู้ทรงคุณวุฒิ สถานประกอบการ ที่มีความรู้ความสามารถ เฉพาะด้าน

3.7 คณะกรรมการดำเนินงาน

จัดการประชุมร่วมกับคณะกรรมการตัดสิน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การแข่งขันและเกณฑ์การตัดสิน

4. เกณฑ์การพิจารณาเหรียญรางวัล

- 4.1 คะแนน 90 ขึ้นไป ระดับเหรียญทอง
- 4.2 คะแนน 80 - 89 ระดับเหรียญเงิน
- 4.3 คะแนน 70 - 79 ระดับเหรียญทองแดง

5. เกณฑ์การรับรางวัล

- 5.1 ชนะเลิศ ได้คะแนนสูงสุด
- 5.2 รองชนะเลิศอันดับ 1 ได้คะแนนรองจากรางวัลชนะเลิศ
- 5.3 รองชนะเลิศอันดับ 2 ได้คะแนนรองจากรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1
- 5.4 รองชนะเลิศอันดับ 3 ได้คะแนนรองจากรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 2
- 5.5 รองชนะเลิศอันดับ 4 ได้คะแนนรองจากรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 3
- 5.6 รางวัลชมเชย ได้คะแนนรองจากรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 4



เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม
ทักษะการแข่งขันทักษะออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2562-2563

6. รางวัลที่ได้รับ

- 6.1 ชนะเลิศ ได้รับโล่พร้อมเกียรติบัตร
- 6.2 รองชนะเลิศอันดับ 1 ได้รับเกียรติบัตร
- 6.3 รองชนะเลิศอันดับ 2 ได้รับเกียรติบัตร
- 6.4 รองชนะเลิศอันดับ 3 ได้รับเกียรติบัตร (เฉพาะระดับชาติ)
- 6.5 รองชนะเลิศอันดับ 4 ได้รับเกียรติบัตร (เฉพาะระดับชาติ)
- 6.6 รางวัลชมเชย ได้รับเกียรติบัตร (เฉพาะระดับชาติ)

หมายเหตุ

1. ผู้เข้าแข่งขันที่ทำคะแนนได้อยู่ในระดับตามเกณฑ์ ในข้อ 4 ได้รับเกียรติบัตรตามระดับคุณภาพ
2. ผู้เข้าแข่งขันที่ทำคะแนน ไม่อยู่ในเกณฑ์ข้อ 4 และข้อ 5 ได้รับเกียรติบัตรเข้าร่วมแข่งขัน
3. โล่รางวัลมอบให้สถานศึกษา เกียรติบัตรมอบให้ ผู้เข้าแข่งขัน และครูผู้ควบคุม
4. ผลการตัดสินของคณะกรรมการถือว่าเป็นที่สิ้นสุด



เกณฑ์ กติกา การแข่งขันทักษะวิชาชีพ
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
สาขาวิชาเทคโนโลยีโทรคมนาคม
ทักษะการแข่งขันทักษะออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
ระดับสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับภาค และระดับชาติ ปีการศึกษา 2562-2563

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	แผงวงจรควบคุมแบบโปรแกรมได้	1	แผง	790.00	790.00
2	น้ำยาสำหรับสร้างลายวงจรบนแผ่นวงจรพิมพ์ (20 ซีซี)	2	ขวด	150.00	300.00
3	แผ่นวงจรพิมพ์หน้าเดียว	4	แผ่น	85.00	340.00
4	น้ำยาคัดทองแดง	1	ขวด	216.00	216.00
5	อุปกรณ์ช่วยในการทำแผ่นวงจรพิมพ์	1	กล่อง	240.00	240.00
6	แผ่นวงจรพิมพ์อ่อนกประสงค์	4	แผ่น	65.00	260.00
7	ตัวต้านทานค่ามาตรฐาน 6 ค่า ค่าละ 20 ตัว	120	ตัว	1.00	120.00
8	ตัวเก็บประจุค่ามาตรฐาน 6 ค่า ค่าละ 3 ตัว	18	ตัว	2.00	36.00
9	ตัวต้านทานค่ามาตรฐาน 3 ค่า ตัวถึง SMD	12	ตัว	1.00	12.00
10	ตัวเก็บประจุค่ามาตรฐาน 3 ค่า ตัวถึง SMD	12	ตัว	3.00	36.00
11	ทรานซิสเตอร์เบอร์มาตรฐาน (10 ตัว)	10	ตัว	17.00	170.00
12	ตัวต้านทานปรับค่าได้แบบมีแกนหมุน	10	ตัว	30.00	300.00
13	สวิตช์กดติดปล่อยดับ	20	ตัว	7.00	140.00
14	ไอซีเรกูเลเตอร์พร้อมอุปกรณ์ระบายความร้อน	4	ตัว	80.00	320.00
15	ไอซีลอจิกเกตพื้นฐาน	20	ตัว	19.00	380.00
16	ไอซีขยายเสียง PAM8403 ตัวถึง SMD	4	ตัว	45.00	180.00
17	ไอซีออปแอมป์	8	ตัว	25.00	200.00
18	LED ตัวเลข 7 ส่วน แคโทดร่วม	8	ตัว	25.00	200.00
19	LED 3 มม. สีแดง	20	ตัว	2.00	40.00
20	แผงต่อวงจร 390 จุด	3	แผง	110.00	330.00
21	ลำโพง	2	ตัว	50.00	100.00
22	อะแดปเตอร์ไฟตรง 6V 2A	2	ตัว	120.00	240.00
รวม (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)					4,950