

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

ชุดปฏิบัติการออกแบบ สร้างขึ้นงานสามมิติ และนวัตกรรมด้านการผลิตในงานอุตสาหกรรม 1 ชุด

งบประมาณ 4,700,000 บาท

1. ความเป็นมา

ชุดปฏิบัติการออกแบบ สร้างขึ้นงานสามมิติ และนวัตกรรมด้านการผลิตในงานอุตสาหกรรม เป็นเครื่องมือสำคัญในยุคปัจจุบันที่ใช้เทคโนโลยีในการออกแบบและพัฒนา นวัตกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรมซึ่งในภาคการผลิตในอุตสาหกรรมสมัยใหม่ จำเป็นที่จะต้องใช้เครื่องจักรหรือระบบต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดข้อผิดพลาดในการพัฒนา ลดค่าใช้จ่าย และลดระยะเวลาในการทำงาน อีกทั้งยังสามารถสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนที่ปลอดภัยสำหรับการทดสอบระบบที่อาจเกิดความเสี่ยงได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานหรือผู้พัฒนาเทคโนโลยีสามารถปรับปรุงและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้โดยไม่ต้องใช้ต้นแบบจริง จึงสามารถลดความสูญเสียของทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในแง่ของความเชื่อมโยงกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 การใช้ชุดปฏิบัติการออกแบบ สร้างขึ้นงานสามมิติ และนวัตกรรมด้านการผลิตในงานอุตสาหกรรม ถือเป็นกลไกสำคัญที่สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาในระยะยาว แผนยุทธศาสตร์ชาตินั้นการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศผ่านการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมถึงการพัฒนากำลังแรงงานที่มีทักษะสูง ภาคอุตสาหกรรมสามารถพัฒนา นวัตกรรมและเทคโนโลยีได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศและเตรียมความพร้อมให้กับภาคอุตสาหกรรมสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

ในส่วนของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ซึ่งมุ่งเน้นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล ชุดปฏิบัติการออกแบบ สร้างขึ้นงานสามมิติ และนวัตกรรมด้านการผลิตในงานอุตสาหกรรม ถือเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีในการปรับปรุงกระบวนการผลิตและการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังช่วยลดการใช้ทรัพยากรและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยการลดการสร้างต้นแบบจริงและลดการปล่อยของเสียในกระบวนการผลิต ส่งผลให้ประเทศไทยสามารถเติบโตไปในทิศทางที่ยั่งยืนและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เป็นมหาวิทยาลัยที่เป็นพลังของแผ่นดินในการพัฒนาท้องถิ่นสู่สากล มีวิสัยทัศน์ เป็นมหาวิทยาลัยที่สร้างและพัฒนา นวัตกรรมที่สอดคล้องกับการพัฒนาท้องถิ่น สังคมและประเทศชาติ และเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ภายในปี พ.ศ.2579 การพัฒนาบุคลากรในท้องถิ่นในเทคโนโลยีที่ทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการตลาดแรงงานในปัจจุบันทั้งสองนี้ มีความจำเป็นต้องพัฒนาตามนโยบายการพัฒนา

ประเทศ และต้องแสวงหาร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชนทั้งในและต่างประเทศ โดยคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ได้จัดการศึกษาร่วมกันเพื่อสร้างเครือข่ายทางวิชาการพัฒนาองค์ความรู้ที่ทันสมัยให้กับ นักเรียน นักศึกษาและประชาชนผู้สนใจในท้องถิ่นและตอบสนองตลาดแรงงานประเทศให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในเทคโนโลยีด้านนี้ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในปัจจุบัน

