	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ 7
	ชื่อวิชา งานเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11
	ชื่อหน่วย การกำหนดพิกัดความเผื่อและงานสวม	คาบรวม 7
ชื่อเรื่อง การกำหนดพิกัดความเผื่อและงานสวม		จำนวนคาบ 7

สาระสำคัญ

พิกัดความเผื่อ เป็นระยะความผิดพลาดที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ในการผลิตชิ้นงาน โดยที่ชิ้นงานนั้นยังสามารถใช้งานได้ตามปกติ ซึ่งผู้เขียนแบบจะต้องระบุลงไปแบบว่าจะให้มีพิกัดความเผื่อเท่าไร เพื่อที่จะนำชิ้นงานที่ผลิตเสร็จแล้วไปสวมกับชิ้นงานอื่นที่เกี่ยวข้องได้ตามลักษณะที่ต้องการ โดยผู้เขียนแบบจะต้องทราบชนิดและระบบงานสวมจึงสามารถกำหนดพิกัดลงในแบบงานได้

สมรรถนะที่พึงประสงค์

กำหนดพิกัดความเผื่อและงานสวมลงในแบบงานตามมาตรฐานการเขียนแบบเครื่องกล

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ด้านความรู้

- 1.1 ความหมายของพิกัดความเผื่อ
- 1.2 ความหมายของงานสวม
- 1.3 ชนิดของงานสวม
- 1.4 ระบบของงานสวม
- 1.5 ตัวอย่างการเลือกใช้พิกัดความเผื่อ
- 1.6 ข้อกำหนดการกำหนดพิกัดความเผื่อลงในแบบ
- 1.7 การกำหนดพิกัดความเผื่อลงในแบบงาน

2. ด้านทักษะปฏิบัติ

1. กำหนดพิกัดความเผื่อลงในแบบงานได้
2. กำหนดพิกัดความเผื่องานสวมลงในแบบงานได้

3. คุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ

- 3.1 เป็นคนตรงต่อเวลา
- 3.2 เป็นคนที่รักษาระเบียบวินัย

3.3 มีความซื่อสัตย์และรับผิดชอบ

เนื้อหาสาระ (Content)

7.1 ความหมายของพิกัดความเผื่อ

พิกัดความเผื่อ หมายถึง ระยะเวลาผิดพลาดที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ในการผลิตชิ้นงาน โดยที่ชิ้นงานนั้นยังสามารถใช้งานได้ตามปกติ ซึ่งพิกัดความเผื่อนี้จะช่วยประหยัดในเรื่องของเวลาและงบประมาณ ดังนั้นก่อนที่จะระบุพิกัดความเผื่อลงในแบบงานผู้เขียนแบบต้องทราบถึงนิยามต่าง ๆ ของพิกัดความเผื่อตามมาตรฐาน DIN ISO 286-1(1990-11) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เพลา (Shaft)
2. รูคว้าน (Hole)
3. ขนาดระบุ (Basic Size)
4. ขนาดพิกัดเล็กสุด (Minimum Limit of Size)
5. ขนาดพิกัดโตสุด (Maximum Limit of Size)
6. ค่าพิกัดบน (Upper Deviation)
7. ค่าพิกัดล่าง (Lower Deviation)
8. เส้นศูนย์ (Zero Line)
9. พิกัดความเผื่อ (Tolerance)
10. ค่าพิกัดความเผื่อพื้นฐาน (Fundamental Deviation)

7.2 ความหมายของงานสวม

งานสวม หมายถึง การนำชิ้นงานที่เป็นเพลามาประกอบเข้ากับชิ้นงานที่เป็นรูคว้านให้อยู่ในสภาพต่าง ๆ ตามลักษณะการใช้งาน สภาพการสวมของงานจะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับพิกัดความเผื่อของงานแต่ละชิ้นที่นำมาประกอบกันเช่น Ram เคลื่อนที่ไปมาในร่องทางเหยี่ยวของเครื่องไส การสวมประเภทนี้งาน 2 ชิ้นจะไม่ติดกัน เรียกว่าสวมคลอน และ Malden สวมติดกับ Black เพื่อทำการตัดเฟือง การสวมประเภทนี้งานสองชิ้นจะติดกัน เรียกว่า สวมอัด

7.3 ชนิดของงานสวม

- 7.3.1 งานสวมคลอน (Clearance Fits)
- 7.3.2 งานสวมพอดี (Transition Fits)
- 7.3.3 งานสวมอัด (Interference Fits)

