รหัสโครงการ SUT7-717-58-12-22

# รายงานการวิจัย

# หน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกรอุตสาหการในโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา

# Duties and Responsibilities of Industrial Engineers in Nakhon-Ratchasima's Industrial Plants

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

**รหัสโครงการ** SUT7-717-58-12-22

# รายงานการวิจัย

# หน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกรอุตสาหการในโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา

# Duties and Responsibilities of Industrial Engineers in Nakhon-Ratchasima's Industrial Plants

**ผู้วิจัย**

**หัวหน้าโครงการ**

**ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยงยุทธ เสริมสุธีอนุวัฒน์**

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

**ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ 2558**

**ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว**

มีนาคม 2560

# กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (ว.ช.) ที่สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการทำงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณสำนักงานอุตสาหรรมจังหวัดนครราชสีมาที่ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลเบื้องต้น, ขอบคุณสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ และเจ้าหน้าที่ในสถาบันวิจัยที่ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์และอำนวยความสะดวกในเรื่องของอุปกรณ์สำนักงานต่างๆ และท้ายสุด แต่สำคัญที่สุดคือ วิศวกรอุตสาหการ ที่ให้ข้อมูลโดยตอบแบบสอบถาม หรือตอบ on-line ถ้าปราศจากวิศวกรฯ เหล่านี้แล้ว งานวิจัยนี้จะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้เลย ขอขอบคุณ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# บทคัดย่อไทย

เอกสารชุดนี้เป็นรายงานผลของการวิจัยเชิงสำรวจ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการทำงานของวิศวกรอุตสาหการ ที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการ ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงทางอุตสากรรมที่เกิดขึ้นตลอดเวลา การสำรวจใช้แบบสอบถามให้วิศวกรฯกรอกข้อมูล ซึ่งดำเนินการเป็น 2 ลักษณะคือ ส่งแบบสอบถามไปยังโรงงานทางไปรษณีย์ ในพื้นที่ของจังหวัดนครราชสีมา และให้วิศวกรฯที่สนใจ ตอบแบบสอบถามทาง website ซึ่งข้อมูลทาง on-line เช่นนี้ไม่เพียงแต่ครอบคลุมพื้นที่ของจังกวัดนครราชสีมาเท่านั้น แต่ครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ ผลที่ได้รับคือ คำตอบแบบสอบถามทางไปรษณีย์ 49 ชุด และทาง on-line 163 ชุด จากแบบสอบถามทั้งสองส่วน พอจะสรุปได้ว่า ส่วนใหญ่วิศวกรอุตสาหการ ที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม ในตำแหน่งของวิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต, หน้าที่อื่นได้แก่ วิศวกรควบคุมคุณภาพ, วิศวกรโรงงาน, และผู้จัดการโรงงาน เป็นต้น ส่วนความรู้ทางวิชาการที่วิศวกรในโรงงานส่วนใหญ่ต้องการ คือ 4 วิชาหลักของวิศวกรรมอุตสาหการได้แก่ PPC, QC, Work Study และ Plant Layout. และวิชาอื่นที่ต้องการรองลงมาคือ: กรรมวิธีการผลิต (เกี่ยวกับ die casting, welding และ wire cut) และ วิศวกรรมเครื่องมือ (เกี่ยวกับ การออกแบบแม่พิมพ์ และการออกแบบจิกและฟิกซ์เจอร์)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# Abstract

This survey research was aimed to acquiring information to be used as a basis for curriculum amendment for Industrial Engineering Program at Suranaree University of Technology. The primary intention was to gather all facts relating to the industrial performances of industrial engineers graduated from this university so that the curriculum amendment could be made accordingly. Originally, the survey was intended to be carried out only in the areas of Nakhon Ratchasima. But, it was found in the early stage of survey that very small number of responses to the distributed questionnaires could be achieved. An on-line survey was then conducted. As a result, two sets of data were generated: one from posting questionnaires, which concerning the industrial areas of Nakhon Ratchasima (49 responses), and the other from on-line questionnaires (163 responses). Most of the survey results from both sources agree with each other. Industrial engineers were found to have more than 1 functional responsibility. The majority of them were working as production planning and control engineers. Other positions taken by industrial engineers included QC engineers, plant engineers, and plant managers. The further knowledges inquired by industrial engineers working in industrial plants included the main subjects of industrial engineering curriculum: PPC, QC, Work Study, and Plant Layout. Other subjects requested were: Manufacturing Processes (die casing, welding, and wire-cut) and Tool Engineering (die design, jig and fixture design).

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# สารบัญ

**หน้า**

กิตติกรรมประกาศ ..... ก
บทคัดย่อภาษาไทย ..... ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ค
สารบัญ ..... ง
สารบัญภาพ ..... จ
สารบัญตาราง ..... ฉ

บทที่ 1 บทนำ
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย ..... 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย ..... 2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย ..... 2
บทที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย
2.1 การดำเนินการวิจัย ..... 3
2.2 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล ..... 5
บทที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3.1 อภิปรายผล ..... 20
บทที่ 4 บทสรุป
สรุปผลการวิจัย ..... 23
ข้อเสนอแนะ ..... 24
บรรณานุกรม ..... 25
ภาคผนวก
ภาคผนวก ก ..... 26
ภาคผนวก ข ..... 30
ภาคผนวก ค ..... 33
ภาคผนวก ง ..... 122
ประวัติผู้วิจัย ..... 132

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# สารบัญรูปภาพ

รูปที่ **หน้า**

2.1 การแจกแจงวิศวกรฯ 6
2.2 การกระจายหน้าที่วิศวกรฯ 7
2.3 สัดส่วนการใช้วิชาชีพของวิศวกรอุตสาหการ 9
2.4 วิชาที่ต้องการเพิ่มเติม 11
2.5 การกระจายวิศวกรอุตสาหการในโรงงานของจังหวัดนครราชสีมา 12
2.6 การแจกแจงวิศวกรฯ 14
2.7 การกระจายวิศวกรฯ 16
2.8 สัดส่วนการใช้วิชาชีพ (%) จากข้อมูล online 17
2.9 วิชาที่ IE อยากรู้เพิ่มเติม 19

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

2.1 จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมาจำแนกตามขนาดการลงทุน 3
2.2 การแจกแจงวิศวกรอุตสาหการตามประเภทอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา 5
2.3 การแจกแจงวิศวกรอุตสาหการในโรงงานขนาดต่างๆ 6
2.4 ตำแหน่งหรือหน้าที่ของวิศวกรอุตสาหการ 7
2.5 การประยุกต์ใช้วิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ (หน่วยเป็น จำนวนนับแบบสอบถาม และเปอร์เซ็นต์) 8
2.6 ความรู้เพิ่มเติมที่วิศวกรอุตสาหการต้องการ 10
2.7 การแจกแจงวิศวกรอุตสาหการตามประเภทอุตสาหกรรมที่กรอกแบบสอบถาม online. 13
2.8 การแจกแจงวิศวกรอุตสาหการในโรงงานขนาดต่างๆ 14
2.9 ตำแหน่งหรือหน้าที่ของวิศวกรอุตสาหการ 15
2.10 การประยุกต์ใช้วิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ (หน่วยเป็น จำนวนนับแบบสอบถาม และเปอร์เซ็นต์) 17
2.11 ความรู้เพิ่มเติมที่วิศวกรอุตสาหการต้องการ (on line) 18

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# บทที่ 1
# บทนำ

## 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

วิศวกรรมอุตสาหการ เป็น 1 ใน 7 ของวิศวกรรมศาสตร์หลัก (คือ วิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมเครื่องกล, วิศวกรรมเหมืองแร่, วิศวกรรมเคมี, วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และวิศวกรรมอุตสาหการ) ที่พัฒนามาจากวิศวกรรมเครื่องกลจนกระทั่งเป็นวิศวกรรมศาสตร์อีกแขนงหนึ่งที่มีอัตลักษณ์ของตนเอง ที่เด่นชัดที่สุดคือ ศึกษาเกี่ยวกับการบริหารและจัดการทรัพยากรการผลิตอันได้แก่ คน เครื่องจักร เงินทุน ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และประหยัด ดังนั้นโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จึงใช้วิศวกรอุตสาหการ แต่เนื่องจากในปัจจุบัน การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีในการผลิตสินค้า และการบริหาร-จัดการธุรกิจ เป็นไปอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากการแข่งขันในตลาดการค้าและความอยู่รอดในธุรกิจ วิศวกรในโรงงานอุตสาหกรรมจะต้องปรับตัวให้ทันกับความก้าวหน้าที่กำลังเกิดขึ้น

จังหวัดนครราชสีมา เป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่เป็นศูนย์กลางของอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา อัตราการเพิ่มขึ้นของโรงงานอุตสหกรรมโดยเฉลี่ยประมาณ 100 โรงงานต่อปี ในปัจจุบัน มีโรงงานอุตสาหกรรม 2570 โรงงาน[1] สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตระหนักดี ถึงความเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ และในเกือบ 2 ทศวรรษ สาขาวิชาฯ ได้ผลิตวิศวกรอุตสาหการที่มีคุณภาพให้โรงงานอุตสาหกรรมแล้วไม่น้อยกว่า 1000 คน และจะยังคงทำหน้าที่นี้ต่อไป ซึ่งสิ่งสำคัญที่จะทำให้สาขาวิชาฯ สามารถปรับตัวอย่างต่อเนื่องทันกับความเปลี่ยนของโรงงานอุตสหกรรมก็คือ ข้อมูลที่ถูกต้องจากโรงงาน หรือจากวิศวกรอุตสาหการในโรงงาน เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะกับเงื่อนไขและสถานการณ์ของอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา เป็นการส่งเสริมความแข็งแกร่งทางวิชาการและความพร้อมของวิศกรที่จะสามารถปฏิบัติงานได้ตามที่โรงงานต้องการ นี่คือเป้าหมายที่พึงประสงค์ของทั้งมหาวิทยาลัยและโรงงานอุตสาหกรรม

ปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ เมื่อมีการปรับปรุงหลักสูตรก็คือ ขาดข้อมูลเกี่ยวความต้องการที่แท้จริงของภาคอุตสาหกรรมซึ่งเป็นผู้บริโภค การวิจัยในเชิงสำรวจเช่นนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นการดำเนินงานที่มุ่งค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานและปัญหาในการปฏิบัติหน้าที่ของวิศวกรอุตสาหการที่ทำหน้าที่หลากหลายในองค์กรการผลิตสินค้าและบริการ

การเปิด AEC (Asean Economic Community) ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ต้องรอบคอบในการปรับกลยุทธ์การให้บริการทางการศึกษา เพราะในอีก 3 ปีข้างหน้า การแข่งขันกันของบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์จะสูงขึ้นแม้ว่าจะมีการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมด้วยก็ตาม และกลยุทธ์ที่ดีที่สุดและสามารถทำได้ทันทีก็คือ “คุณภาพของบัณฑิต” ซึ่งมีหลักสูตรและสาระของหลักสูตรเป็นส่วนสำคัญ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นมหาวิทยาลัยภูมิภาคที่เป็นประตูสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ถ้าหากบุคลากรที่ผลิตจากมหาวิทยาลัยสามารถสนองความต้องการขององค์กรธุรกิจในส่วนนี้ได้ ก็จะมีส่วนช่วยลดปัญหาการแออัดของประชากรในส่วนกลางได้ เป็นการสนองยุทธศาสตร์การกระจายประชากรได้อย่างดี

ข้อมูลโดยตรงจากวิศวกรที่ทำงานในโรงงาน เป็นสิ่งที่หาได้ยาก แม้ว่ามหาวิทยาลัยจะมีช่องทางให้นักศึกษาที่จบการศึกษาตอบกลับมายังมหาวิทยาลัยเมื่อได้งานทำก็ตาม แต่ลักษณะของงานหรือหน้าที่ความรับผิดชอบและปัญหาในการทำงานจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบัณฑิตปฏิบัติงานแล้วเป็นระยะเวลานานพอสมควรจึงจะสามารถให้รายละเอียดได้ และก็มีโอกาสน้อยมากที่เขาจะสะท้อนข้อมูลชนิดนี้กลับไปยังมหาวิทยาลัยด้วยตนเองเพราะฉะนั้นงานวิจัยนี้จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาวิชาการทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ

**1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย:** วัตถุประสงค์หลักคือ:

(1) เพื่อแยกประเภทของหน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกรอุตสาหการโรงงานอุตสาหกรรม;

(2) หาการกระจายของวิชาที่ใช้จำเป็นต่อการทำหน้าที่ (จัดกลุ่มตามลำดับความสำคัญของการประยุกต์ใช้งาน);

(3) ประมวลกลุ่มปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหการ

นอกจากนี้งานวิจัยมีวัตถุประสงค์รองคือ:

(1) หาการกระจายของจำนวนวิศวกรอุตสาหการของสถาบันอุดมศึกษาต่างๆในโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา; และ

(2) การกระจายโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา

**1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย**

การศึกษาจำกัดอยู่ในเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา ในโรงงานที่มีวิศวกรอุตสาหการ และครอบคลุมเฉพาะหน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกรอุตสาหการ

# บทที่ 2
# วิธีดำเนินการวิจัย

**2.1 การดำเนินการวิจัย:** การวิจัยได้ดำเนินตามลำดับดังนี้:-

**(1) ตรวจสอบประเภทและจำนวนโรงงานอุตสาหกรรม**: ข้อมูลจาก website ของกรมโรงงานกระทรวงอุสาหกรรม และ รายงานความเคลื่อนไหวการลงทุนด้านอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา ณ. วันที่ 31 ธันวาคม 2555 [1] จำแนกตามขนาดการลงทุนของอุตสาหกรรมแต่ละประเภท ซึ่งมีจำนวนโรงงานทั้งสิ้น 2,494 โรงงาน และสรุปไว้ในตาราง 2.1

**ตาราง 2.1** จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมาจำแนกตามขนาดการลงทุน[1]

| ขนาดการลงทุน | จำนวนโรงงาน (โรง) | เงินทุน (ล้านบาท) | จำนวนคนงาน (คน) |
|---|---|---|---|
| เล็ก (ทุน < 10 ล้าน) | 1,730 | 4,111.804 | 19,358 |
| กลาง (ทุน 10 – 100 ล้าน) | 566 | 19,516.105 | 31,532 |
| ใหญ่ (ทุน > 100 ล้าน ) | 198 | 113,577.568 | 87,928 |
| รวม | 2494 | 137,205.477 | 138,818 |

**(2) ประมาณสัดส่วนของโรงงานที่มีวิศวกรอุสาหการ ($\hat{p}$):** เพื่อนำไปคำนวณขนาดตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรโรงงานที่มีวิศวกรอุตสาหการ ด้วยความเชื่อมั่นทางสถิติว่าไม่คลาดเคลื่อนเกินที่กำหนด

จากการสุ่มโทรศัพท์ติดต่อโรงงานต่างๆในเขตจังหวัดนครราชสีมา 40 โรงงาน พบว่า มีสัดส่วนของโรงงานที่มีวิศวกรอุตสาหการอยู่ 8 โรงงาน ดังนั้น $\hat{p}$ = 8/40 = 0.2 ซึ่งเราสามารถคำนวณหาขนาดตัวอย่างได้ โดยยอมให้ error ของค่า p = 0.05; หรือพูดได้อีกอย่างหนึ่งว่า ถ้าให้ standard error ของตัวอย่างเท่ากับ (0.05/2) = 0.025 แล้ว เราสามารถหาขนาดตัวอย่าง(n) ที่เป็นตัวแทนของสัดส่วนประชากร IE ในโรงงานของจังหวัดนครราชสีมาด้วยความเชื่อมั่น 95% $\therefore$ 0.025 = $\sqrt{\frac{0.2x0.8}{n}}$ ; จะได้ n = 256 โรงงาน

**แต่**ปัญหาที่พบในขณะประมาณค่าเบื้องต้นสัดส่วนของโรงงานอุตสาหกรรมที่มีวิศวกรอุตสาหการคือ: มีโรงงานอุตสาหกรรมหลายโรงงานปฏิเสธที่จะให้ข้อมูลนี้แม้ว่าจะเป็นเพียงตอบคำถามว่า “โรงงานหรือบริษัทของท่านมีวิศวกรอุตสาหการหรือไม่?” ก็ตาม คำตอบที่ได้รับ มีหลากหลาย เช่น ต้องรออนุมัติ, ไม่สามารถให้ข้อมูลนี้ได้, ผู้ให้ข้อมูลไม่อยู่ เป็นต้น ทำให้มองเห็นว่า แม้เพียงข้อมูลเบื้องต้นเช่นนี้ ยังหาได้ยาก ถ้าหากจะต้องไปสัมภาษณ์ในโรงงานตามแผนการดำเนินการวิจัยในแบบเสนองานวิจัย (ในภาคผนวก ง) ยิ่งเป็นไปไม่ได้เลย เพราะฉะนั้นการดำเนินงานวิจัยจึงเปลี่ยนวิธีเป็นหาข้อมูลโดยใช้วิธีส่งแบบสอบถามให้ตอบ ประกอบการสัมภาษณ์โดยตรงเท่าที่วิศวกรจะสะดวก

**(3) เปลี่ยนแปลงวิธีเก็บข้อมูล:** ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้ต้องละทิ้งหลักสถิติสำหรับการกำหนดจำนวนโรงงานที่จะให้ข้อมูล และใช้วิธีตอบแบบสอบถาม(questionnaire)แทน โดยส่งไปให้โรงงานทางไปรษณีย์ ซึ่งน่าจะเป็นช่องทางติดต่อกับวิศวกรฯได้ง่ายที่สุด

แบบสอบถามที่ออกแบบก็พยายามให้ได้สาระที่ต้องการให้มากที่สุด และใช้เวลากรอกน้อยที่สุด และก่อนที่จะใช้แบบสอบถาม มีการทดลองใช้แบบสอบถามที่ออกแบบกับวิศวกร 2-3 คน หลังจากนั้นจึงปรับปรุงแบบสอบถามตามคำแนะนำที่ได้รับจากการทดลองใช้ จนได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์ (ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ก.)