การจัดการชุดปฏิบัติการออกแบบ สร้างชิ้นงานสามมิติ และนวัตกรรมด้านการผลิตในงานอุตสาหกรรม จึงเป็นการสนับสนุนทั้งแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ทำให้ประเทศไทยมีความพร้อมในการแข่งขันในระดับสากล เพิ่มความยืดหยุ่นในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และสร้างเศรษฐกิจที่ยั่งยืนพร้อมทั้งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว อีกทั้งสอดคล้องพันธกิจมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิตสาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม(ต่อเนื่อง) แขนงวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม และแขนงวิชาเทคโนโลยีการจัดการระบบราง ได้พัฒนาหลักสูตรเพื่อพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากการประยุกต์ความรู้แบบบูรณาการทางวิชาการด้วยวิทยาการเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปสู่ภาคอุตสาหกรรม ชุมชนท้องถิ่น ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม เสริมสร้างการเรียนรู้ตลอดชีวิต พัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรมุ่งเน้นให้นักศึกษามีทักษะการปฏิบัติการที่เพิ่มขึ้น เพื่อให้บัณฑิตที่จบการศึกษาสามารถทำงานในด้านการออกแบบ วิเคราะห์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นชุดปฏิบัติการออกแบบ สร้างชิ้นงานสามมิติ และนวัตกรรมด้านการผลิตในงานอุตสาหกรรม ช่วยให้นักศึกษามีกระบวนการความคิดและบูรณาการรายวิชาต่างๆ เพื่อนำความรู้ที่ได้รับออกไปทำงานได้อย่างมั่นใจและตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานต่อไป

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการออกแบบและพัฒนาเครื่องจักรและระบบต่าง ๆ โดยการใช้เทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมจริง ช่วยลดระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการพัฒนา
2. เพื่อพัฒนาทักษะและความเชี่ยวชาญของนักศึกษา ในการออกแบบและพัฒนาเทคโนโลยีและเครื่องจักรห้องปฏิบัติการเขียนแบบอุตสาหกรรมด้วยโปรแกรม CAD/CAM พร้อมเครือข่าย

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายครุภัณฑ์ดังกล่าวที่ประกวดราคาซื้อ
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการ ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ ครั้งนี้

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 ผู้มีสิทธิเข้าร่วมประมูลด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ต้องเป็นผู้ที่มีชื่อในทะเบียนผู้ซื้อเอกสาร การจัดจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยฯ เท่านั้นผู้เสนอราคาที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ใน ฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.6 ผู้เสนอราคาที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วย ระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.7 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่ เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.8 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายใน ประเทศเพื่อบริการหลังการขาย

4. รายละเอียดรูปแบบรายการและรายละเอียดคุณลักษณะ

ชุดปฏิบัติการออกแบบ สร้างชิ้นงานสามมิติ และนวัตกรรมด้านการผลิตในงานอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

มีรายละเอียดดังนี้

- | | |
|--|-----------------|
| 1. เครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม | จำนวน 1 ชุด |
| 2. เครื่องประมวลผลสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3. โปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม | จำนวน 1 ชุด |
| 4. โปรแกรมเพื่อการแปลงข้อมูลจากการสแกนเป็น 3D CAD Data (Reverse Engineering) | จำนวน 1 ชุด |
| 5. เครื่องสร้างชิ้นงานต้นแบบสามมิติทางด้านงานวิศวกรรม | จำนวน 1 ชุด |
| 1. เครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม | จำนวน 1 ชุด |

1.1 คุณลักษณะเฉพาะ

- 1.1.1 เป็นอุปกรณ์สแกนชิ้นงานด้วยแสงเลเซอร์สีน้ำเงิน (Blue laser) จำนวนข้างละไม่น้อยกว่า 10 เส้น เป็นลักษณะตัดขวางกัน (10 blue laser crosses) หรือมากกว่า โดยมีจำนวนแสงเลเซอร์สีน้ำเงิน (Blue laser lines) ไม่น้อยกว่า 20 เส้น
- 1.1.2 แสงเลเซอร์ไม่เป็นอันตรายต่อดวงตา (Laser Class) ไม่ต่ำกว่า Class 2