7.4 ระบบของงานสวม

- 7.4.1 ระบบรูคว้านคงที่เป็นระบบการสวมประกอบของชิ้นงานที่ใช้รูคว้านเป็นหลัก

7.4.2 ระบบรูเพลาคงที่เป็นระบบการสวมประกอบของชิ้นงานที่ใช้เพลาคือหลัก

7.5 ตัวอย่างการเลือกใช้พิกัดความเผื่อ

7.5.1 งานสวมคลอน (Loose Running Fits) พิกัดความเผื่อที่ใช้ H8/d9

7.5.2 งานสวมคล่อง (Easy Running Fits) พิกัดความเผื่อที่ใช้ H8/e8

7.5.3 งานสวมคลอนธรรมดา (Normal running fits) พิกัดความเผื่อที่ใช้ H8/f7

7.5.4 งานสวมคลอนละเอียด (Precision or Location) พิกัดความเผื่อที่ใช้ H8/h9

7.5.5 งานสวมพอดี (Average Location) พิกัดความเผื่อที่ใช้ H7/j6

7.5.6 งานสวมพอดีอัด (Push-fits) พิกัดความเผื่อที่ใช้ H7/n6

7.5.7 งานสวมอัด (Press Fit for Ferrous Component) พิกัดความเผื่อที่ใช้ H7/r6

7.5.8 งานสวมอัดมาก (Heavy Press fit) พิกัดความเผื่อที่ใช้ H7/s6

7.6 ข้อกำหนดการกำหนดพิกัดความเผื่อลงในแบบงาน

7.6.1 การกำหนดพิกัดความเผื่อของรูคว้าน

7.6.2 การกำหนดพิกัดความเผื่อของเพลาค

7.6.3 การกำหนดพิกัดความเผื่อของงานสวม

7.6.4 ขนาดของตัวเลขค่าพิกัดความเผื่อ

7.6.5 การเรียงลำดับพิกัดความเผื่อ

7.6.6 ตำแหน่งจุดทศนิยมของพิกัดความเผื่อ

7.6.7 การกำหนดพิกัดความเผื่อเชิงมุม

7.7 หลักการกำหนดความเผื่อลงในแบบงาน

การกำหนดพิกัดความเผื่อลงในแบบงานนั้นผู้เขียนแบบจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอย่างเคร่งครัดทั้งนี้เพื่อให้แบบงานที่ออกมานั้นสามารถอ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย ซึ่งการกำหนดพิกัดความเผื่อลงในแบบงานนั้นสามารถทำได้หลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบมีรายละเอียดดังนี้

7.7.1 การกำหนดพิกัดความเผื่อด้วยสัญลักษณ์

7.7.2 การกำหนดพิกัดความเผื่อด้วยตัวเลข

7.7.3 การกำหนดพิกัดความเผื่อที่ค่าสมมาตรกัน

7.7.4 การกำหนดพิกัดความเผื่อด้วยขีดจำกัดของขนาด

7.7.5 การกำหนดพิกัดความเผื่อด้วยขีดจำกัดของขนาดด้านเดียว

กิจกรรมการเรียนการสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักเรียน
ขั้นเตรียม 1. ครูพานักเรียนพร้อมตรวจความเรียบร้อยและอบรมในคุณธรรมอันพึงประสงค์ 2. แจกจุดประสงค์การเรียนการสอนทั้งจุดประสงค์ด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการ ด้านคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์ให้นักศึกษาทราบ	ขั้นเตรียม 1. รับการพานชื่อ 2. ฟังพร้อมจดบันทึกจุดประสงค์การเรียนรู้การสอน
ขั้นสาธิต 1. แจกใบความรู้เรื่องการกำหนดพิถัดความเพื่อและงานสวม 2. ใช้ของจริงอธิบายความหมายการกำหนดพิถัดความเพื่อและงานสวม 3. ใช้ของเอกสารอธิบายการกำหนดพิถัดความเพื่อและงานสวม 4. ใช้ของจริงอธิบายหลักการกำหนดพิถัดความเพื่อและงานสวม 5. ใช้ของจริงอธิบายขั้นตอนการกำหนดพิถัดความเพื่อและงานสวม	ขั้นสาธิต 1. รับใบความรู้เรื่องการกำหนดพิถัดความเพื่อและงานสวม 2. สังเกตและจดบันทึกเกี่ยวกับความหมายของภาพตัด 3. สังเกตและจดบันทึกเกี่ยวกับการกำหนดพิถัดความเพื่อและงานสวม 4. สังเกตและจดบันทึกเกี่ยวกับหลักการกำหนดพิถัดความเพื่อและงานสวม 5. สังเกตและจดบันทึกเกี่ยวกับขั้นตอนการกำหนดพิถัดความเพื่อและงานสวม
ขั้นปฏิบัติ คอยเดินสังเกต การฝึกปฏิบัติของนักเรียนพร้อมและตอบถามและสาธิต แก่นักเรียนที่มีปัญหาการปฏิบัติงาน	ขั้นปฏิบัติ ปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7 ซึ่งจะต้องปฏิบัติเขียนแบบให้เป็นที่ไปตามมาตรฐาน
ขั้นวัดและประเมินผล 1. ตรวจสอบผลงานตามใบตรวจงานที่ 7 2. ตรวจสอบแบบทดสอบที่ 7	ขั้นวัดและประเมินผล 1. ส่งงาน 2. ส่งแบบทดสอบ