ผลจากแบบสอบถามคือ: 5 เดือน (กันยายน – พฤศจิกายน 2558) หลังจากที่ส่งแบบสอบถามออกไปให้ทุกโรงงานที่มีพนักงานตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป จำนวน 270 ชุด ได้ชุดตอบแบบสอบถามกลับคืนมาเพียง 49 ชุด(ประมาณ 20%) เท่านั้น. อันที่จริงแล้ว, เราคาดว่าจะได้จำนวนตอบแบบสอบถามกลับคืนมากกว่านี้ เพราะว่าโรงงานที่มีวิศวกรอุตสาหการมากกว่า 1 คน ทุกคนน่าจะได้มีโอกาสตอบแบบสอบถามด้วย แต่ปัญหาที่พบคือ ทางโรงงานไม่ได้ส่งต่อให้วิศวกร และทางโรงงานไม่ได้ทำสำเนาเพิ่มให้วิศวกร และที่สำคัญที่สุดคือ “เงียบและไม่ตอบ”

สำหรับจำนวนแบบสอบถามที่ส่งให้กับแต่ละโรงงานนั้น ได้จัดให้เพียงโรงงานละ 1 ชุดเท่านั้น เพราะในปัจจุบันนี้ยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนวิศวกรอุตสาหการในโรงงานแต่ละโรงงาน เรื่องนี้ได้ขอความอนุเคราะห์ผู้บริหารโรงงานให้ช่วยกรุณาทำสำเนาเพิ่มเติมด้วย.

**(4) ขอบเขตที่ต้องขยาย**

เมื่อได้ส่งแบบสอบถามออกไปยังโรงงานต่างๆ ประมาณ 2 สัปดาห์ มีจำนวนตอบแบบสอบถามกลับคืนมาประมาณ 20 ชุด หลังจากนั้น อัตราส่งคืนกลับมาน้อยมาก ทำให้เกิดความคิดที่จะให้วิศวกรในจังหวัดสามารถเข้าถึงแบบสอบถามด้วยตนเอง จึงได้นำแบบสอบถามไปฝากใน website ของสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ (มทส) เพื่อให้วิศวกรฯ สามารถตอบแบบสอบถาม online ได้ ผลที่ตามมาคือ ได้ข้อมูลจากทาง internet มากขึ้น และที่ไม่คิดมาก่อน คือมีวิศวกรอุตสาหการ ที่ทราบข่าว หรือรับรู้ทาง website ของสาขาฯ แต่ทำงานอยู่จังหวัดอื่นให้ความสนใจและขอร่วมให้ข้อมูลด้วย ไม่ใช่เฉพาะศิษย์เก่าของ มทส เท่านั้น แต่เป็นวิศวกรอุตสาหการที่จบจากสถาบันอื่นด้วย รวมจำนวนตอบแบบสอบถามทาง online ทั้งหมด 163 ชุด (มากกว่า 3 เท่าของจำนวนที่ส่งคืนกลับมาจากโรงงานในจังหวัดนครราชสีมา เพราะฉะนั้นข้อมูลชุดนี้จึงเป็นข้อมูลของทั้งอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมาและที่อื่นทั่วประเทศ

เราคิดว่าข้อมูลที่ได้รับจากทาง website สาขาฯนั้น มีนัยสำคัญและไม่ควรละเลยเพราะอย่างน้อยก็สามารถนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา ทำให้เห็นความแตกต่างทางด้านพื้นฐานและความต้องการทางวิชาการของวิศวกรอุสาหการในพื้นที่กับวิศวกรฯส่วนอื่นๆของประเทศ และเหตุผลที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ เป้าหมายหลักของเราคือข้อมูลสำหรับใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตร เพราะฉะนั้น ยิ่งได้ข้อมูลมากเท่าใดก็ยิ่งเป็นประโยชน์มากเท่านั้น

**2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล:**

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสำรวจแยกออกเป็น 2 ส่วนที่เกี่ยวข้องกันคือ: การสรุปข้อมูล และการวิจารณ์ผล ซึ่งทั้ง 2 ส่วนนี้จะใช้กับข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามที่ส่งให้โรงงานต่างๆในจังหวัดนครราชสีมาและได้รับการตอบกลับจำนวน 49 ชุด และใช้กับข้อมูลจาก online 163 ชุด โดยแยกกันวิเคราะห์ แล้วจึงนำผลมาสรุปร่วมกันในภายหลัง

**สรุปข้อมูลจากแบบสอบถาม 49 ชุด:** ในที่นี้ได้สรุปข้อมูลตามลำดับคำถามในแบบสอบถามให้อยู่ในรูปของ ตาราง และ bar charts ซึ่งข้อมูลดิบในแบบสอบถามทั้งหมด (ยกเว้นชื่อวิศวกร และสถานประกอบการ) ได้ถูกรวบรวมไว้ใน ภาคผนวก ค.

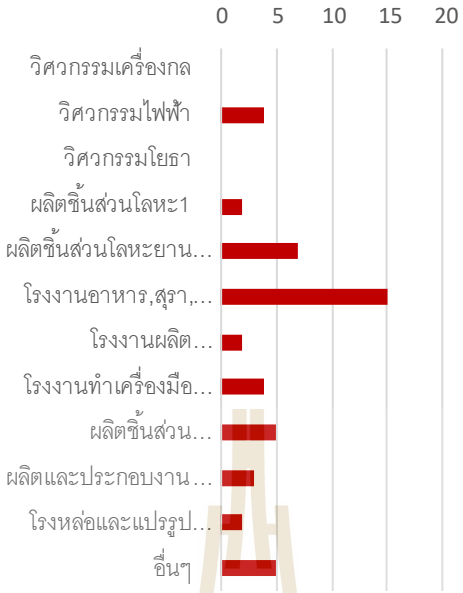
**ข้อ1: โรงงานหรือบริษัทที่ท่านทำงานเป็นโรงประเภทใด?**

คำตอบของคำถามนี้ ทำให้เราทราบถึงการกระจาย หรือการแจกแจงของวิศวกรอุตสาหการในโรงงานประเภทต่าง ซึ่งในที่นี้ได้จัดประเภทของโรงงานออกเป็น 12 ประเภท โดยพิจารณาถึง ธรรมชาติของอุตสาหกรรม (เช่น วิศวกรรมเครื่องกล เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพลังงาน, โยธา เกี่ยวกับงานก่อสร้าง , และไฟฟ้า เกี่ยวการใช้พลังงานไฟฟ้า เป็นต้น), ชนิดของสินค้า, และกระบวนการผลิตที่ใช้ เป็นหลักในการจัดประเภท และสรุปจาก 49 ชุดตอบแบบสอบถามได้เป็นตาราง 2.2 และ bar chart ในรูป 2.1

**ตาราง 2.2** การแจกแจงวิศวกรอุตสาหการตามประเภทอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา

| ลำดับ | ประเภทอุตสาหกรรม | จำนวน(คน) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | วิศวกรรมเครื่องกล | 0 | 0 |
| 2 | วิศวกรรมไฟฟ้า | 4 | 8.3 |
| 3 | วิศวกรรมโยธา | 0 | 0 |
| 4 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ[1] | 2 | 4.2 |
| 5 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะยานยนต์[2] | 7 | 14.6 |
| 6 | โรงงานอาหาร,สุรา, และยาสูบ | 15 | 31.3 |
| 7 | โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก | 2 | 4.2 |
| 8 | โรงงานทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ | 4 | 8.3 |
| 9 | ผลิตชิ้นส่วนอีเล็กทรอนิกส์ | 5 | 10.4 |
| 10 | ผลิตและประกอบงานโลหะ[3] | 3 | 6.3 |
| 11 | โรงหล่อและแปรรูปโลหะ[4] | 2 | 4.2 |
| 12 | อื่นๆ[5] | 5 | 10.4 |
| | รวม | 49 | 100 |

**หมายเหตุ:** 1 = ชิ้นส่วนโลหะทั่วไป; 2 = ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับยวดยานและยานพาหนะทั้งหลาย; 3 = Metal fabrications เช่นอู่ต่อตัวถังรถ และ ต่อตู้ container เป็นต้น; 4 = โรงหล่อ, low-pressure, die-casting, และ metal deformation processes; 5 = เช่น โรงสี, แก๊สชีวภาพ, และ “ไม่ตอบ”




**รูป 2.1** การแจกแจงวิศวกรฯ

**ข้อ 2: ขนาดโรงงาน**

ขนาดโรงงานในที่นี้ ใช้จำนวนคนงานเป็นปัจจัยกำหนด วิศวกรฯที่ตอบแบบสอบถามบางคนอาจจะอยู่โรงงานเดียวกัน เพราะฉะนั้น ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดโรงงานนี้ ก็คือการกระจายของวิศวกรฯ ไปในโรงงานขนาดต่างๆในจังหวัดนครราชสีมา ผลสรุปจากแบบสอบถามคือ ตาราง 2.3

**ตาราง 2.3** การแจกแจงวิศวกรอุตสาหการในโรงงานขนาดต่างๆ

| ขนาดโรงงาน | ต่ำกว่า20 คน | 21 – 50 คน | 51 – 100 คน | 101 – 500 คน | 501– 1000 คน | เกิน 1000 คน |
|---|---|---|---|---|---|---|
| จำนวนวิศวกรฯ | 3 | 11 | 7 | 14 | 2 | 9 |
| % | 6.5 | 23.9 | 15.2 | 30.4 | 4.3 | 19.6 |

**ข้อ 3: ตำแหน่งหรือหน้าที่รับผิดชอบของท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 อย่าง ถ้าทำหลายหน้าที่)**

คำตอบที่ได้ส่วนใหญ่ก็เป็นที่คาดหวังไว้บ้างแล้ว เพราะเป้าหมายของการผลิตวิศวกรฯโดยทั่วไปก็คือเพื่อสนองความต้องการของอุตสาหกรรม เพราะฉะนั้น เราก็คาดหวังว่าวิศวกรอุตสาหการ จะทำหน้าที่ บริหารองค์กรการผลิต, วางแผนการผลิต, และควบคุมการผลิต เพื่อให้เกิดผลผลิตที่มีคุณภาพตามที่ต้องการ ในเวลาที่กำหนด ด้วยวิธีการที่เหมาะสมที่สุด ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรการผลิต

ในตาราง 2.4 สรุปตำแหน่งหรือหน้าที่ของวิศวกรอุตสาหการ และกราฟในรูป 2.2

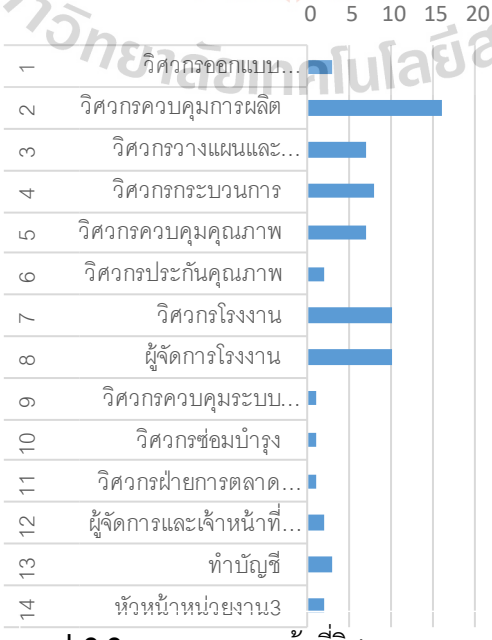
**ตาราง 2.4** ตำแหน่งหรือหน้าที่ของวิศวกรอุตสาหการ

| ลำดับ | ตำแหน่งหรือหน้าที่ของ IE | จำนวน | % |
|---|---|---|---|
| 1 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ | 3 | 4.1 |
| 2 | วิศวกรควบคุมการผลิต | 16 | 21.9 |
| 3 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต | 7 | 9.6 |
| 4 | วิศวกรกระบวนการ | 8 | 11 |
| 5 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ | 7 | 9.6 |
| 6 | วิศวกรประกันคุณภาพ | 2 | 2.7 |
| 7 | วิศวกรโรงงาน | 10 | 13.7 |
| 8 | ผู้จัดการโรงงาน | 10 | 13.7 |
| 9 | วิศวกรควบคุมระบบอัตโนมัติ[1] | 1 | 1.4 |
| 10 | วิศวกรซ่อมบำรุง | 1 | 1.4 |
| 11 | วิศวกรฝ่ายการตลาดและบริการลูกค้า[2] | 1 | 1.4 |
| 12 | ผู้จัดการและเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล | 2 | 2.7 |
| 13 | ทำบัญชี | 3 | 4.1 |
| 14 | หัวหน้าหน่วยงาน[3] | 2 | 2.7 |
| | รวม | 73 | 100 |

**หมายเหตุ:** 1 = Machine or automation systems;

2 = Sales engineer or customer service

3 = หัวหน้าช่าง หรือ หัวหน้าหน่วยงาน




**รูป 2.2** การกระจายหน้าที่วิศวกรฯ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

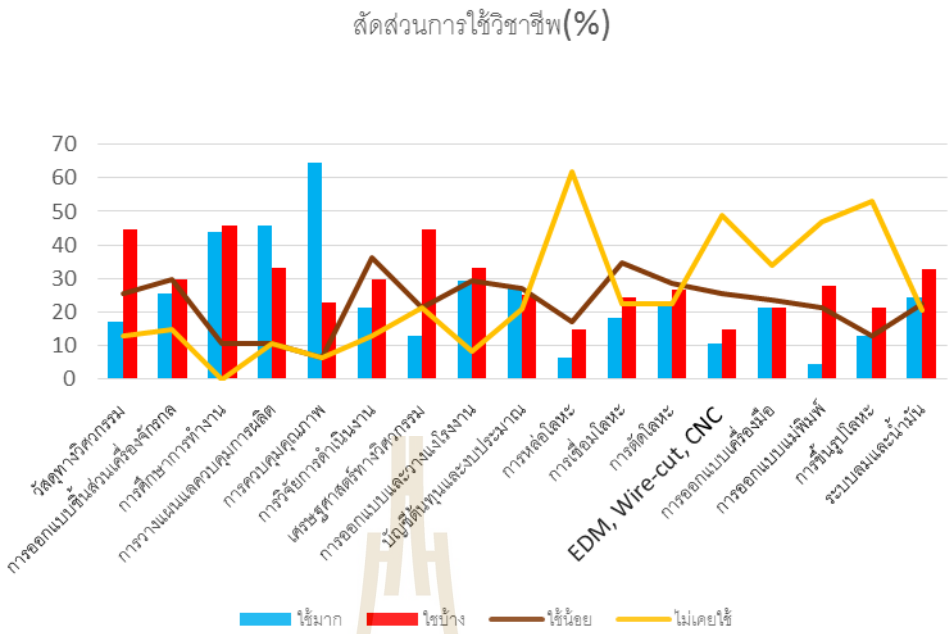
จากแบบสอบถามที่ตอบกลับ 49 ชุด มีเพียงชุดเดียวที่ไม่ระบุหน้าที่หรือตำแหน่งของผู้กรอกแบบสอบถาม และมีถึง 18 ชุด(คน) ที่ระบุตำแหน่ง หรือหน้าที มากกว่า 1 หน้าที่ [= (18/48)x(100 ≈ 38%]; ถ้าคิดเฉลี่ย จะได้ประมาณ 1 – 2 หน้าที่ต่อวิศวกรฯหนึ่งคน (73/48 ≈ 1.5).