- 1.1.3 ค่าแม่นยำเชิงปริมาตร (Volumetric Accuracy) ไม่เกิน 0.020 +0.015 mm/m.
- 1.1.4 มีค่าความละเอียดในการวัด (Measurement Resolution) ไม่เกิน 0.050 mm.
- 1.1.5 มีอัตราการวัด (Measurement Rate) เท่ากับ 1,300,000 measurement/s หรือมากกว่า
- 1.1.6 มีพื้นที่การสแกน (Scanning Area) เท่ากับ 600 x 550 mm. หรือมากกว่า
- 1.1.7 สามารถสแกนชิ้นงานที่มีขนาดระหว่าง 0.05 m. ถึง 4 m. หรือกว้างกว่า
- 1.1.8 ตัวเครื่องมีแผงควบคุมการทำงานของเครื่องที่สามารถสั่งงานได้อย่างน้อย ดังนี้
 - 1.1.8.1 เริ่มและหยุดสแกนชิ้นงาน
 - 1.1.8.2 สลับโหมดเลเซอร์ 20 blue laser crosses เป็น Deep pockets (single blue laser line)
 - 1.1.8.3 ชุม เข้าออกได้ ด้วยชุดควบคุมบนเครื่องสแกนเนอร์สามมิติ แบบพกพา (Portable 3D Scanner)
- 1.1.9 มีโหมดการสอบเทียบเครื่อง (Calibration)
- 1.1.10 ตัวเครื่อง มีน้ำหนักไม่เกิน 1 kg
- 1.1.11 ตัวเครื่องสามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB และมีสายรับส่งสัญญาณเป็นสาย USB TYPE C มีความยาวไม่น้อยกว่า 10 m.
- 1.1.12 ตัวเครื่องสามารถทำงานภายใต้ช่วงอุณหภูมิแวดล้อม 5 – 40 °C
- 1.1.13 ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานการสอบเทียบ ISO 10360
- 1.1.14 สามารถส่งออกไฟล์ข้อมูลในรูปแบบนามสกุลดังนี้ .stl, .obj, ply และ .txt อย่างน้อย 1 นามสกุลเป็นอย่างน้อย
- 1.1.15 Positioning Targets Bulk with Black Contour แบบสติ๊กเกอร์ ขนาด 3 mm. และ 6 mm. จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 2,000 ชิ้น (รวมกันไม่น้อยกว่า 4,000 ชิ้น)
- 1.1.16 มีซอฟต์แวร์ (software) ในการสแกนวัดขนาดชิ้นงาน และสำหรับการประมวลผลด้านงานตรวจสอบ (Inspection) ที่รองรับมาตรฐาน PTB หรือ NIST เป็นอย่างน้อย
- 1.1.17 มีฟังก์ชันการทำงาน Satellite Mode พร้อมอุปกรณ์ Hyperscale Bars หรือฟังก์ชันการทำงาน Photogrammetry Mode เพื่อเพิ่มค่าความแม่นยำในการวัดขนาดชิ้นงานที่มีขนาดระหว่าง 1 – 4 m.
- 1.1.18 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า AC ขนาด 220 V 50 Hz
- 1.1.19 กระจายสำหรับบรรจุอุปกรณ์ทั้งหมดซึ่งมีสภาพแข็งแรง น้ำหนักเบา และป้องกันการกระแทกกันของอุปกรณ์ที่เก็บรวมกัน จำนวน 1 ชุด

2. เครื่องประมวลผลสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 เครื่อง

2.1 คุณลักษณะเฉพาะ

- 2.1.1 คอมพิวเตอร์ชนิดพกพา (Notebook Computer) จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้
 - 2.1.1.1 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า AC ขนาด 220 V 50 Hz