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการเรียนรู้

ก่อนเรียน

ไม่มี

ขณะเรียน

ฝึกปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7

หลังเรียน

ส่งแบบทดสอบที่ 7

สื่อการเรียนการสอน

สื่อโสตทัศน

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องรับโทรทัศน์
3. เครื่องฉายโปรเจกเตอร์

สื่อสิ่งพิมพ์

1. ใบความรู้ที่ 7
2. ใบงานที่ 7

สื่อของจริง

1. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์
2. กระดาษเขียนแบบ
3. แบบงาน

แหล่งเรียนรู้

1. ห้องสมุดวิทยาลัยเทคนิคพัทลุง
2. ห้อง Internet

หลักฐานการเรียนรู้

หลักฐานความรู้

ผลการทำแบบฝึกหัดที่ 7

หลักฐานการปฏิบัติงาน

ผลการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7

การวัดและประเมินผล

1. ก่อนที่เรียน

ไม่มี

2. ขณะเรียน

สมรรถนะ กำหนดพิกัดความถี่และงานสวมลงในแบบงานตามมาตรฐานการเขียนแบบเครื่องกล

วิธีวัด คู่มือการปฏิบัติงานตามใบงานที่ 7

เครื่องมือวัด ใบประเมินผลใบงานที่ 7

เกณฑ์การตัดสินการผ่านสมรรถนะ

ต้องได้คะแนนร้อยละ 60 ขึ้นไป ถือว่าผ่านการประเมิน

3. หลังเรียน

สมรรถนะ แสดงความรู้เกี่ยวกับกำหนดพิกัดความถี่และงานสวมลงในแบบงานตามมาตรฐานการเขียนแบบเครื่องกล

วิธีวัด ทดสอบ

เครื่องมือวัด แบบทดสอบเรื่องการเขียนภาพฉาย

เกณฑ์การตัดสินการผ่านสมรรถนะ

ต้องได้คะแนนร้อยละ 50 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมิน

การบูรณาการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1. ความพอประมาณ

ผู้เรียนปฏิบัติการกำหนดพิกัดความถี่และงานสวมตามขั้นตอน

2. ความมีเหตุผล

ผู้เรียนปฏิบัติการกำหนดพิกัดความถี่และงานสวมตามขั้นตอนกระบวนการ

3. การมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี


ผู้เรียนปฏิบัติการกำหนดพิกัดความถี่และงานสวมด้วยความปลอดภัย

4. เงื่อนไขความรู้

ผู้เรียนปฏิบัติการกำหนดพิกัดความถี่และงานสวม

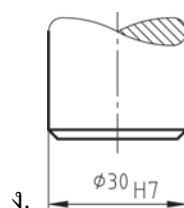
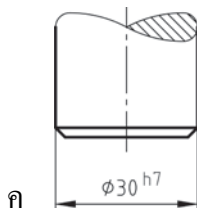
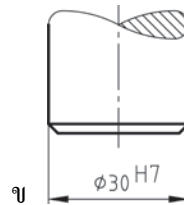
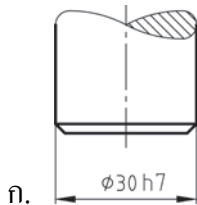
5. เงื่อนไขคุณธรรม