**ข้อ 4: ในหน้าที่ที่ท่านรับผิดชอบ ท่านใช้ความรู้ใน 17 รายวิชา (ในรายการ..) มาก-น้อยเพียงใด?**

คำถามข้อนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อต้องการทราบประสิทธิผลของการเรียนวิชาชีพทั้งหลายทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ โดยให้ผู้กรอกแบบสอบถามประเมินการใช้วิชาความรู้แต่ละวิชาในหน้าที่การงานที่ตนรับผิดชอบใน 4 ระดับคือ: ใช้มาก, ใช้บ้าง, ใช้น้อย, และ ไม่เคยใช้ ทั้ง 17 รายวิชานี้ เป็นรายวิชาที่ผู้กรอกแบบสอบถามได้ตอบแบบประเมินกลับมา ซึ่งสรุปผลอยู่ในตาราง 2.5 และ กราฟในรูป 2.3

**ตาราง 2.5** การประยุกต์ใช้วิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ (หน่วยเป็น จำนวนนับแบบสอบถาม และเปอร์เซ็นต์)

| | ลำดับ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | วิชา | วัสดุทางวิศวกรรม | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล | การศึกษาการทำงาน | การวางแผนและควบคุมการผลิต | การควบคุมคุณภาพ | การวิจัยการดำเนินงาน | เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรม | การออกแบบและวางผังโรงงาน | ปัญหาต้นทุนและงบประมาณ | การหล่อโลหะ | การเชื่อมโลหะ | การตัดโลหะ | EDM, Wire-cut, CNC | การออกแบบเครื่องมือ | การออกแบบแม่พิมพ์ | การขึ้นรูปโลหะ | ระบบลมและน้ำมัน |
| ใช้มาก | นับ | 8 | 12 | 21 | 22 | 31 | 10 | 6 | 14 | 13 | 3 | 9 | 11 | 5 | 10 | 2 | 6 | 12 |
| | % | 17.0 | 25.5 | 43.8 | 45.8 | 64.6 | 21.3 | 12.8 | 29.2 | 27.1 | 6.4 | 18.4 | 22.4 | 10.6 | 21.3 | 4.3 | 12.8 | 24.5 |
| ใช้บ้าง | นับ | 21 | 14 | 22 | 16 | 11 | 14 | 21 | 16 | 12 | 7 | 12 | 13 | 7 | 10 | 13 | 10 | 16 |
| | % | 44.7 | 29.8 | 45.8 | 33.3 | 22.9 | 29.8 | 44.7 | 33.3 | 25.0 | 14.9 | 24.5 | 26.5 | 14.9 | 21.3 | 27.7 | 21.3 | 32.7 |
| ใช้น้อย | นับ | 12 | 14 | 5 | 5 | 3 | 17 | 10 | 14 | 13 | 8 | 17 | 14 | 12 | 11 | 10 | 6 | 11 |
| | % | 25.5 | 29.8 | 10.4 | 10.4 | 6.3 | 36.2 | 21.3 | 29.2 | 27.1 | 17 | 34.7 | 28.6 | 25.5 | 23.4 | 21.3 | 12.8 | 22.4 |
| ไม่เคยใช้ | นับ | 6 | 7 | 0 | 5 | 3 | 6 | 10 | 4 | 10 | 29 | 11 | 11 | 23 | 16 | 22 | 25 | 10 |
| | % | 12.8 | 14.9 | 0 | 10.4 | 6.3 | 12.8 | 21.3 | 8.3 | 20.8 | 61.7 | 22.4 | 22.4 | 48.9 | 34 | 46.8 | 53.2 | 20.4 |




**รูป 2.3** สัดส่วนการใช้วิชาชีพของวิศวกรอุตสาหการ

**ข้อ 5. ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง?**

คำถามนี้มีความสำคัญต่องานวิจัยเชิงสำรวจนี้มากไม่น้อยกว่าข้อที่แล้ว เพราะคำตอบจากวิศวกรฯจะเป็นพื้นฐานสำหรับการพิจารณาปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการต่อไป เพราะฉะนั้นสาระของคำตอบที่กรอกมาในแบบสอบถามจะถูกรวบรวมอยู่ในตาราง 2.6 และรูป 2.4 ทั้งหมดเพื่อให้สะดวกต่อการพิจารณาหรือนำข้อมูลไปใช้ต่อไป ในที่นี้ได้จัดชื่อเนื้อหาหรือชื่อวิชาของความรู้ทางด้านต่างๆเป็นกลุ่มๆดังนี้: (1) ความรู้เสริมและอื่นๆ (Supplementary subjects and etc.); (2) พื้นฐานทางวิศวกรรม (Basic engineering); (3) วิศวกรรม เครื่องกล (Mechanical engineering); (4) ระบบควบคุมและเรื่องที่เกี่ยวข้อง (Control system and related subjects); (5) วิชาหลักของIE (IE core-courses); (6) กระบวนการผลิต (Manufacturing processes); (7) ออกแบบแม่พิมพ์ (Die and mold design); (8) เครื่องมือและอุปกรณ์ยึดชิ้นงาน (Tools, jigs and fixtures).

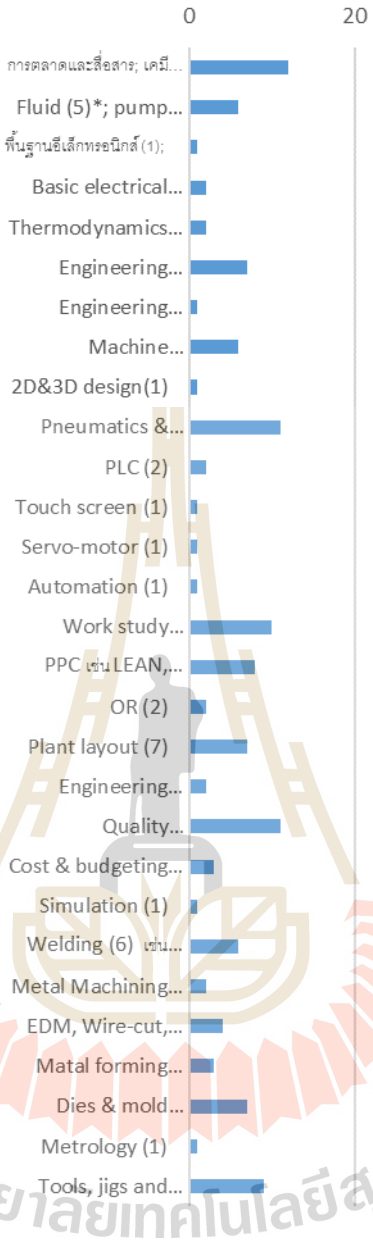
ตาราง 2.6 พยายามบันทึกรายละเอียดทุกอย่างที่วิศวกรฯกรอกในแบบสอบถาม จะสังเกตเห็นได้ว่า ส่วนมากหรือเกือบทั้งหมด ไม่ได้ระบุชื่อเรื่องหรือรายละเอียดที่ต้องการเพิ่มเติมในแต่ละวิชา ทำให้ขาดความชัดเจนในเรื่องเหล่านี้

**ตาราง 2.6** ความรู้เพิ่มเติมที่วิศวกรอุตสาหการต้องการ

| กลุ่ม | ประเภท | ชื่อวิชาหรือหัวข้อ | นับ | รวม | % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Supplementary subjects | การตลาดและสื่อสาร; เคมีอาหาร; ภาษาอังกฤษ; ญี่ปุ่น; ภาษา C++; จิตวิทยา; การบริหารงานบุคคล, ผู้นำ, ระบบระบายอากาศ, ก่อสร้าง, คอมพิวเตอร์; IT | 12 | 12 | 9.2 |
| 2 | Basic engineering | Fluid (5)*; pump & motor(1); | 6 | 19 | 14.6 |
| | | พื้นฐานอีเล็กทรอนิกส์ (1); | 1 | | |
| | | Basic electrical engineering.(2) | 2 | | |
| | | Thermodynamics (2) | 2 | | |
| | | Engineering Materials(7) | 7 | | |
| | | Engineering drawing (1) | 1 | | |
| 3 | Mechanical engineering | Machine components (6); | 6 | 7 | 5.4 |
| | | 2D&3D design(1) | 1 | | |
| 4 | Control systems and related subjects | Pneumatics & hydraulics | 11 | 16 | 12.3 |
| | | PLC (2) | 2 | | |
| | | Touch screen (1) | 1 | | |
| | | Servo-motor (1) | 1 | | |
| | | Automation (1) | 1 | | |
| 5 | IE core-courses | Work study &Ergonomics(10) | 10 | 44 | 33.8 |
| | | PPC เช่น LEAN, supply chain (8) | 8 | | |
| | | OR (2) | 2 | | |
| | | Plant layout (7) | 7 | | |
| | | Engineering economy (2) | 2 | | |
| | | Quality control&ISO9001(11) | 11 | | |
| | | Cost & budgeting (3) | 3 | | |
| | | Simulation (1) | 1 | | |
| 6 | Manuf. Processes | Welding (6) เช่น Al welding | 6 | 15 | 11.5 |
| | | Metal Machining (2) | 2 | | |
| | | EDM, Wire-cut, CNC M/Cing (4) | 4 | | |
| | | Metal forming processes (3) | 3 | | |
| 7 | Tool engineering | Dies & mold design (7) | 7 | 17 | 13.1 |
| | | Metrology (1) | 1 | | |
| | | Tools, jigs and fixtures (9) | 9 | | |
| | | รวม | 130 | 130 | 100 |

**หายเหตุ:** * ตัวเลขในวงเล็บคือจำนวนที่เลือกเฉพาะเรื่องหรือวิชานั้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี




**รูป 2.4** วิชาที่ต้องการเพิ่มเติม

**ข้อ 6. สถาบันที่สำเร็จการศึกษา**

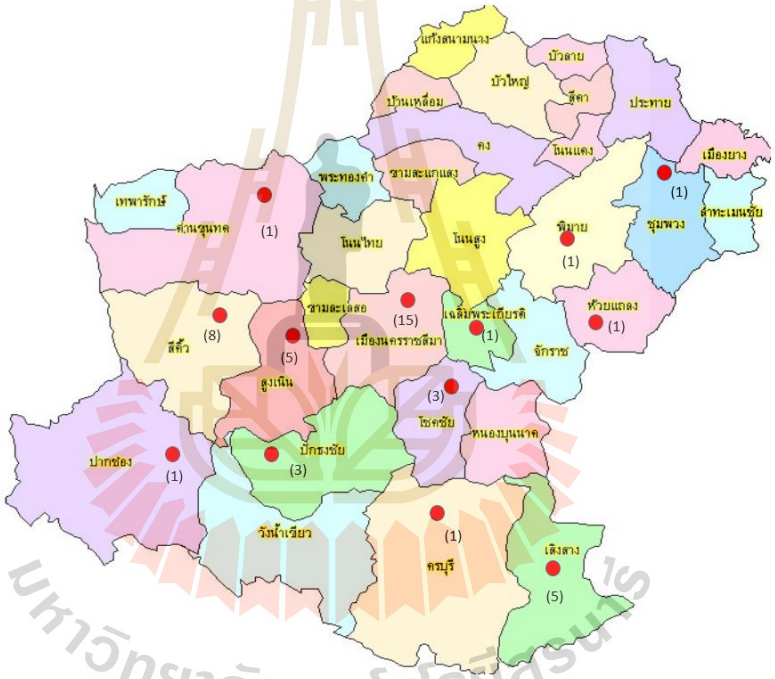
วิศวกรที่ให้ข้อมูลนี้รวม 44 คน, จบการศึกษาในกรุงเทพ 13 คน ส่วนที่เหลือ 31 คนจบการศึกษาจากจังหวัดอื่น

**ข้อ 7. การสัมภาษณ์**

ในวิศวกรฯที่กรอกแบบสอบถาม 49 คน มีผู้ยินดีให้สัมภาษณ์ 11 คน และได้ผลจากการสัมภาษณ์ สรุปได้ดังนี้: ในการสัมภาษณ์ 7 ในทั้งหมด 11 คน ส่วนใหญ่พึงพอใจกับวิชาต่างๆใน

หลักสูตรที่ได้เรียนมา สำหรับคำถามที่ว่า “ถ้าคุณสามารถตัดวิชาใดวิชาหนึ่งจากหลักสูตร คุณจะตัดวิชาใด?” คำตอบมีหลากหลาย ตั้งแต่พื้นฐานทางไฟฟ้า จนกระทั่งถึงการวิเคราะห์กระบวนการผลิต เช่นเดียวกับ คำถามว่า “คุณต้องการความรู้ในวิชาใดเพิ่มเติม?” ส่วนใหญ่จะตอบ คล้ายๆกับที่ตอบในแบบสอบถาม แต่ใน 7 คนนี้ มี 2 คนที่ต้องการความรู้เพิ่มเติมทางด้าน supply chain อย่างมากเพราะทำงานเกี่ยวข้องโดยตรง วิศวกรอุตสาหการทุกคนที่ให้สัมภาษณ์ทำหน้าที่มากกว่า 1 หน้าที่.

อย่างไรก็ตาม การสัมภาษณ์ ทางโทรศัพท์ ไม่สามารถทำได้สะดวก เพราะการติดต่อตามหมายเลขที่ให้ไว้ ทำได้ค่อนข้างยากลำบาก ด้วยเหตุนี้จึงไม่สามารถติดต่อสัมภาษณ์ได้ครบ อาจกล่าวได้ว่าข้อมูลจากการสัมภาษณ์มีน้ำหนักน้อยมาก เพราะจำนวนสัมภาษณ์น้อย และคำตอบที่ได้มักเป็นคำตอบทั่วๆไป เช่น ต้องการความรู้ทางบัญชีเพิ่มเติม หรือต้องการความรู้ทาง PPC เพิ่มเติม แต่ก็ไม่สามารถระบุชัดเจนว่าเรื่องอะไร เป็นต้น มีเพียงหนึ่งรายเท่านั้นที่ระบุเรื่องเฉพาะเจาะจงว่าเป็น die casting




**รูป 2.5** การกระจายวิศวรอุตสาหการในโรงงานของจังหวัดนครราชสีมา

**ข้อ 8. การกระจายของโรงงานที่มีวิศวกรอุตสาหการ**

จากจำนวนชุดตอบแบสอบถามทั้งหมด 49 ชุด มี 3 ชุดที่ไม่ได้ระบุชัดเจนว่าทำงานที่โรงงานใด เพราะเป็นโรงงานของบริษัทซึ่งใช้ที่อยู่ที่กรุงเทพแต่ตั้งโรงงานหลายโรงในหลายอำเภอของจังหวัดนครราชสีมา และวิศวกรใช้ชื่อบริษัทแต่ไม่ได้ระบุว่าอยู่โรงงานใด เพราะฉะนั้นจึงเหลือข้อมูลเพียง 46 ชุดตอบแบบสอบถาม ซึ่งสามารถสรุปการกระจายของวิศวกรในโรงงานของพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาใน 13 อำเภอได้ดังในรูป 2.5 วงกลมสีแดงระบุถึงอำเภอที่ตั้งโรงงานตามแบบสอบถามและตัวเลขในวงเล็บคือจำนวนวิศวกรฯที่ทำงานในพื้นที่นั้นๆ

**2.3 ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถาม online (จาก 163 แบบสอบถาม):**

**ข้อ1: โรงงานหรือบริษัทที่ท่านทำงานเป็นโรงประเภทใด?**

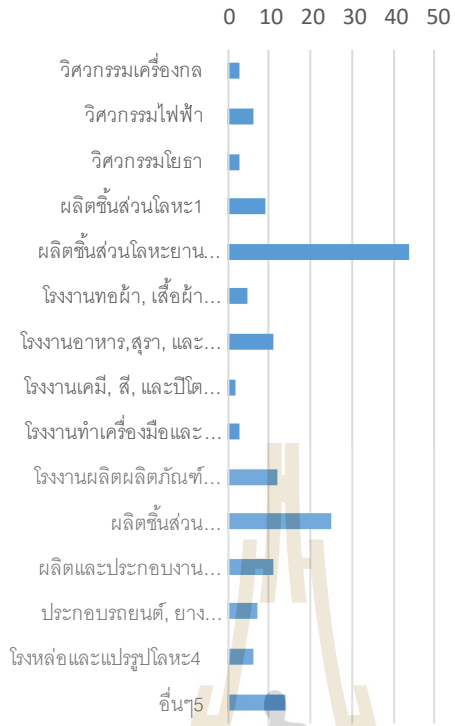
จำนวนประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมในกรณีนี้จะมากกว่าของจังหวัดนครราชสีมา เพราะเป็นข้อมูลที่มาจากแหล่งข้อมูลที่ครอบคลุมพื้นที่หลายจังหวัด ตาราง 2.7 สรุปจำนวนวิศวกรที่ทำงานในโรงงานประเภทต่างๆ