- 2.1.1.2 มีจอแสดงผลมีแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว
- 2.1.1.3 มีหน่วยประมวลผลชนิด Core i7 ความเร็ว 2.3 GHz หรือสูงกว่า
- 2.1.1.4 มีการ์ดประมวลผลกราฟิกส์ (Display Card) แบบ Nvidia Quadro หรือสูงกว่า
- 2.1.1.5 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB DDR
- 2.1.1.6 มีหน่วยความจำรอง (hard disk) แบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 1 TB
- 2.1.1.7 มีระบบปฏิบัติการ Window 10 (64 Bit) หรือสูงกว่า
- 2.1.1.8 มีซอฟต์แวร์ Microsoft Office 2019 หรือสูงกว่า
- 2.1.1.9 มีเมาส์แบบไร้สาย จำนวน 1 อัน
- 2.1.1.10 มีกระเป๋าสำหรับเก็บคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา (Notebook Computer)
- 2.1.1.11 คอมพิวเตอร์ชนิดพกพา (Notebook Computer) สำหรับใช้งานกับเครื่องสแกนเนอร์ 3 มิติ แบบพกพา (Portable 3D Scanner) โดยให้ติดตั้ง ซอฟต์แวร์ (software) ให้เรียบร้อย
- 2.1.1.12 รับประกันเครื่อง 3 ปี และรับประกัน onsite 1 ปี

3. โปรแกรมสำหรับควบคุมการทำงานเครื่องสแกนเนอร์สามมิติทางด้านงานวิศวกรรม จำนวน 1 ชุด

3.1 คุณลักษณะเฉพาะ

- 3.1.1 ยืนยันความถูกต้องของข้อมูลการสแกน หรือ การวัดแต่ละครั้งจากข้อมูลการเทียบวัดได้โดยอัตโนมัติ
- 3.1.2 สร้าง Polygon Mesh และ จัดเรียงข้อมูลการสแกน หรือ การวัดในแต่ละครั้งได้โดยอัตโนมัติ
- 3.1.3 ปรับปรุง Polygon Mesh ของพื้นผิวที่ได้จากการสแกน เช่น ปรับผิวให้เรียบ ออกช่องว่าง ย่อขยาย และ ปรับ Mesh ให้ละเอียด
- 3.1.4 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสแกน หรือวัดชิ้นงานในแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน โดยอาศัยจุดอ้างอิง (Reference Point) ที่ติดอยู่บนชิ้นงานแบบอัตโนมัติ
- 3.1.5 โปรแกรมมีเมนูภาษาอังกฤษ
- 3.1.6 มีเครื่องมือเฉพาะที่สามารถช่วยตรวจสอบ (I-Inspect) โดยสามารถเปิดข้อมูลประเภท VDA, STEP และ IGES โดยมีฟังก์ชัน GD&T ตามมาตรฐาน ISO 1101, ASME Y14.5 และผ่านการรับรอง มาตรฐานจาก NIST และ PTB
- 3.1.7 นำเข้าข้อมูล Polygon meshes ประเภท STL, PLY, GINSPECT, ASCII
- 3.1.8 สร้างรายงานที่ประกอบด้วยข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบ และรูปชิ้นงาน 3 มิติบนรายงานเดียวกัน

4. โปรแกรมเพื่อการแปลงข้อมูลจากการสแกนเป็น 3D CAD Data (Reverse Engineering) จำนวน 1 ชุด

4.1 คุณลักษณะเฉพาะ

- 4.1.1 สามารถรับไฟล์ จากเครื่อง Scan หรือ ไฟล์ STL จากเครื่อง SCAN ได้
- 4.1.2 สามารถจัดการไฟล์สแกนทั้ง Point Cloud หรือ Surface มาเป็นไฟล์ CAD ได้
- 4.1.3 สามารถการจัดการไฟล์สแกนทำผิวให้สมบูรณ์ ซ่อมไฟล์ส่วนที่ไม่สามารถสแกนได้