ผู้เรียนปฏิบัติการกำหนดพิกัดความถี่และงานสวมด้วยความซื่อสัตย์สุจริต

	ใบทดสอบที่ 7	หน่วยที่ 7
	ชื่อวิชา งานเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11
	ชื่อหน่วย การกำหนดพิกัดความเผื่อและงานสวม	คาบรวม 7
ชื่อเรื่อง การกำหนดพิกัดความเผื่อและงานสวม		จำนวนคาบ 7

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท(×)ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- พิกัดความเผื่อหมายถึงข้อใด
 - ขนาดที่ผิดพลาดจากการผลิต
 - ตำแหน่งความผิดพลาดในการผลิตชิ้นงาน
 - ระยะความผิดพลาดในการผลิต
 - ระควมผิดพลาดที่ยอมให้เกิดขึ้นได้โดยชิ้นงานยังใช้ได้
- ขนาดที่ระบุไว้ในแบบงานคือขนาดในข้อใด
 - ขนาดพิคัดโตสุด
 - ขนาดระบุ
 - ขนาดพิคัดเล็กสุด
 - ขนาดที่กำหนด
- งานสวมพอดีมีลักษณะตามข้อใด
 - เพลาดกกว่ารูคว้าน
 - รูคว้านโตกว่าเพล
 - เพลเท่ากับรูคว้าน
 - รูคว้านเล็กกว่าเพล
- ขนาดที่ระบุไว้ในแบบงานคือขนาดในข้อใด
 - ขนาดพิคัดโตสุด
 - ขนาดระบุ
 - ขนาดพิคัดเล็กสุด
 - ขนาดที่กำหนด
- การกำหนดพิกัดความเผื่อของเพลลงในแบบงาน ข้อใดเขียนถูกต้อง
 - เขียนพิกัดความเผื่อด้วยอักษรพิมพ์เล็ก
 - เขียนพิกัดความเผื่อไว้ตรงกลาง
 - เขียนพิกัดความเผื่อด้วยอักษรพิมพ์ใหญ่
 - เขียนพิกัดความเผื่อเอียงไว้ได้บน
- ข้อใดเป็นการกำหนดพิกัดความเผื่อที่ถูกต้อง



	ใบเฉลยแบบทดสอบที่ 7	หน่วยที่ 7
	ชื่อวิชา งานเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์	สอนครั้งที่ 11
	ชื่อหน่วย การกำหนดพิกัดความเผื่อและงานสวม	คาบรวม 7
ชื่อเรื่อง การกำหนดพิกัดความเผื่อและงานสวม		จำนวนคาบ 7

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท(×)ทับข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- พิกัดความเผื่อหมายถึงข้อใด
 - ขนาดที่ผิดพลาดจากการผลิต
 - ตำแหน่งความผิดพลาดในการผลิตชิ้นงาน
 - ระยะความผิดพลาดในการผลิต
 - ระควมผิดพลาดที่ยอมให้เกิดขึ้นได้โดยชิ้นงานยังใช้ได้
- ขนาดที่ระบุไว้ในแบบงานคือขนาดในข้อใด
 - ขนาดพิกัดโตสุด
 - ขนาดพิกัดเล็กสุด
 - ขนาดที่ระบุ
 - ขนาดที่กำหนด
- งานสวมพอดีมีลักษณะตามข้อใด
 - เพลาดกกว่ารูคว้าน
 - รูคว้านโตกว่าเพล
 - เพลเท่ากับรูคว้าน
 - รูคว้านเล็กกว่าเพล
- ขนาดที่ระบุไว้ในแบบงานคือขนาดในข้อใด
 - ขนาดพิกัดโตสุด
 - ขนาดพิกัดเล็กสุด
 - ขนาดระบุ
 - ขนาดที่กำหนด
- การกำหนดพิกัดความเผื่อของเพลาลงในแบบงาน ข้อใดเขียนถูกต้อง
 - เขียนพิกัดความเผื่อด้วยอักษรพิมพ์เล็ก
 - เขียนพิกัดความเผื่อไว้ตรงกลาง
 - เขียนพิกัดความเผื่อด้วยอักษรพิมพ์ใหญ่
 - เขียนพิกัดความเผื่อเอียงไว้ได้ล่าง
- ข้อใดเป็นการกำหนดพิกัดความเผื่อที่ถูกต้อง