**ตาราง 2.7** การแจกแจงวิศวกรอุตสาหการตามประเภทอุตสาหกรรมที่กรอกแบบสอบถาม online.

| ลำดับ | ประเภทอุตสาหกรรม | จำนวน(คน) | % |
|---|---|---|---|
| 1 | วิศวกรรมเครื่องกล | 3 | 1.9 |
| 2 | วิศวกรรมไฟฟ้า | 6 | 3.7 |
| 3 | วิศวกรรมโยธา | 3 | 1.9 |
| 4 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ[1] | 9 | 5.6 |
| 5 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะยานยนต์[2] | 44 | 27.3 |
| 6 | โรงงานทอผ้า, เสื้อผ้า และเครื่องหนัง | 5 | 3.1 |
| 7 | โรงงานอาหาร,สุรา, และยาสูบ | 11 | 6.8 |
| 8 | โรงงานเคมี, สี, และปิโตเลียม | 2 | 1.2 |
| 9 | โรงงานทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ | 3 | 1.9 |
| 10 | โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก | 12 | 7.5 |
| 11 | ผลิตชิ้นส่วนอีเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า | 25 | 15.5 |
| 12 | ผลิตและประกอบงานโลหะ[3] | 11 | 6.8 |
| 13 | ประกอบรถยนต์, ยาง และกระจก | 7 | 4.3 |
| 14 | โรงหล่อและแปรรูปโลหะ[4] | 6 | 3.7 |
| 15 | อื่นๆ[5] | 14 | 8.7 |
| | รวม | 161 | 100 |

**หมายเหตุ:** 1 = ชิ้นส่วนโลหะทั่วไป; 2 = ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับยวดยานและยานพาหนะทั้งหลาย; 3 = Metal fabrications เช่น ผลิตเครื่องจักร และ ต่อตู้ container เป็นต้น; 4 = โรงหล่อ, low-pressure, die-casting, และ metal deformation processes; 5 = เช่น รับราชการ, AIA,และสุขภัณฑ์เซรามิค เป็นต้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี




**รูป 2.6** การแจกแจงวิศวกรฯ

**ข้อ 2: ขนาดโรงงาน**

ผลสรุปจากแบบสอบถามคือ ตาราง 2.8

**ตาราง 2.8** การแจกแจงวิศวกรอุตสาหการในโรงงานขนาดต่างๆ

| **ขนาดโรงงาน** | **ต่ำกว่า20 คน** | **21 – 50 คน** | **51 – 100 คน** | **101 – 500 คน** | **501– 1000 คน** | **เกิน 1000 คน** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **จำนวนวิศวกรฯ** | 3 | 9 | 8 | 29 | 25 | 84 |
| **%** | 1.9 | 5.7 | 5.1 | 18.4 | 15.8 | 53.2 |

**หมายเหตุ**: มีชุดตอบแบบสอบถามที่ไม่ระบุขนาดโรงงาน 5 ชุด ดังนั้นจำนวนรวม = 158 ชุด

**ข้อ 3: ตำแหน่งหรือหน้าที่รับผิดชอบของท่าน (ตอบได้มากกว่า 1 อย่าง ถ้าทำหลายหน้าที่)**

ในตาราง 2.9 สรุปตำแหน่งหรือหน้าที่ของวิศวกรอุตสาหการ และกราฟในรูป 2.7

**ตาราง 2.9** ตำแหน่งหรือหน้าที่ของวิศวกรอุตสาหการ

| ลำดับ | ตำแหน่งหรือหน้าที่ของ IE | จำนวน | % |
|---|---|---|---|
| 1 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ | 19 | 9.6 |
| 2 | วิศวกรควบคุมการผลิต | 34 | 17.3 |
| 3 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต | 24 | 12.2 |
| 4 | วิศวกรกระบวนการ | 26 | 13.2 |
| 5 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ | 37 | 18.8 |
| 6 | วิศวกรประกันคุณภาพ | 3 | 1.5 |
| 7 | วิศวกรโรงงาน | 19 | 9.6 |
| 8 | ผู้จัดการโรงงาน หรือ ฝ่ายบริหาร | 5 | 2.5 |
| 10 | วิศวกรซ่อมบำรุง | 1 | 0.5 |
| 11 | วิศวกรฝ่ายการตลาดและบริการลูกค้า[1] | 5 | 2.5 |
| 12 | ผู้จัดการและเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล | 3 | 1.5 |
| 14 | หัวหน้าหน่วยงาน[2] | 4 | 2.0 |
| 15 | เจ้าของกิจการหรือผู้ประกอบการ | 1 | 0.5 |
| 16 | วิศวกรจัดซื้อ | 3 | 1.5 |
| 17 | วิศวกรวางแผนการใช้และสะสมวัสดุ | 3 | 1.5 |
| 18 | วิศวกรวางแผนและจัดการโครงการ | 2 | 1.0 |
| 19 | วิศวกรระบบงาน | 1 | 0.5 |
| 20 | วิศวกรประเมินต้นทุน | 1 | 0.5 |
| 21 | วิศวกรควบคุม[3] | 1 | 0.5 |
| 17 | อื่นๆ[4] | 5 | 2.5 |
| | รวม | 197 | 100 |

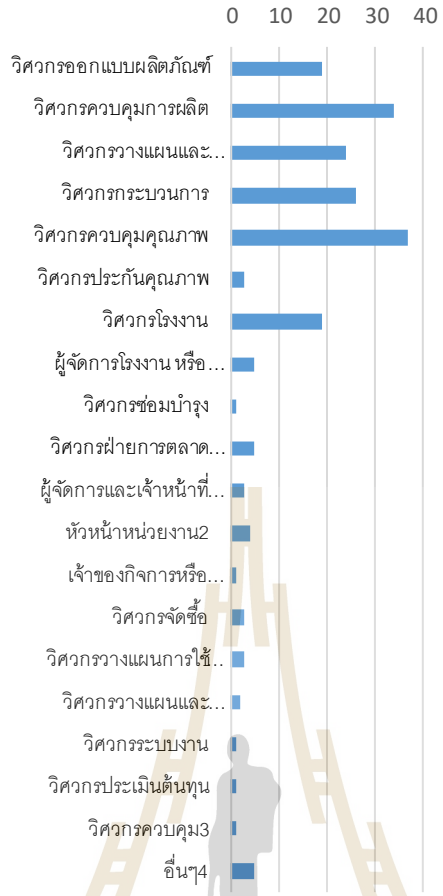
**หมายเหตุ:** 1 = Sales engineer or customer service;

2 = หัวหน้าช่าง หรือ หัวหน้าหน่วยงาน

3 = Control engineer

4 = เช่น อาจารย์, ประกันชีวิต เป็นต้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



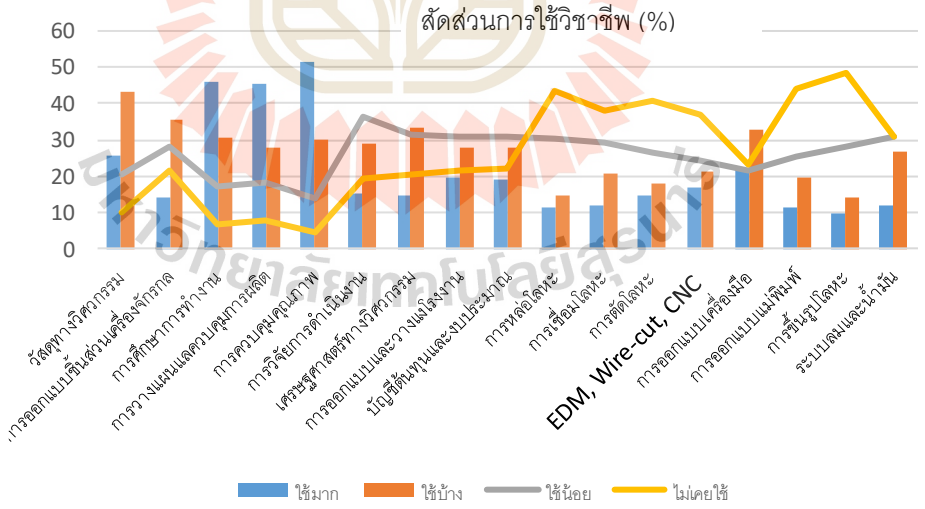

**รูป 2.7** การกระจายวิศวกรฯ

จากแบบสอบถามทาง online 163 ชุด มี 6 ชุดที่ไม่ระบุหน้าที่หรือตำแหน่งของผู้กรอกแบบสอบถาม และ 27 ชุด(คน) ที่ระบุตำแหน่งหรือหน้าที่ มากกว่า 1 หน้าที่ [= (27/163)x(100 $\approx$ 17%]; ถ้าคิดเฉลี่ย จะได้ประมาณ 1 หน้าที่ต่อวิศวกรฯหนึ่งคน (197/157 $\approx$ 1.3).

**ข้อ 4: ในหน้าที่ที่ท่านรับผิดชอบ ท่านใช้ความรู้ใน 17 รายวิชา (ในรายการ..) มาก-น้อยเพียงใด?** สรุปอยู่ในตาราง 2.10 และรูป 2.8

**ตาราง 2.10** การประยุกต์ใช้วิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหการ (หน่วยเป็น จำนวนนับแบบสอบถาม และเปอร์เซ็นต์)

| | ลำดับ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | วิชา | วัสดุทางวิศวกรรม | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล | การศึกษาการทำงาน | การวางแผนและควบคุมการผลิต | การควบคุมคุณภาพ | การวิจัยการดำเนินงาน | เศรษฐศาสตร์ทางวิศวกรรม | การออกแบบและวางผังโรงงาน | บัญชีต้นทุนและงบประมาณ | การหล่อโลหะ | การเชื่อมโลหะ | การตัดโลหะ | EDM, Wire-cut, CNC | การออกแบบเครื่องมือ | การออกแบบแม่พิมพ์ | การขึ้นรูปโลหะ | ระบบลมและน้ำมัน |
| ใช้มาก | นับ | 38 | 21 | 71 | 69 | 78 | 22 | 21 | 29 | 29 | 16 | 17 | 21 | 24 | 31 | 16 | 14 | 17 |
| | % | 25.9 | 14.2 | 46.1 | 45.7 | 51.3 | 15.2 | 14.7 | 19.6 | 19.3 | 11.1 | 11.9 | 14.7 | 17.1 | 21.8 | 11.2 | 9.8 | 11.9 |
| ใช้บ้าง | นับ | 64 | 53 | 47 | 42 | 46 | 42 | 48 | 41 | 42 | 21 | 30 | 26 | 30 | 47 | 28 | 20 | 38 |
| | % | 43.5 | 35.8 | 30.5 | 27.8 | 30.3 | 29.0 | 33.6 | 27.7 | 28.0 | 14.6 | 21.0 | 18.2 | 21.4 | 33.1 | 19.6 | 14.0 | 26.6 |
| ใช้น้อย | นับ | 30 | 42 | 26 | 28 | 21 | 53 | 45 | 46 | 46 | 44 | 42 | 38 | 34 | 31 | 36 | 40 | 44 |
| | % | 20.4 | 28.4 | 16.9 | 18.5 | 13.8 | 36.6 | 31.5 | 31.1 | 30.7 | 30.6 | 29.4 | 26.6 | 24.3 | 21.8 | 25.2 | 28.0 | 30.8 |
| ไม่เคยใช้ | นับ | 15 | 32 | 10 | 12 | 7 | 28 | 29 | 32 | 33 | 63 | 54 | 58 | 52 | 33 | 63 | 69 | 44 |
| | % | 10.2 | 21.6 | 6.5 | 7.9 | 4.6 | 19.3 | 20.3 | 21.6 | 22.0 | 43.8 | 37.8 | 40.6 | 37.1 | 23.2 | 44.1 | 48.3 | 30.8 |




**รูป 2.8** สัดส่วนการใช้วิชาชีพ (%)จากข้อมูล online

**ข้อ 5. ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง?**

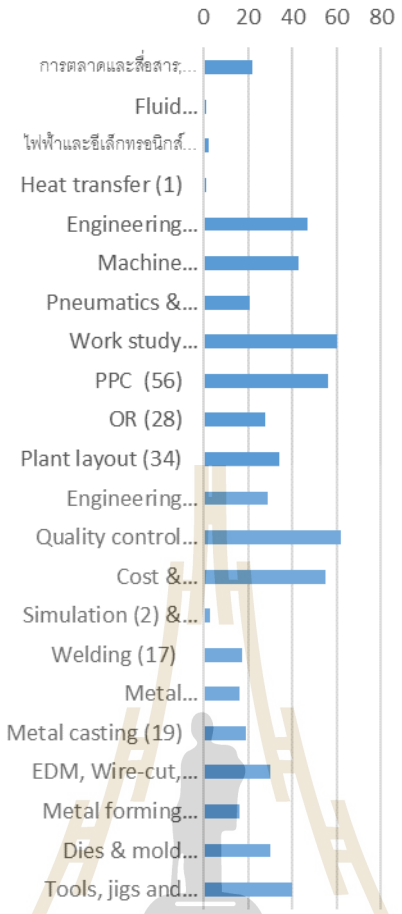
ตาราง 2.11 และรูป 2.9 แสดงคำตอบที่ได้จากแบบสอบถาม

**ตาราง 2.11** ความรู้เพิ่มเติมที่วิศวกรอุตสาหการต้องการ (on line)

| กลุ่ม | ประเภท | ชื่อวิชาหรือหัวข้อเรื่อง | นับ | รวม | % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Supplementary subjects | การตลาดและสื่อสาร; สถิติ; DOE; ภาษาอังกฤษ; Excel; Acad; micro - processor; บริหารงานบุคคล ฯลฯ | 22 | 22 | 3.5 |
| 2 | Basic engineering | Fluid mechanics(1)* | 1 | 51 | 8.1 |
| | | ไฟฟ้าและอีเล็กทรอนิกส์ (2); | 2 | | |
| | | Heat transfer (1) | 1 | | |
| | | Engineering Materials(47) | 47 | | |
| 3 | Mechanical engg. | Machine components (43); | 43 | 43 | 6.8 |
| 4 | Control systems | Pneumatics & hydraulics(21) | 21 | 21 | 3.3 |
| 5 | IE core-courses | Work study &Ergonomics(60) | 60 | 327 | 51.7 |
| | | PPC (56) | 56 | | |
| | | OR (28) | 28 | | |
| | | Plant layout (34) | 34 | | |
| | | Engineering economy (29) | 29 | | |
| | | Quality control (62) | 62 | | |
| | | Cost & budgeting (55) | 55 | | |
| | | Simulation (2) & Logistics (1) | 3 | | |
| 6 | Manuf. Processes | Welding (17) | 17 | 98 | 15.5 |
| | | Metal Machining (16) | 16 | | |
| | | Metal casting (19) | 19 | | |
| | | EDM, Wire-cut, CNC M/Cing (30) | 30 | | |
| | | Metal forming process (16) | 16 | | |
| 7 | Tool engineering | Dies & mold design (30) | 30 | 70 | 11.1 |
| | | Tools, jigs and fixtures (40) | 40 | | |
| | | รวม | | 632 | 100 |

**หายเหตุ:** * ตัวเลขในวงเล็บคือจำนวนที่เลือกเฉพาะเรื่องหรือวิชานั้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี




**รูป 2.9** วิชาที่ IE อยากรู้เพิ่มเติม

**ข้อ 6. สถาบันที่สำเร็จการศึกษา**

วิศวกรที่ให้ข้อมูลนี้รวม 44 คน, จบการศึกษาในกรุงเทพ 16 คน ส่วนที่เหลือ 28 คนจบการศึกษาจากจังหวัดอื่น

**ข้อ 7. การสัมภาษณ์**

ในวิศวกรฯที่กรอกแบบสอบถาม 163 คน มีผู้ยินดีให้สัมภาษณ์ 39 คน และได้ผลจากการสัมภาษณ์สรุปได้ดังนี้: เช่นเดียวกับผลการสัมภาษณ์วิศวกรในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา จำนวนที่สัมภาษณ์ 18 คน มี 5 คนที่ทำงานในนครราชสีมา ส่วนที่เหลือกระจายไปในนิคมอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น แหลมฉบัง (2 คน), Eastern Seaboard (5 คน), จังหวัดระยอง (2 คน), ชลบุรี (2 คน) และกรุงเทพ (2 คน) จำนวนที่สัมภาษณ์ได้ ไม่ถึงครึ่งของจำนวนที่ยินดีให้สัมภาษณ์ และคำตอบเป็นไปในทางเดียวกับ ผลการสัมภาษณ์จังหวัดนครราชสีมา.