- 4.1.4 มีคำสั่งช่วยในการซ่อม และปรับแต่ง SCAN DATA อย่างน้อยต่อไปนี้ Remesh, Simplify, Reduce Noise, Smooth, Fill Holes
- 4.1.5 มีคำสั่งสามารถสร้างพื้นผิว อ้างอิงจากไฟล์ SCAN DATA อย่างน้อยต่อไปนี้ Auto Surface, Cross Section ,Extract Freeform ,Extrude, Revolve, Sweep
- 4.1.6 มีคำสั่ง Deviation Analysis สามารถเปรียบเทียบ ไฟล์ SCAN DATA เทียบกับงานที่ขึ้นรูปใน CAD ได้
- 4.1.7 รองรับเครื่องสแกนจาก FARO, Hexagon, Artec, Creaform, Nikon, 3D Systems ได้โดยตรง
- 4.1.8 สามารถรับไฟล์งานต่างๆ อย่างน้อยดังต่อไปนี้ STL, PLY, OBJ, G3D, .ASC, SCN, VTX, 3PI, AC, BTX, GPD

5. เครื่องสร้างชิ้นงานต้นแบบสามมิติทางด้านการวิศวกรรม

จำนวน 1 ชุด

5.1 คุณลักษณะเฉพาะ

- 5.1.1 เป็นเครื่องสร้างชิ้นงานต้นแบบสามมิติ ที่สามารถสร้างชิ้นงานต้นแบบอย่างรวดเร็ว (Rapid Prototyping) ลักษณะการขึ้นรูปชิ้นงาน โดยการหลอมเส้นพลาสติกด้วยความร้อน แล้วฉีด (extrusion) ผ่านหัวฉีด (Nozzle)
- 5.1.2 สร้างชิ้นงานทีละชั้น จนได้ชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์
- 5.1.3 วัสดุที่ใช้เป็นเทอร์โมพลาสติก ที่มีคุณสมบัติทนต่อสภาพแวดล้อมทั่วไปได้ดี และมีความแข็งแรงสูง
- 5.1.4 มีการทำงานของชุดหัวฉีด และฐานรองรับชิ้นงานอยู่ภายในตู้ควบคุมอุณหภูมิ
- 5.1.5 จำนวนหัวฉีดพลาสติก 2 หัวสำหรับที่ใช้ในการสร้างชิ้นงานเท่ากับ 1 หัว และหัวฉีดวัสดุรองรับเท่ากับ 1 หัวเป็นเครื่องที่สร้างชิ้นงานต้นแบบจากไฟล์ 3D CAD STL (.stl), SolidWorks (.sldprt, .sldasm), InventorOBJ (.ipt, .iam), IGES (.iges, .igs), STEP AP203/214 (.step, .stp), CATIA (.CATPart, .CATProduct), Wavefront Object(.obj), Unigraphics/NX (.prt), Solid Edge (.par, .asm), ProE/Creo (.prt, .prt., .asm, .asm.), VRML(.wrl), Parasolid (.x_t, .x_b) หรือจากเครื่องสแกนสามมิติ
- 5.1.6 ขนาดใหญ่สุดของชิ้นงานที่สามารถสร้างได้ ไม่น้อยกว่า 190 x190 x 196 มม. (ยาว x กว้าง x สูง) สำหรับหัวพิมพ์เดี่ยว หรือ 152 x190 x 196 มม. (ยาว x กว้าง x สูง) สำหรับหัวพิมพ์คู่
- 5.1.7 ความหนาของแต่ละชั้นในการสร้างชิ้นงาน สามารถปรับเลือกความละเอียดได้ ตั้งแต่ 20 ถึง 400ไมโครเมตร
- 5.1.8 มีโปรแกรมสำหรับสั่งงานเครื่อง โดยโปรแกรมสามารถใช้ในการจัดวาง Layout คำนวณวัสดุรองรับแบบอัตโนมัติ พร้อมทั้งสามารถที่จะสั่งพิมพ์ชิ้นงานหลายๆครั้งในคราวเดียวกันได้ โดยสามารถคำนวณเวลาในการพิมพ์และปริมาตรวัสดุที่ใช้ได้