# บทที่ 3
# ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

## 3.1 อภิปรายผล

**การวิจารณ์ผลจากแบบสอบถามทางไปรษณีย์ (49 ชุด) :** อาจกล่าวได้ว่าวิศวกรอุตสาหการในโรงงานในจังหวัดนครราชสีมาทำงานอยู่ในโรงงานขนาดกลางเป็นส่วนใหญ่คือ มีคนงานประมาณมากกว่า 100 คนถึง 500 คน ซึ่งมีวิศวกรฯถึง 30.4% (ตาราง 2.3) และถ้าเรากลับไปพิจารณาสัดส่วนของวิศวกรฯในแต่ละประเภทของอุตสาหกรรม (ตาราง 2.2) จะเห็นได้ว่ามีประมาณ 31.3% ที่ทำงานอยู่ในโรงงานผลิตอาหารและเครื่องดื่มฯ แต่เนื่องจากมีข้อมูลอยู่จำนวนน้อย จึงยากที่จะสรุปว่าวิศวกรฯทำงานอยู่ในโรงงานประเภทผลิตอาหารหรือเครื่องดื่มเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นถ้าเรานำตัวเลขของโรงงานที่ผลิตผลิตภัณฑ์เกี่ยวข้องกับเหล็กหรือโลหะมารวมกันจะได้ (ผลิตชิ้นส่วนโลหะ+ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์+ ทำเครื่องมือและแม่พิมพ์+ ผลิตและประกอบงานโลหะ + หล่อและแปรรูปโลหะ+ผลิตภัณฑ์พลาสติก (4.2+14.6+8.3+6.3+4.2) = 37.6% และถ้ารวมเอาโรงงานที่ผลิตชิ้นส่วนอีเล็กทรอนิกส์ (10.4%) ด้วยแล้ว จะมีวิศวกรที่ทำงานในโรงงานที่เกี่ยวกับเหล็กหรือโลหะและชิ้นส่วนอีเล็กทรอนิกส์ถึง 48% ตัวเลขนี้ดูเหมือนไม่มีนัยสำคัญอะไร เพราะเป็นข้อเท็จจริงจากข้อมูล 49 ชุด แต่ที่ยกขึ้นเพื่อเปรียบเทียบให้เห็นว่าถ้าเราจัดกลุ่มโรงงานใหม่เป็นกลุ่มของงานโลหะ และพลาสติกและกลุ่มของอาหารแล้ว ก็สามารถที่จะทำให้เรามองข้อเท็จจริงได้อีกแบบหนึ่ง เป็นการเพิ่มองค์ประกอบในการตัดสินใจและความรอบคอบในการพิจารณาข้อเท็จจริง เพื่อให้พัฒนาการทางการศึกษาทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการเกิดประสิทธิผล

สำหรับหน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกรฯซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้ ประมาณ 38%ของวิศวกรฯมีหน้าที่รับผิดชอบมากกว่า 1 อย่าง และโดยเฉลี่ยแล้ววิศวกรฯ 1 คนจะมีหน้าที่รับผิดชอบมากกว่า 1 หน้าที่ ซึ่งข้อมูลจากแบบสอบถามนี้ พ้องกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์วิศวกรฯโดยตรง เหตุผลที่สรุปได้ก็คือส่วนใหญ่โรงงานเป็นการดำเนินธุรกิจแบบครอบครัว (แม้ว่าจะใช้เทคโนโลยีทันสมัยและวิธีบริหารงานแผนใหม่บ้าง ก็ตาม) และเป็นโรงงานขนาดกลาง จึงมักจะไม่มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบของวิศวกรอย่างชัดเจน เพราะฉะนั้น วิศวกรโรงงาน (plant engineer) ซึ่งทำหน้าที่ดูแลพลังงาน และอุปกรณ์ และเครื่องจักรต่างๆในการผลิตของโรงงาน อาจต้องทำหน้าที่ กำหนดตารางการผลิต ติดตามงาน และควบคุมการผลิตที่หน้างานไปด้วย จึงไม่น่าแปลกใจเลยว่า วิศวกรอุตสาหการ 49 คนมีตำแหน่งหรือหน้าที่ความรับผิดชอบรวมกันถึง 73 หน้าที่ ในจำนวนนี้มีผู้ทำหน้าที่เป็นวิศวกรควบคุมการผลิต (Production Engineer) ถึง 16 ตำแหน่ง, วิศวกรโรงงาน 10 ตำแหน่ง และ ผู้จัดการ 10 ตำแหน่ง และแต่ละตำแหน่งนี้อาจมีหน้าที่ซ้ำกัน

จะสังเกตเห็นได้อีกอย่างหนึ่งว่า สัดส่วนของวิศวกรฯที่ทำหน้าที่ออกแบบ (design engineer) ค่อนข้างน้อย คือประมาณ 4%ของหน้าที่ทั้งหมด 73 หน้าที่ของวิศวกรอุตสาหการ และใน 4% นี้อาจทำหน้าที่อื่นด้วยก็ได้ ทำให้อนุมาณได้ว่างานส่วนใหญ่ของวิศวกรฯจะเกี่ยวข้องกับการควบคุมการดำเนินงานผลิตและแก้ปัญหาที่หน้างานบนพื้นโรงงาน

เมื่อนำกราฟรูป 2.3 มาประกอบในการพิจารณาเกี่ยวกับหน้าที่ฯของวิศวกรฯแล้วจะเห็นได้ชัดเจนว่าวิศวกรฯส่วนใหญ่ใช้ความรู้วิชาชีพมากทางด้าน PPC, Work Study และ QC เพราะทั้งสามวิชานี้เกี่ยวข้องกับผลผลิตและการผลิตโดยตรง ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของแผนก Production หรือ Production Engineer ดังนั้นวิศวกรอุตสาหการจึงทำหน้าที่นี้มากที่สุด

ในขณะเดียวกันวิชาการหรือความรู้ที่วิศวกรรมอุตสาหการต้องการเพิ่มเติมคือ 3 วิชาหลักดังกล่าวเช่นเดียวกัน (ตาราง 2.6) ซึ่งเราอาจพิจารณาได้ว่าโรงงานได้พัฒนาวิธีการผลิตทันสมัยขึ้น วิศวกรฯจึงต้องการความรู้ที่ทันสมัยขึ้นกว่าเดิมที่เคยศึกษามา นอกจากนี้ที่น่าสนใจก็คือวิชาทาง hardware ` ทั้งหลาย เช่น Pneumatics & Hydraulics; Manufacturing Processes; และ Tooling ต่างก็มีสัดส่วนของความต้องการลดหลั่นลงมาตามลำดับ ซึ่งก็มีเหตุผลเพียงพอที่จะอธิบายได้ว่า วิชาเหล่านี้เป็นส่วนเสริมของความรู้ในการบริหาร, การวางแผน, และการควบคุมการผลิตเท่านั้น ส่วนที่จะเป็นความต้องการเพื่อหน้าที่หลักของการทำงาน คงจะน้อย เพราะวิศวอุตสาหการที่ทำหน้าที่ออกแบบหรือซ่อมบำรุงมีสัดส่วนน้อย

ที่น่าเสียดาย (ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว) คือ ส่วนใหญ่ของวิศวกรฯที่ต้องการความรู้เพิ่มเติม จะระบุเพียงชื่อวิชาที่ต้องการความรู้เพิ่ม แต่ไม่ได้บอกให้ชัดเจนว่า เป็นเรื่องอะไรของวิชานั้นๆที่ต้องการ ตรงนี้ทำให้ยากแก่การตีความ ดังนั้นจึงพูดกว้างๆได้เพียงว่าเป็นความรู้ที่ทันกับเทคโนโลยีใหม่ๆเท่านั้น

**วิจารณ์ผลจากแบบสอบถาม on-line (163 ชุด) :** เนื่องจากการสำรวจแบบ on-line ครอบคลุมพื้นที่อุตสาหกรรมทั่วประเทศเพราะฉะนั้น ประเภทของอุตสาหกรรมที่มีวิศวกรอุตสาหการปฏิบัติงานจึงมีความหลากหลายและ สามารถจำแนกได้ถึง 14 ประเภทหลักๆ นอกจากนี้ยังมีวิศวกรฯอีก 14 คนที่ทำงานในโรงงานที่ไม่สามารถจัดเข้าอยู่ใน 14 ประเภทหลักดังกล่าว และในจำนวนวิศวกรฯที่ให้ข้อมูลทั้งหมด 161 คน ทำงานในโรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ถึง 27.3%; รองลงมาเป็นอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอีเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า 15.5%; ถัดมาเป็นโรงงานพลาสติก และ โรงงานผลิตและประกอบงานโลหะ 7.5% และ 6.8 % ตามลำดับ ที่น่าสนใจก็คือ มีวิศวกรอุตสาหการในโรงงานผลิตพลาสติกเป็นสัดส่วนที่สูงกว่าในโรงงานประกอบงานโลหะ ตรงนี้อาจจะชี้ให้เห็นถึงผลของการขยายตัวของการใช้พลาสติกในปัจจุบัน ทำให้มีความจำเป็นต้องใช้การจัดการและการบริหารอุตสาหกรรมแผนใหม่มากขึ้น ถ้านำสัดส่วนของวิศวกรที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมทั้ง 4 ประเภทมารวมกัน จะได้สัดส่วนของวิศวกรฯที่ทำงานในอุตสาหกรรมเหล่านั้นถึง (27.3 + 15.5 + 7.5 + 6.8 = ) 57.1 % และส่วนมากทำงานในโรงงานขนาดใหญ่ (คนงานมากกว่า 1000 คน)

จากข้อมูล on-line, โดยเฉลี่ยวิศวกรอุตสาหการทำหน้าที่มากกว่า 1 หน้าที่ ส่วนใหญ่ทำหน้าที่วางแผนและควบคุมการผลิต, วางแผนกระบวนการผลิต, วิศวกรควบคุมคุณภาพ, วิศวกรโรงงาน ซึ่งรวมกันเป็นสัดส่วน (17.3 + 12.2 + 13.2 + 18.8 + 9.6 =) 71.1% ซึ่งหน้าที่เหล่านี้เป็นหน้าที่หลักของวิศวกรอุตสาหการอยู่แล้ว แต่ที่น่าสังเกตอย่างหนึ่งคือ มีวิศกรอุตสาหการที่ทำหน้าที่ออกแบบผลิตภัณฑ์ถึง 9.6% ถึงแม้ว่าตัวเลขนี้ไม่สูงมากนัก แต่ก็เท่ากับสัดส่วนของวิศวกรฯ ที่ทำหน้าที่เป็นวิศวกรโรงงาน ซึ่งหน้าที่เหล่านี้อาศัยความรู้ใน 5 วิชาหลักของวิศวกรรมอุตสาหการคือ Work Study, PPC, QC, Plant layout, และ Cost & accounting. ข้อสังเกต เกี่ยวกับเรื่องความรู้ที่วิศวกรอุตสาหการใช้ก็คือ มีการใช้ความรู้ทาง hardware ต่างๆเช่น EDM & Wire-cut, Tool design, และ Pneumatic & hydraulic systems ด้วย

ในส่วนความต้องการในวิชาการเพิ่มเติม ส่วนใหญ่กล่าวถึงความต้องการทั่วๆไปที่เกี่ยวข้องชื่อวิชานั้นๆ (ซึ่งก็เป็นชื่อของหน้าที่ด้วย) แต่เพื่อให้สะท้อนให้เห็นถึงความสัมพันธ์กับวิชาในหลักสูตรวิศกรรมอุตสาหการทั่วไป ในที่นี้จึงจัดแบ่งกลุ่มวิชา 7 กลุ่ม ดังในตาราง 2.11 เช่นเดียวกับข้อมูลจากแบบสอบถามในจังหวัดนครราชสีมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# บทที่ 4
# บทสรุป

## 4.1 สรุปผลงานวิจัย

งานวิจัยเชิงสำรวจนี้ ส่วนใหญ่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ และสามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้:

(1) วิศวกรอุตสาหการ ในจังหวัดนครราชสีมา และในส่วนต่างๆของประเทศทำหน้าที่ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและวางแผนการผลิต รองลงมาได้แก่วิศวกรควบคุมคุณภาพ, และวิศวกรโรงงาน โดยเฉลี่ยวิศวกรอุตสาหการแต่ละคนจะทำหน้าที่มากกว่า 1 หน้าที่ และโดยทั่วไปจะการรับผิดชอบในด้านของการบริหารและจัดการ (software side)

(2) หลักวิชาการหรือความรู้ทางวิชาการ ที่วิศวกรอุตสาหการต้องการเพิ่มเติมมีหลากหลายมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าวิศวกรอุตสาหการสามารถทำงานได้หลายประเภท เพราะฉะนั้นเมื่อวิศวกรฯทำงานรับผิดชอบด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะจึงต้องการความรู้ในด้านนั้นๆเพิ่มเติม เราอาจจัดกลุ่มของวิชาความรู้เหล่านี้ออกเป็น 3 กลุ่มตามลำดับความต้องการดังนี้:-

(ก) **กลุ่มวิชาหลักของวิศวกรรมอุตสาหการ (IE core courses):** ได้แก่ Work study, PPC, OR, QC, Plant layout, และ Costs & budgeting ซึ่งวิชาเหล่านี้ วิศวกรอุตสาหการ ทุกคนผ่านมาแล้วในห้องเรียน แต่ต้องการเพิ่มเติม ซึ่งอันที่จริงแล้ว งานของวิศวกรรมอุตสาหการในโรงงานอุตสาหกรรม มีความแตกต่างกัน เนื่องจากความแตกต่างในชนิดของผลิตภัณฑ์ และในกรรมวิธีการผลิต เพราะฉะนั้นการประยุกต์ใช้หลักการทางวิชาการจากห้องเรียน อาจต้องอาศัยเวลาและประสบการณ์จากการทำงานบ้าง เพราะฉะนั้นความต้องการในส่วนนี้ของวิศวกรฯในโรงงานอุตสาหกรรมจึงขึ้นอยู่กับพัฒนาการของวิศวกรเองด้วย อย่างไรก็ตาม ความต้องการที่วิศวกรฯเรียกร้อง เช่นนี้ ยังคงมีประโยชน์มากต่อการพัฒนาหลักสูตร เพราะหลักสูตรที่เหมาะสม นอกจากมีสาระพื้นฐานที่จำเป็นต่อการประยุกต์ใช้แล้ว ยังต้องทำให้เชื่อมั่นใจได้ว่า หลักการดังกล่าวสามารถดัดแปลงให้เข้าได้กับความเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมด้วย

(ข) **กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มของกรรมวิธีการผลิต (Manufacturing processes):** แม้ว่าวิศวกรอุตสาหการ จะไม่ใช่ผู้ชำนาญการทางด้านนี้โดยตรง แต่ก็เป็นกลุ่มวิชาที่สนับสนุนงานของวิศวกรอุตสาหการอย่างแท้จริง เพราะความสำเร็จในการบริหารองค์กรจะเกิดขึ้นได้ยากถ้าขาดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการผลิต และความรู้ชนิดนี้เองที่ทำให้วิศวกรอุตสาหการแตกต่างจาก ผู้ที่ศึกษาทางด้านบริหารธุรกิจ (Business and administration) จึงไม่น่าแปลกใจที่ความรู้ทางกระบวนการผลิตยังคงเป็นเป็นที่ต้องการมากขึ้น

(ค) **กลุ่มของวิศวกรรมเครื่องมือ (Tool engineering):** เป็นกลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบแม่พิมพ์ตัด หรือขึ้นรูปโลหะ และเครื่องมือต่างๆที่ใช้ในงานตัดและแปรรูปโลหะ (production

tooling) ถึงแม้ว่า ความต้องการความรู้ทางด้านนี้เพิ่มเติม จะต่ำกว่าวิชาการในกลุ่มอื่นๆที่กล่าวมา แต่ก็เป็นสัญญาณที่ดี ที่ว่ามีวิศวกรอุตสาหการทำงานทางสาย hardware ด้วย

ปัญหาของการวิจัยเชิงสำรวจคือ แบบสอบถามไม่ได้รับการตอบสนอง งานวิจัยนี้ แสดงให้เห็นถึงการขาดความร่วมมือจากภาคอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง ซึ่งเป็นเรื่องที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่งสำหรับการพัฒนาบุคลากรของประเทศ และดูเหมือนว่าอุตสาหกรรมจะให้ความร่วมมือก็ต่อเมื่อเกิดปัญหาและต้องการแก้ไข เท่านั้น และนี่คือสาเหตุที่การวิจัยเชิงสำรวจครั้งนี้ ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์อื่นๆ รองๆลงมาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ของจังหวัดนครราชสีมาเอง ทั้งๆที่ข้อมูลจากการสำรวจ ในที่สุดแล้วก็จะสะท้อนเป็นผลดีต่อโรงงานอุตสาหกรรมเอง

**4.2 ข้อเสนอแนะ**

ในส่วนที่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการที่ใช้อยู่และการปรับปรุงหลักสูตรฯในอนาคต, ผลจากการสำรวจโดยรวม แสดงให้เห็นว่าวิศวกรฯพึงพอใจในหลักสูตรที่เป็นอยู่ แต่ก็เรียกร้องความรู้ทางวิชาการเพิ่มเติมดังกล่าวแล้ว ดังนั้นการปรับปรุงหลักสูตรในอนาคต ควรเสริมความแข็งแรงของทั้งสามกลุ่มวิชา และไม่ควรละทิ้งวิชาการทางด้านปฏิบัติ (manufacturing process and tooling) ทั้งหมด มิฉะนั้นแล้วทางเลือกของวิศวกรจะน้อยลงและสูญเสียอัตลักษณ์ของความเป็นวิศวกรในที่สุด

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# บรรณานุกรม

[1] รายงานความเคลื่อนไหวการลงทุนด้านอุตสาหกรรม, สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา ธันวาคม 2555.