- 5.1.9 มีหน้าปัทม์ควบคุมหน้าเครื่องเป็นแบบหน้าจอสัมผัส (Touch Screen) ที่ใช้งานง่ายและสะดวก มีการแสดงสถานะของความคืบหน้าการทำงาน และแจ้งรหัสข้อผิดพลาด (error code) เมื่อมีความผิดปกติของระบบเกิดขึ้น
- 5.1.10 มีช่องที่สามารถใส่ดัดลั้บวัสดุได้ โดยแบ่งเป็นสำหรับวัสดุสร้างชิ้นงาน 1 ช่องและสำหรับวัสดุรองรับชิ้นงาน 1 ช่อง
- 5.1.11 มีลิขสิทธิ์โปรแกรม 3D CAD สำหรับการศึกษ 1 Lic. ที่ช่วยในการออกแบบ โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย

ดังต่อไปนี้

- 5.1.11.1 มีสื่อการเรียนรู้ตั้งอยู่ในหน้าต่างโปรแกรม
- 5.1.11.2 สามารถรับและส่งไฟล์ต่างๆ ดังต่อไปนี้ IGES, DXF , DWG , SAT , STEP , IFC , Parasolid ได้โดยตรง
- 5.1.11.3 สามารถสร้างไฟล์ Drawing Electronic ได้โดยตรง
- 5.1.11.4 สามารถรับไฟล์ Point cloud จากงาน Scan 3 มิติ ได้โดยตรง
- 5.1.12 ผู้ขายจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

6. เงื่อนไขและการรับประกัน

- 6.1 เครื่องมือต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานหรือการสาธิตการใช้งานมาก่อน
- 6.2 มีการรับประกันคุณภาพเป็นผลิตภัณฑ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว โดยมีการติดตั้งโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ จากบริษัทผู้แทนจำหน่าย มีบริการซ่อมพร้อมอะไหล่ ในกรณีเครื่องมีปัญหา รวมทั้งไม่มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง
- 6.3 มีการอบรมการใช้งานเป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 2 วัน

7. ระยะเวลาดำเนินการ

ระหว่างเดือนมกราคม 2568 – พฤษภาคม 2568

8. ระยะเวลาการส่งมอบของหรืองาน

กำหนดส่งมอบ ชุดปฏิบัติการออกแบบ สร้างชิ้นงานสามมิติ และนวัตกรรมด้านการผลิตในงานอุตสาหกรรม พร้อมติดตั้งให้สามารถใช้งานได้ ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันทำสัญญา

9. วงเงินในการจัดหา

4,700,000 บาท (สี่ล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)

10. หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

กลุ่มงานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้

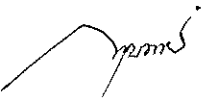
ร


1. ทางไปรษณีย์
 ส่งถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
 398 หมู่ 9 ถนนสวรรค์วิถี ต.นครสวรรค์ตก อ.เมือง จ.นครสวรรค์ 60000
2. โทรศัพท์ 0-5621-9100-29 ต่อ 1115
3. โทรสาร 0-5688-2523
4. ทางเว็บไซต์ <http://www.nsruc.ac.th>

การเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นจะต้องเสนอเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจนให้กระทำ
 ภายใน 3 วันทำการ นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้เผยแพร่ลงเว็บไซต์ เพื่อมหาวิทยาลัยจะนำข้อคิดเห็น
 หรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

คณะกรรมการ ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์โกเมน หมายมัน)

ลงชื่อ  กรรมการ
 (อ.กฤษณะ ยอดนิล)


ลงชื่อ  กรรมการและเลขานุการ
 (อ.ดร.ภานุพล ไตรรัตน์)

ได้รับ อธิการบดี
 - เพื่อโปรดพิจารณา

- เพื่อโปรดพิจารณา ดำเนินการ



เรื่อง อธิการบดี
 - เพื่อโปรดพิจารณา
 - เห็นควรขอพรุ่งนี้ดำเนินการ
 ดำเนินการ
 11 ก.พ. 68


 11 ก.พ. 68