[2] รวมบทคัดย่อผลงานวิจัยสถาบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ส่วนแผนงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 2553.

[3] A.R. Ilersic, Statistics, 13th Edition, HFL (Publishers) Ltd., 1964.

[4] G.L. Thirkettle, Wheldon's Business Statistics and Statistical Method, 8th Edition, ELBS and Macdonald & Evans Ltd., 1976.

[5] R. E. Wapole, Introduction to Statistics, 2nd Edition, Macmillan, 1968.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# ภาคผนวก ก

## แบบสอบถามเรื่อง หน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกรอุตสาหการในโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา – 2558

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

**<u>แบบสอบถามเรื่อง หน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกรอุตสาหการในโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา – 2558.</u>**

โปรดเลือกคำตอบโดยการกากบาทลงในช่องที่เลือก

1. โรงงานที่ท่านทำงานเป็นโรงงานประเภท

(1) ☐ วิศวกรรมเครื่องกล
(2) ☐ วิศวกรรมเครื่องไฟฟ้า
(3) ☐ ผลิตชิ้นส่วนโลหะ
(4) ☐ ผลิตยานพาหนะ(รถยนต์, จักรยาน, จักรยานยนต์)
(5) ☐ ต่อเรือ และวิศวกรรมทางทะเล (Marine engineering)
(6) ☐ โรงงานทอผ้า, เย็บเสื้อ, ทำรองเท้า และเครื่องหนัง.
(7) ☐ โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และ ยาสูบ
(8) ☐ โรงงานเคมี, สี, และ และ ปิโตรเลียม
(9) ☐ โรงงานผลิตวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง
(10) ☐ โรงงานกระดาษ และ โรงพิมพ์
(11) ☐ โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก
(12) ☐ โรงงานผลิตเครื่องมือและแม่พิมพ์
(13) ☐ อื่นๆ(โปรดระบุ) .....

2. ขนาดโรงงาน: มีคนงาน (ก) ต่ำกว่า 20 คน ☐ (ข) 21 – 50 คน ☐ (ค) 51 – 100 คน ☐ (ง) 101 – 500 คน ☐ (จ) 501 – 1000 คน ☐ (ฉ) มากกว่า 1000 ☐

3. ตำแหน่งของท่าน

(1) ☐ วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer)
(2) ☐ วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer)
(3) ☐ วิศวกรกระบวนการ (process engineer)
(4) ☐ วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer)
(5) ☐ วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer)
(6) ☐ วิศวกรโรงงาน (plant engineer)
(7) ☐ ผู้จัดการโรงงาน (plant manager)
(8) ☐ วิศวกรฝ่ายการตลาด (sales engineer)
(9) ☐ อื่นๆ(โปรดระบุ) .....

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้ใน
วิชาการต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด?

| | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
|---|---|---|---|---|
| (1) วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) | | | | |
| (2) การออกแบบชิ้นส่วน( Machine design, or Design of machine components) | | | | |
| (3) การศึกษาการทำงาน (Motion and time studies, Work study, or Ergonomics) | | | | |
| (4) การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning & Control or Operations Management) | | | | |
| (5) การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality Assurance, or Quality management) | | | | |
| (6) การวิจัยการดำเนินง่าน (Operations research) | | | | |
| (7) เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy) | | | | |
| (8) การออกแบบโรงงานและวางผังโรงงาน (Plant layout or Facility and design) | | | | |
| (9) บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting and budgeting, or Engineering costing) | | | | |
| (10) การหล่อโลหะ (Metal casting, Foundry engineering or Foundry technology) | | | | |
| (11) การเชื่อมโลหะ (Welding, Welding Engineering, or Welding technology) | | | | |
| (12) การตัดโลหะ (Metal machining, Metal cutting, or Metal machining operations) | | | | |
| (13) EDM, Wire-cut, และ CNC machining | | | | |
| (14) การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig and fixture design) | | | | |
| (15) การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Punch & die design) | | | | |
| (16) การขึ้นรูปโลหะ(Metal forming processes) | | | | |
| (17) ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic and hydraulic systems) | | | | |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

5. ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมในด้านใดบ้าง? (อาจจะเลือกจาก 17 หัวข้อ(ในข้อ 4) หรือระบุเรื่องอื่นๆเพิ่มเติม นอกจาก 17 หัวข้อดังกล่าว; ถ้าเลือกจาก 17 หัวข้อดังกล่าว ให้เขียนเฉพาะหัวข้อ เช่น 9, 11, 13, 17 เป็นต้น; แต่ถ้าเป็นเรื่องนอกเหนือจาก 17 หัวข้อ, ให้เขียนชื่อเรื่อง เช่น 10, 16, Finite elements และ Taguchi methods เป็นต้น)

.....

.....

.....

.....

6. ท่านสำเร็จการศึกษาด้านวิศวกรรมอุตสาหการจาก มหาวิทยาลัย

(ก) ในกรุงเทพ ☐

(ข) ในต่างจังหวัด ☐ โปรดระบุจังหวัด .....

(ค) ท่านสะดวกตอบแบบสอบถามเท่านั้น ☐ หรือ [ถ้าเลือกข้อนี้, ไม่ต้องตอบข้อ (ง), และข้ามไปข้อ 7]

(ง) ท่านยินดีที่จะให้สัมภาษณ์เพิ่มเติม ☐ (ไม่เกิน 10 นาที; และแม้ว่ามีการสัมภาษณ์,ขอให้กรอกแบบสอบถาม แล้วส่งคืน และขอรายละเอียดในการติดต่อ ซึ่งรายละเอียดเหล่านี้จะไม่ปรากฏในรายงานของการวิจัยนี้แต่อย่างใด)

ชื่อ-นามสกุล: .....บริษัทหรือโรงงาน .....

เลขที่ .....ถนน.....ตำบล.....อำเภอ.....

จังหวัด .....รหัสไปรษณีย์.....เบอร์โทรที่ทำงาน .....หรือเบอร์มือถือ .....)

7. ส่งแบบสอบถามที่กรอกเรียบร้อยแล้วไปที่

อ.ยงยุทธ เสริมสุธีอนุวัฒน์

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เลขที่ 111 ถ.มหาวิทยาลัย ต.สุรนารี

อ.เมือง จ.นครราชสีมา .....

(วงเล็บมุมซองว่า"ตอบแบบสอบถาม" หรือ ส่งด้วยซองที่แนบพร้อมแบบสอบถามนี้)

8. ลงลายมือชื่อและชื่อบริษัท

ลงลายมือชื่อ: .....

ชื่อโรงงานหรือบริษัท .....

**<u>หมายเหตุ:</u>** ถ้าท่านไม่ประสงค์จะระบุชื่อของท่านหรือชื่อบริษัท ก็สามารถตัด (ตามเส้นทึบเหนือข้อ 8) ออกไปได้ ก่อนที่จะส่งแบบสอบถามกลับคืน (และถึงแม้ว่าท่านยินดีให้ระบุชื่อท่านหรือบริษัท เราก็จะไม่เปิดเผยในรายงานใดๆ ที่ใดทั้งสิ้น)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# ภาคผนวก ข
# จดหมายถึงโรงงาน

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วันที่ ... กันยายน 2558

เรื่อง ขอความกรุณากรอกแบบสอบถามเกี่ยวกับหน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกรอุตสาหการ

เรียน ท่านผู้จัดการโรงงาน/เจ้าของโรงงาน/ท่านที่เกี่ยวข้อง

สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งผลิตวิศวกรอุตสาหการเพื่อรับใช้สังคมในด้านต่างๆมาไม่น้อยกว่า 20 ปี ได้ตระหนักดีถึงการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างรวดเร็วในช่วง 5 ปีที่ผ่านมาของอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา ถึงแม้ว่าสาขาวิชาฯจะมีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง (ประมาณ 3 – 5 ปี/ครั้ง) แต่ในแต่ละครั้งที่ผ่านมา การปรับปรุงหลักสูตรส่วนใหญ่เป็นการเทียบเคียงกับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยอื่นที่มีหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการเช่นเดียวกัน เพราะเราขาดข้อมูลจากภาคอุตสาหกรรม ที่เป็นผู้ใช้ผลผลิตคือวิศวกรจากมหาวิทยาลัยโดยตรง ด้วยเหตุนี้เอง จึงเกิดงานวิจัยเชิงสำรวจนี้ขึ้น เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิผลของหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการที่ผ่านมา และเพื่อกำหนดทิศทางของหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีในอนาคต เพราะฉะนั้น แบบสอบถามเกี่ยวกับหน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกรอุตสาหการที่ท่านได้รับนี้ จึงมีความสำคัญมาก คณะผู้ทำงานวิจัยนี้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานของท่าน โดยอนุเคราะห์ให้วิศวกรอุตสาหการในหน่วยงานที่ท่านรับผิดชอบ มีโอกาสช่วยให้ข้อมูลด้วยการตอบสอบถาม (2 หน้าครึ่ง)นี้ หรือถ้าจะกรุณาอนุญาต ให้เจ้าหน้าที่ของเรามีโอกาสสัมภาษณ์วิศวกรที่ยินดีให้สัมภาษณ์ ก็จักยิ่งเป็นพระคุณอย่างยิ่ง และนับได้ว่าเป็นการสนับสนุนและส่งเสริมการศึกษาของไทยในระดับอุดมศึกษาอย่างแท้จริง และตรงเป้าหมายที่สุด เพราะผลที่จะได้รับก็คือท่านเจ้าของโรงงานอุตสาหกรรมอันเป็นแหล่งข้อมูล และประเทศไทยโดยรวมทั้งทางด้านการศึกษาที่จะทำให้มหาวิทยาลัยสามารถผลิตบัณฑิตได้อย่างมีประสิทธิผลและด้านอุตสาหกรรมที่จะเพิ่มศักยภาพของบุคลากรในการปฏิบัติหน้าที่ผมขอเรียนให้ท่านทราบว่าข้อเท็จจริงจากการสำรวจเกี่ยวกับชื่อบริษัทหรือโรงงานของท่านตลอดจนชื่อของวิศวกรที่กรอกแบบสอบถามหรือถูกสัมภาษณ์ จะไม่ปรากฏในรายงานใดๆทั้งสิ้น อันที่จริงเราอยากจะขอสัมภาษณ์วิศวกรโดยตรง แต่เราตระหนักดีถึงความสำคัญของเวลาในการปฏิบัติหน้าที่ของวิศวกร จึงเรียนขอความกรุณาให้ตอบแบบสอบถามเท่านั้น ซึ่งใช้เวลาไม่นาน อย่างไรก็ตาม ถ้าทางบริษัทหรือโรงงานยินดีให้สัมภาษณ์ (ใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที/วิศวกร, แม้จะเป็นเพียงวิศวกรบางท่านก็ตาม) ก็จักเป็นคุณูประการแก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและวงการศึกษาไทยยิ่ง

การสำรวจความคิดเห็นด้วยแบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์ครั้งนี้ ถือได้ว่ามีความสำคัญต่อสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีมากที่สุด ถ้าหากได้ข้อมูลมากเพียงพอและเป็นข้อเท็จจริงที่เชื่อถือได้ ก็จะเป็นแสงสว่างนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการที่ตรงเป้าหมายของการดำเนินอุตสาหกรรมในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดนครราชสีมา คณะผู้ดำเนินงานวิจัยจึงหวังในกรุณาและความร่วมมือจากองค์กรของท่านและจากวิศวกรอุตสหการของท่านเป็นอย่างมาก

เนื่องจากเราไม่สามารถทราบจำนวนวิศวกรอุตสาหการที่ทำงานในหน่วยงานของท่านได้ จึงเรียนขอความกรุณาให้ท่านได้โปรดทำสำเนาแบบสอบถามนี้เพื่อให้วิศวกรอุสาหการทุกท่านมีโอกาสให้ข้อมูลด้วย จักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

ยงยุทธ เสริมสุธีอนุวัฒน์
หัวหน้าโครงการวิจัยฯ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# ภาคผนวก ค
# ข้อมูลดิบจากแบบสอบถาม

ข้อมูลจากแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ: (1) จากแบบสอบถาม 49 ชุด ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา และ (2) จากการกรอกแบบสอบถาม on-line 163 ชุด.

**(1) ข้อมูลจากแบบสอบถาม 49 ชุด:**

**1. โรงงาน (หรือบริษัท) ที่ท่านทำงานเป็นโรงงานประเภทใด**

| ลำดับ | 1) โรงงาน (หรือบริษัท) ที่ท่านทำงานเป็นโรงงานประเภทใด | 2) ขนาดโรงงาน (จำนวนคนงาน) |
|---|---|---|
| 1 | ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก | 101 - 500 คน |
| 2 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 101 - 500 คน |
| 3 | โรงงานทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ | 101 - 500 คน |
| 4 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 21 - 50 คน |
| 5 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 21 - 50 คน |
| 6 | อู่รถยนต์ | ต่ำกว่า 20 คน |
| 7 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 101 - 500 คน |
| 8 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 51 - 100 คน |
| 9 | โรงสีข้าว | 21 - 50 คน |
| 10 | ซ่อมช่วงล่าง ซ่อมกระบะ 6 ล้อ 10 ล้อ ซ่อมดั้ม | 21 - 50 คน |
| 11 | ผลิตชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิกส์ | มากกว่า 1000 |
| 12 | โรงงานทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ | - |
| 13 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 21 - 50 คน |
| 14 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 21 - 50 คน |
| 15 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 21 - 50 คน |
| 16 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | - |
| 17 | ชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิกส์ | มากกว่า 1000 |
| 18 | ชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิกส์สำเร็จรูป | 101 - 500 คน |
| 19 | โรงงานทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ | 101 - 500 คน |
| 20 | โรงสีข้าว | ต่ำกว่า 20 คน |
| 21 | ผลิตก๊าซชีวภาพ | 21 - 50 คน |
| 22 | โรงหล่อโลหะ | 21 - 50 คน |
| 23 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 501 - 1000 คน |
| 24 | ต่อแทงค์รถบรรทุกน้ำมัน | 51 - 100 คน |
| 25 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ | มากกว่า 1000 |
| 26 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | - |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 1) โรงงาน (หรือบริษัท) ที่ท่านทำงานเป็นโรงงานประเภทใด | 2) ขนาดโรงงาน (จำนวนคนงาน) |
|---|---|---|
| 27 | ผลิตชิ่นส่วนยางรถยนต์ รถจักรยาน จักรยาน | มากกว่า 1000 |
| 28 | โรงหล่อโลหะ | ต่ำกว่า 20 คน |
| 29 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 21 - 50 คน |
| 30 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 101 - 500 คน |
| 31 | โรงไฟฟ้าพลังแสงอาทิตย์ | 101 - 500 คน |
| 32 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 33 | ผลิตชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิกส์ | มากกว่า 1000 |
| 34 | ผลิตชิ้นส่วนอิเล็คทรอนิกส์ | มากกว่า 1000 |
| 35 | - | 101 - 500 คน |
| 36 | โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน | 51 - 100 คน |
| 37 | โรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน | 51 - 100 คน |
| 38 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 51 - 100 คน |
| 39 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 101 - 500 คน |
| 40 | ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก | 501 - 1000 คน |
| 41 | โรงงานทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ | 51 - 100 คน |
| 42 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 101 - 500 คน |
| 43 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 101 - 500 คน |
| 44 | โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์หลังการเก็บเกี่ยว ปรับปรุงคุณภาพข้าว โรงสีข้าวเพื่อการส่งออก | 101 - 500 คน |
| 45 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 51 - 100 คน |
| 46 | ชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ Hard disc | มากกว่า 1000 |
| 47 | วิศวกรรมไฟฟ้า | 21 - 50 คน |
| 48 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 49 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 101 - 500 คน |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 3) ตำแหน่งหรือหน้าที่รับผิดชอบของท่าน (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ ถ้าท่านรับผิดชอบหลายหน้าที่) |
|---|---|
| 1 | ซ่อมบำรุง |
| 2 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 3 | chine and Automation system |
| 4 | บัญชี |
| 5 | บัญชี |
| 6 | วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 7 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 8 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 9 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer), ผู้จัดการโรงงาน (plant manager) |
| 10 | ผู้จัดการโรงงาน (plant manager) |
| 11 | - |
| 12 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 13 | ผู้จัดการโรงงาน (plant manager) |
| 14 | ผู้จัดการโรงงาน (plant manager) |
| 15 | วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 16 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer), วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 17 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 18 | วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 19 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 20 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer), ผู้จัดการโรงงาน (plant manager) |
| 21 | หัวหน้าไบโอแก๊ส |
| 22 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 23 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 24 | วิศวกรโรงงาน (plant engineer), ผู้จัดการโรงงาน (plant manager) |

| ลำดับ | 3) ตำแหน่งหรือหน้าที่รับผิดชอบของท่าน (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ ถ้าท่านรับผิดชอบหลายหน้าที่) |
|---|---|
| 25 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 26 | วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 27 | ผู้จัดการโรงงาน (plant manager) |
| 28 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer), วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 29 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 30 | ผู้จัดการโรงงาน (plant manager) |
| 31 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 32 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 33 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer), customer service |
| 34 | เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล |
| 35 | หัวหน้าช่าง |
| 36 | วิศวกรประกันคุณภาพ |
| 37 | วิศวกรประกันคุณภาพ |
| 38 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer) |
| 39 | ผู้จัดการบัญชีและฝ่ายบุคคล |
| 40 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer), วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 41 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 42 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 43 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer) |
| 44 | ผู้จัดการโรงงาน (plant manager) |
| 45 | วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 46 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 47 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 48 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 49 | ผู้จัดการโรงงาน (plant manager) |

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (1) วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) | (2) การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Machine design, or Design of Machine | (3) การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics) |
| 1 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 2 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 3 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 4 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 5 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 6 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 7 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 8 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 9 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 10 | - | - | - |
| 11 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 12 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 13 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 14 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 15 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 16 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 17 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 18 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 19 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 20 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 21 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 22 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 23 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 24 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 25 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 26 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 27 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 28 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 29 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 30 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 31 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (1) วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) | (2) การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Machine design, or Design of Machine | (3) การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics) |
| 32 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 33 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 34 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 35 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 36 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 37 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 38 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 39 | - | - | ใช้บ้าง |
| 40 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 41 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 42 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 43 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 44 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 45 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 46 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 47 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 48 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 49 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้มาก |

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (4) การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations) | (5) การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality) | (6) การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research) |
| 1 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 2 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 3 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 4 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 5 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 6 | ใช้มาก | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (4) การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations) | (5) การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality) | (6) การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research) |
| 7 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 8 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 9 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 10 | - | - | - |
| 11 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 12 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 13 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 14 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 15 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 16 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 17 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 18 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 19 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 20 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 21 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 22 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 23 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 24 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 25 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 26 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 27 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 28 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 29 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 30 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 31 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 32 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 33 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (4) การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations) | (5) การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality) | (6) การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research) |
| 34 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 35 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 36 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 37 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 38 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 39 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | - |
| 40 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 41 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 42 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 43 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 44 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 45 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 46 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 47 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 48 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 49 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (7) เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy) | (8) การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design) | (9) บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 1 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 2 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 3 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 4 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 5 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 6 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 7 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้มาก |

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (7) เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy) | (8) การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design) | (9) บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 8 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 9 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 10 | - | - | - |
| 11 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 12 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 13 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 14 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 15 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 16 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 17 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 18 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 19 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 20 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 21 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 22 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 23 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 24 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 25 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 26 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 27 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 28 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 29 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 30 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 31 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 32 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 33 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 34 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (7) เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy) | (8) การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design) | (9) บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 35 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 36 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 37 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 38 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 39 | - | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 40 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 41 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 42 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 43 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 44 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 45 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 46 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 47 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 48 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 49 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (10) การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry) | (11) การเชื่อมโลหะ (Welding, or Welding Engineering) | (12) การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations) |
| 1 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 2 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 3 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 4 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 5 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 6 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 7 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 8 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (10) การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry) | (11) การเชื่อมโลหะ (Welding, or Welding Engineering) | (12) การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations) |
| 9 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 10 | - | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 11 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 12 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 13 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 14 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 15 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 16 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 17 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 18 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 19 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 20 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 21 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 22 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 23 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 24 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 25 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 26 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 27 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 28 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 29 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 30 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 31 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 32 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 33 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 34 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 35 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 36 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (10) การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry) | (11) การเชื่อมโลหะ (Welding, or Welding Engineering) | (12) การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations) |
| 37 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 38 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 39 | - | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 40 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 41 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 42 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 43 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 44 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 45 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 46 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 47 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 48 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 49 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (13) EDM, Wire-cut, และ CNC machining | (14) การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) | (15) การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 1 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 2 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 3 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 4 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 5 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 6 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 7 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 8 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 9 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 10 | - | - | - |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (13) EDM, Wire-cut, และ CNC machining | (14) การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) | (15) การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 11 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 12 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 13 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 14 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 15 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 16 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 17 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 18 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 19 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 20 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 21 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 22 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 23 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 24 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 25 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 26 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 27 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 28 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 29 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 30 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 31 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 32 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 33 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 34 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 35 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 36 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 37 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (13) EDM, Wire-cut, และ CNC machining | (14) การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) | (15) การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 38 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 39 | - | - | ใช้บ้าง |
| 40 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 41 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 42 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 43 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | - |
| 44 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 45 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 46 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 47 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 48 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 49 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | |
|---|---|---|
| | (16) การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) | (17) ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 1 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 2 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 3 | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 4 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 5 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 6 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 7 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 8 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 9 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 10 | - | ใช้บ้าง |
| 11 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | |
|---|---|---|
| | (16) การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) | (17) ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 12 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 13 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 14 | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 15 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 16 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 17 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 18 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 19 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 20 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 21 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 22 | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 23 | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 24 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 25 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 26 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 27 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 28 | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 29 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 30 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 31 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 32 | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 33 | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 34 | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 35 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 36 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 37 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 38 | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 39 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | |
|---|---|---|
| | (16) การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) | (17) ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 40 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 41 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 42 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 43 | - | ใช้บ้าง |
| 44 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 45 | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 46 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 47 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 48 | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 49 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| 1 | การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems), กลศาสตร์ของไหล, ทฏษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับไฟฟ้าในงานวิศวกรรม |
| 2 | กลศาสตร์ของไหล, เทอร์โมไดนามิกส์,เคมี,ไฟฟ้าเบื้องต้น |
| 3 | PLC, Touch Screen, Servo Motor |
| 4 | - |
| 5 | - |
| 6 | การตลาดและการสื่อสาร |
| 7 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy), Fluid Mechanic (pump,motor) |
| 8 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), ระบบลมและ |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| | น้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 9 | - |
| 10 | - |
| 11 | การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management) |
| 12 | EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 13 | ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 14 | ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems), กลศาสตร์ของไหล |
| 15 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 16 | - |
| 17 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), ภาษาอังกฤษ,ญี่ปุ่น,การขึ้นรูปและแม่พิมพ์พลาสติก,PLC, โปรแกรม ภาษา C++ ,DWG, แผงวงจรอิเล็คทรอนิกส์,จิตวิทยา |
| 18 | การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), EDM, Wire-cut, และ CNC machining |
| 19 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 20 | - |
| 21 | - |
| 22 | การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) |
| 23 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems), การผลิตระบบอัตโนมัติ |
| 24 | การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การเชื่อมอะลูมิเนียม |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| 25 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management) |
| 26 | - |
| 27 | - |
| 28 | การออกแบบ Design 2D 3D, การใช้เครื่องมือวัดชั้นสูง,การใช้โปรแกรม simulation |
| 29 | - |
| 30 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), เคมีอาหาร |
| 31 | - |
| 32 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, กลศาสตร์ของไหล |
| 33 | การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การบริหารงานบุคคล,วิสัยทัศน์ผู้นำ |
| 34 | - |
| 35 | - |
| 36 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), ISO9001:2015 |
| 37 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), ISO9001:2015 |
| 38 | ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 39 | - |
| 40 | กลศาสตร์ของไหล,ระบบทำความเย็น,ระบบระบายอากาศ,ก่อสร้าง,คอมพิวเตอร์ |
| 41 | การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 42 | การออกแบบเครื่องมือ, ระบบลมและน้ำมันเพื่อการออกแบบเครื่องมือ,โลหะวิทยา |
| 43 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| 44 | บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), กาบริหารจัดการบุคลากร |
| 45 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การเชื่อมโลหะ (Welding, or Welding Engineering), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 46 | TPM, LEAN,Presentation skill,Logistic management/cost |
| 47 | - |
| 48 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 49 | ระบบ IT |

| ลำดับ | 6) ท่านสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยในพื้นที่ |
|---|---|
| 1 | ขอนแก่น |
| 2 | นครราชสีมา |
| 3 | นครราชสีมา |
| 4 | นครราชสีมา |
| 5 | นครราชสีมา |
| 6 | นครราชสีมา |
| 7 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 8 | นครราชสีมา |
| 9 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 10 | นครปฐม |
| 11 | นครราชสีมา |
| 12 | ในกรุงเทพมหานคร |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 6) ท่านสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยในพื้นที่ |
|---|---|
| 13 | นครราชสีมา |
| 14 | - |
| 15 | นครราชสีมา |
| 16 | นครราชสีมา |
| 17 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 18 | มหาสารคาม |
| 19 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 20 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 21 | อุบลราชธานี |
| 22 | นครราชสีมา |
| 23 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 24 | นครราชสีมา |
| 25 | - |
| 26 | นครราชสีมา |
| 27 | - |
| 28 | นครราชสีมา |
| 29 | นครราชสีมา |
| 30 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 31 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 32 | นครราชสีมา |
| 33 | นครราชสีมา |
| 34 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 35 | นครราชสีมา |
| 36 | - |
| 37 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 38 | นครราชสีมา |
| 39 | นครราชสีมา |
| 40 | นครราชสีมา |
| 41 | นครราชสีมา |
| 42 | นครราชสีมา |
| 43 | นครราชสีมา |
| 44 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 45 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 46 | สงขลา |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 6) ท่านสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยในพื้นที่ |
|---|---|
| 47 | - |
| 48 | นครราชสีมา |
| 49 | สงขลา |

**(2)** ข้อมูลจาก on-line 163 ชุด

| ลำดับ | 1) โรงงาน (หรือบริษัท) ที่ท่านทำงานเป็นโรงงานประเภทใด | 2) ขนาดโรงงาน (จำนวนคนงาน) |
|---|---|---|
| 1 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 2 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | มากกว่า 1000 |
| 3 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 4 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ | 101 - 500 คน |
| 5 | ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ | มากกว่า 1000 |
| 6 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 7 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 501 - 1000 คน |
| 8 | ร้านอาหาร | ต่ำกว่า 20 คน |
| 9 | ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก | มากกว่า 1000 |
| 10 | โรงหล่อโลหะ | 101 - 500 คน |
| 11 | อิเล็กทรอนิกส์ | มากกว่า 1000 |
| 12 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ | 101 - 500 คน |
| 13 | กระจกรถยนต์ | 101 - 500 คน |
| 14 | ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ | มากกว่า 1000 |
| 15 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 16 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 101 - 500 คน |
| 17 | วิศวกรรมเครื่องกล | 101 - 500 คน |
| 18 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 19 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ | 101 - 500 คน |
| 20 | สิ่งทอ เส้นใย | มากกว่า 1000 |
| 21 | - | มากกว่า 1000 |
| 22 | ชิ้นส่วนโลหะ , ผลิตภัณฑ์พลาสติก , แม่พิมพ์พลาสติก , แม่พิมพ์ปั๊ม , หล่อโลหะ | - |
| 23 | ชิ้นส่วนโลหะ , ผลิตภัณฑ์พลาสติก , แม่พิมพ์พลาสติก , แม่พิมพ์ปั๊ม , หล่อโลหะ | 51 - 100 คน |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 1) โรงงาน (หรือบริษัท) ที่ท่านทำงานเป็นโรงงานประเภทใด | 2) ขนาดโรงงาน (จำนวนคนงาน) |
|---|---|---|
| 24 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 25 | โรงงานประกอบรถยนต์ | มากกว่า 1000 |
| 26 | ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก | มากกว่า 1000 |
| 27 | โรงงานทอผ้า, เย็บเสื้อ, ทำรองเท้า, และเครื่องหนัง | มากกว่า 1000 |
| 28 | โรงงานทอผ้า, เย็บเสื้อ, ทำรองเท้า, และเครื่องหนัง | มากกว่า 1000 |
| 29 | โรงงานทอผ้า, เย็บเสื้อ, ทำรองเท้า, และเครื่องหนัง | มากกว่า 1000 |
| 30 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 501 - 1000 คน |
| 31 | AIA | มากกว่า 1000 |
| 32 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 101 - 500 คน |
| 33 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 101 - 500 คน |
| 34 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 101 - 500 คน |
| 35 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 101 - 500 คน |
| 36 | ฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ | มากกว่า 1000 |
| 37 | ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก | มากกว่า 1000 |
| 38 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 39 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 101 - 500 คน |
| 40 | ประกอบรถยนต์ | มากกว่า 1000 |
| 41 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 101 - 500 คน |
| 42 | ผลิตกระจกนิรภัยรถยนต์ | มากกว่า 1000 |
| 43 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 51 - 100 คน |
| 44 | โรงงานเคมี, สี และปิโตรเลียม | 51 - 100 คน |
| 45 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ | 501 - 1000 คน |
| 46 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ | 501 - 1000 คน |
| 47 | ผลิตเครื่องจักร | มากกว่า 1000 |
| 48 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 101 - 500 คน |
| 49 | Structure fabrication sugar mill | 101 - 500 คน |
| 50 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 501 - 1000 คน |
| 51 | ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก | 101 - 500 คน |
| 52 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 51 - 100 คน |
| 53 | วิศวกรรมโยธา | 51 - 100 คน |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 1) โรงงาน (หรือบริษัท) ที่ท่านทำงานเป็นโรงงานประเภทใด | 2) ขนาดโรงงาน (จำนวนคนงาน) |
|---|---|---|
| 54 | โรงงานทำอิเล็กทรอนิคส์ | มากกว่า 1000 |
| 55 | โรงงานผลิตยางรถยนต์ | มากกว่า 1000 |
| 56 | ผลิตชิ้น hard disk drive | มากกว่า 1000 |
| 57 | ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า | 101 - 500 คน |
| 58 | เครื่องใช้ไฟฟ้า | มากกว่า 1000 |
| 59 | วิศวกรรมโยธา | - |
| 60 | วิศวกรรมโยธา | 101 - 500 คน |
| 61 | ผลิตลิฟต์บันไดเลื่อน | 101 - 500 คน |
| 62 | โรงประกอบเหล็กแปรรูปโครงสร้างโรงงานปิโตรเคมี น้ำมันและวิศวกรรมนอกชายฝั่ง | มากกว่า 1000 |
| 63 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 101 - 500 คน |
| 64 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 501 - 1000 คน |
| 65 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 66 | วิศวกรรมไฟฟ้า | มากกว่า 1000 |
| 67 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 101 - 500 คน |
| 68 | - | 51 - 100 คน |
| 69 | โรงงานทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ | 101 - 500 คน |
| 70 | ผลิตเครื่องจักร (EDM,EDW) | 501 - 1000 คน |
| 71 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 72 | medical device | มากกว่า 1000 |
| 73 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 74 | ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ | มากกว่า 1000 |
| 75 | วิศวกรรมไฟฟ้า | มากกว่า 1000 |
| 76 | ผลิตชิ้นส่วนอิเลคทรอนิกส์ | มากกว่า 1000 |
| 77 | ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก | มากกว่า 1000 |
| 78 | โรงงานอิเล็คทรอนิคส์ | 501 - 1000 คน |
| 79 | ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก | มากกว่า 1000 |
| 80 | - | 101 - 500 คน |
| 81 | printed circuit board | มากกว่า 1000 |
| 82 | ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก | 501 - 1000 คน |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 1) โรงงาน (หรือบริษัท) ที่ท่านทำงานเป็นโรงงานประเภทใด | 2) ขนาดโรงงาน (จำนวนคนงาน) |
|---|---|---|
| 83 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 84 | ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก | มากกว่า 1000 |
| 85 | ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก | มากกว่า 1000 |
| 86 | โรงงานประกอบ | 101 - 500 คน |
| 87 | ELM | มากกว่า 1000 |
| 88 | Electronics | มากกว่า 1000 |
| 89 | วิศวกรรมไฟฟ้า | มากกว่า 1000 |
| 90 | โรงงานอิเล็กทรอนิคส์ | มากกว่า 1000 |
| 91 | อิเล็กทรอนิคส์ | มากกว่า 1000 |
| 92 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 93 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 21 - 50 คน |
| 94 | Electronic Assembly | มากกว่า 1000 |
| 95 | ยางรถยนต์ | มากกว่า 1000 |
| 96 | ประกอบรถยนต์ | มากกว่า 1000 |
| 97 | ผลิตและประกอบรถยนต์ | มากกว่า 1000 |
| 98 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 99 | Software | ต่ำกว่า 20 คน |
| 100 | วิศวกรรมไฟฟ้า | 21 - 50 คน |
| 101 | Electronics | มากกว่า 1000 |
| 102 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 101 - 500 คน |
| 103 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 501 - 1000 คน |
| 104 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 501 - 1000 คน |
| 105 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 106 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 107 | หน่วยงานราชการ | 51 - 100 คน |
| 108 | โรงงานเคมี, สี และปิโตรเลียม | มากกว่า 1000 |
| 109 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 110 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | มากกว่า 1000 |
| 111 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 112 | สุขภัณฑ์ | - |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 1) โรงงาน (หรือบริษัท) ที่ท่านทำงานเป็นโรงงานประเภทใด | 2) ขนาดโรงงาน (จำนวนคนงาน) |
|---|---|---|
| 113 | สุขภัณฑ์ ก๊อกน้ำ | มากกว่า 1000 |
| 114 | โรงงานทอผ้า, เย็บเสื้อ, ทำรองเท้า, และเครื่องหนัง | 21 - 50 คน |
| 115 | วิศวกรรมไฟฟ้า | 501 - 1000 คน |
| 116 | โรงหล่อสุขภัณฑ์ | มากกว่า 1000 |
| 117 | บริษัทเกี่ยวกับอสังหาริมทรัพย์ | มากกว่า 1000 |
| 118 | จำหน่ายเหล็กดกรดพิเศษและพลาสติกวิศวกรรม | 101 - 500 คน |
| 119 | HDD | มากกว่า 1000 |
| 120 | HDD | มากกว่า 1000 |
| 121 | โรงหล่อโลหะ | มากกว่า 1000 |
| 122 | Electronic part | มากกว่า 1000 |
| 123 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ | 51 - 100 คน |
| 124 | ซ่อมชิ้นส่วน gas turbine | 101 - 500 คน |
| 125 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 126 | อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ | มากกว่า 1000 |
| 127 | วิยาลัยเทคนิคนครราชสีมา | - |
| 128 | - | มากกว่า 1000 |
| 129 | โรงงานผลิตรถจักรยานยนต์ | 501 - 1000 คน |
| 130 | อิเล็คทรอนิคส์ | มากกว่า 1000 |
| 131 | ผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก | 501 - 1000 คน |
| 132 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 133 | สถานศึกษา | มากกว่า 1000 |
| 134 | โปรแกรมสำ | - |
| 135 | โปรแกรมวิศวกรรม | ต่ำกว่า 20 คน |
| 136 | สถานศึกษา | 501 - 1000 คน |
| 137 | วิศวกรรมไฟฟ้า | มากกว่า 1000 |
| 138 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 139 | ผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์ Pneumatic | 101 - 500 คน |
| 140 | Electronic | มากกว่า 1000 |
| 141 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 501 - 1000 คน |
| 142 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 501 - 1000 คน |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 1) โรงงาน (หรือบริษัท) ที่ท่านทำงานเป็นโรงงานประเภทใด | 2) ขนาดโรงงาน (จำนวนคนงาน) |
|---|---|---|
| 143 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 501 - 1000 คน |
| 144 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 101 - 500 คน |
| 145 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 501 - 1000 คน |
| 146 | ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ | มากกว่า 1000 |
| 147 | - | มากกว่า 1000 |
| 148 | Part Printer | 21 - 50 คน |
| 149 | ไฟฟ้าพลังงานลม | 21 - 50 คน |
| 150 | วิศวกรรมเครื่องกล | 21 - 50 คน |
| 151 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 152 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 501 - 1000 คน |
| 153 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | 501 - 1000 คน |
| 154 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | 501 - 1000 คน |
| 155 | ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ | มากกว่า 1000 |
| 156 | โรงหล่อโลหะ | 501 - 1000 คน |
| 157 | โรงหล่อโลหะ | 501 - 1000 คน |
| 158 | Oilfield services | 21 - 50 คน |
| 159 | - | 21 - 50 คน |
| 160 | โรงงานอาหาร, เครื่องดื่ม, สุรา และยาสูบ | มากกว่า 1000 |
| 161 | ผลิตชิ้นส่วนโลหะ (รถยนต์,รถจักรยานยนต์, จักรยาน) | มากกว่า 1000 |
| 162 | - | 501 - 1000 คน |
| 163 | ออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล | 21 - 50 คน |

| ลำดับ | 3) ตำแหน่งหรือหน้าที่รับผิดชอบของท่าน (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ ถ้าท่านรับผิดชอบหลายหน้าที่) |
|---|---|
| 1 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 2 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer), วิศวกรโรงงาน (plant engineer), วิศวกรไคเซ็น |
| 3 | วิศวกรฝ่ายการตลาด (sales engineer) |
| 4 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 5 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 6 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 3) ตำแหน่งหรือหน้าที่รับผิดชอบของท่าน (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ ถ้าท่านรับผิดชอบหลายหน้าที่) |
|---|---|
| 7 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 8 | เจ้าของกิจการ |
| 9 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 10 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 11 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), หัวหน้างาน |
| 12 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 13 | วิศวกรจัดซื้อ |
| 14 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 15 | วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 16 | วิศวกรฝ่ายการตลาด (sales engineer) |
| 17 | วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 18 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 19 | วิศวกรฝ่ายการตลาด (sales engineer) |
| 20 | วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 21 | ผู้จัดการแผนกผลิต |
| 22 | - |
| 23 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 24 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 25 | purchasing |
| 26 | หัวหน้าแผนก |
| 27 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 28 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer), วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 29 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 30 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 31 | ตัวแทนประกันชีวิต |
| 32 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 33 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 3) ตำแหน่งหรือหน้าที่รับผิดชอบของท่าน (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ ถ้าท่านรับผิดชอบหลายหน้าที่) |
|---|---|
| 34 | Spare part for machine |
| 35 | Spare part for machine |
| 36 | Industrial Engineer |
| 37 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 38 | Industrial Engineering |
| 39 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 40 | Material Planning and Logistic |
| 41 | Project planning and management |
| 42 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 43 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer), วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 44 | วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 45 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 46 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 47 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 48 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 49 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer), Welding inspector |
| 50 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 51 | วิศวกรจัดซื้อ |
| 52 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 53 | ออกแบบ และวางระบบ tray and support |
| 54 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 55 | Senior Engineer |
| 56 | วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 57 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer), วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 58 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 3) ตำแหน่งหรือหน้าที่รับผิดชอบของท่าน (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ ถ้าท่านรับผิดชอบหลายหน้าที่) |
|---|---|
| 59 | - |
| 60 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 61 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 62 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 63 | Developing and improvement |
| 64 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer) |
| 65 | Cost Eng. |
| 66 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 67 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer), Qc Tools. |
| 68 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 69 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 70 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer) |
| 71 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 72 | - |
| 73 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer) |
| 74 | วิศวกรอุตสาหการ (Industrial engineer) |
| 75 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 76 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 77 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer), วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 78 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 79 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer) |
| 80 | QS Engineer |
| 81 | QA Division Manager |
| 82 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 83 | วิศวกรประกันคุณภาพ |
| 84 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 85 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer), วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 86 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 3) ตำแหน่งหรือหน้าที่รับผิดชอบของท่าน (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ ถ้าท่านรับผิดชอบหลายหน้าที่) |
|---|---|
| 87 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 88 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 89 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 90 | Manufacturing Engineer |
| 91 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 92 | Supplier technical assistance |
| 93 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 94 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 95 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 96 | Material Planning & Logistic |
| 97 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 98 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 99 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 100 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 101 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 102 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer), พัฒนากระบวนการผลิต |
| 103 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer), วิศวกรฝ่ายการตลาด (sales engineer) |
| 104 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer), เตรียมการผลิต ผลิตภัณฑ์ |
| 105 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 106 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 107 | เจ้าพนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย |
| 108 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 109 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 110 | รองผู้จัดการ |
| 111 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 112 | - |

| ลำดับ | 3) ตำแหน่งหรือหน้าที่รับผิดชอบของท่าน (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ ถ้าท่านรับผิดชอบหลายหน้าที่) |
|---|---|
| 113 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 114 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer), ผู้จัดการโรงงาน (plant manager) |
| 115 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer) |
| 116 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 117 | Internal Audit |
| 118 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer), วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer), รอง ผู้จัดการฝ่าย |
| 119 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 120 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 121 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer) |
| 122 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 123 | - |
| 124 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 125 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 126 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 127 | อาจารย์ |
| 128 | วิศวกรกรประกันคุณภาพ Quality Assurance Engineer |
| 129 | QA Engineer |
| 130 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 131 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer) |
| 132 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 133 | อาจารย์ |
| 134 | - |
| 135 | Application engineer |
| 136 | อาจารย์ |
| 137 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer), วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 138 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 139 | ผู้จัดการสำนักงานสาขา |
| 140 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |

| ลำดับ | 3) ตำแหน่งหรือหน้าที่รับผิดชอบของท่าน (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ ถ้าท่านรับผิดชอบหลายหน้าที่) |
|---|---|
| 141 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer) |
| 142 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 143 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 144 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 145 | จัดหาวัตถุดิบ |
| 146 | design machine |
| 147 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 148 | Assistant Manager |
| 149 | วิศวกรพัฒนาโครงการ |
| 150 | ผู้จัดการโรงงาน (plant manager) |
| 151 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer) |
| 152 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 153 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer), วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 154 | maintenance |
| 155 | วิศวกรกระบวนการ (process engineer) |
| 156 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 157 | วิศวกรควบคุมการผลิต (production engineer) |
| 158 | วิศวกรโรงงาน (plant engineer), Operation Manager |
| 159 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer) |
| 160 | วิศวกรวางแผนและควบคุมการผลิต (production planning and control engineer) |
| 161 | Foreman control line |
| 162 | วิศวกรควบคุมคุณภาพ (quality control engineer), วิศวกรโรงงาน (plant engineer) |
| 163 | วิศวกรออกแบบผลิตภัณฑ์ (product engineer, design engineer) |

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (1) วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) | (2) การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Machine design, or Design of Machine | (3) การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics) |
| 1 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 2 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 3 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (1) วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) | (2) การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Machine design, or Design of Machine | (3) การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics) |
| 4 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 5 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 6 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 7 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 8 | - | - | ใช้มาก |
| 9 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 10 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 11 | - | - | ใช้มาก |
| 12 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 13 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 14 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 15 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 16 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 17 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 18 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 19 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 20 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 21 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 22 | - | - | - |
| 23 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 24 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 25 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 26 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 27 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 28 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 29 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 30 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (1) วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) | (2) การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Machine design, or Design of Machine | (3) การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics) |
| 31 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 32 | - | - | - |
| 33 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 34 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 35 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 36 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 37 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 38 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 39 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 40 | - | - | - |
| 41 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 42 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 43 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 44 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 45 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 46 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 47 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 48 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 49 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 50 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 51 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 52 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 53 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 54 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 55 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 56 | - | - | ใช้มาก |
| 57 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (1) วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) | (2) การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Machine design, or Design of Machine | (3) การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics) |
| 58 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 59 | - | - | - |
| 60 | - | - | - |
| 61 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 62 | ใช้มาก | - | ใช้น้อย |
| 63 | - | - | ใช้มาก |
| 64 | - | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 65 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | - |
| 66 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 67 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 68 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 69 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 70 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 71 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 72 | - | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 73 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 74 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 75 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 76 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 77 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 78 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 79 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 80 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 81 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 82 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 83 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 84 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้มาก |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (1) วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) | (2) การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Machine design, or Design of Machine | (3) การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics) |
| 85 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 86 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 87 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 88 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 89 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 90 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 91 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 92 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 93 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 94 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 95 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 96 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 97 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 98 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 99 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 100 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 101 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 102 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 103 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 104 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 105 | - | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 106 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 107 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 108 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 109 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 110 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 111 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (1) วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) | (2) การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Machine design, or Design of Machine | (3) การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics) |
| 112 | - | - | - |
| 113 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 114 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 115 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 116 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 117 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 118 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 119 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 120 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 121 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 122 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 123 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 124 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 125 | ใช้มาก | - | ใช้มาก |
| 126 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 127 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 128 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 129 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 130 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 131 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 132 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 133 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 134 | - | - | - |
| 135 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 136 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 137 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 138 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (1) วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) | (2) การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Machine design, or Design of Machine | (3) การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics) |
| 139 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 140 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 141 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 142 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 143 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 144 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 145 | - | - | ใช้บ้าง |
| 146 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 147 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 148 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 149 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 150 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 151 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 152 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 153 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 154 | ใช้น้อย | - | - |
| 155 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 156 | - | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 157 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 158 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 159 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 160 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 161 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 162 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 163 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (4) การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations) | (5) การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality) | (6) การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research) |
| 1 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 2 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 3 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 4 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 5 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 6 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 7 | ใช้มาก | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 8 | ใช้มาก | - | - |
| 9 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 10 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 11 | - | - | - |
| 12 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 13 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 14 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 15 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 16 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 17 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 18 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 19 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 20 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 21 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 22 | - | - | - |
| 23 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 24 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 25 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 26 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (4) การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations) | (5) การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality) | (6) การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research) |
| 27 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 28 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 29 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 30 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 31 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 32 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | - |
| 33 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 34 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 35 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 36 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 37 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 38 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 39 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 40 | - | - | - |
| 41 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 42 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 43 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 44 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 45 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 46 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 47 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 48 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 49 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 50 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 51 | - | - | - |
| 52 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | - |
| 53 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (4) การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations) | (5) การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality) | (6) การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research) |
| 54 | - | ใช้มาก | |
| 55 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 56 | - | - | ใช้บ้าง |
| 57 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 58 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 59 | - | - | - |
| 60 | - | - | - |
| 61 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 62 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 63 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 64 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 65 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 66 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 67 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 68 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 69 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 70 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 71 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 72 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 73 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 74 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 75 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 76 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 77 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 78 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 79 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 80 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (4) การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations) | (5) การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality) | (6) การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research) |
| 81 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 82 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 83 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 84 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 85 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | - |
| 86 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 87 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 88 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 89 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 90 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 91 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 92 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 93 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 94 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 95 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 96 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 97 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 98 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 99 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 100 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 101 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 102 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 103 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 104 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 105 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 106 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 107 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (4) การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations) | (5) การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality) | (6) การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research) |
| 108 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 109 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 110 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 111 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 112 | - | - | - |
| 113 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 114 | ใช้มาก | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 115 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 116 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 117 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 118 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 119 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 120 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 121 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 122 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 123 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 124 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 125 | - | ใช้มาก | - |
| 126 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 127 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 128 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 129 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 130 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 131 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 132 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 133 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 134 | - | - | - |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (4) การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations) | (5) การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality) | (6) การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research) |
| 135 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 136 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 137 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 138 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 139 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 140 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 141 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 142 | ใช้มาก | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 143 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 144 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 145 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | |
| 146 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 147 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 148 | ใช้มาก | ใช้มาก | |
| 149 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 150 | ใช้มาก | ใช้มาก | |
| 151 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 152 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 153 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 154 | | | |
| 155 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 156 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 157 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 158 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 159 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 160 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 161 | ใช้มาก | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (4) การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations) | (5) การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality) | (6) การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research) |
| 162 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 163 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (7) เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy) | (8) การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design) | (9) บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 1 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 2 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 3 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 4 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 5 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 6 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 7 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 8 | - | - | ใช้มาก |
| 9 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 10 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 11 | - | - | - |
| 12 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 13 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 14 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 15 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 16 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 17 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 18 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 19 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 20 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (7) เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy) | (8) การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design) | (9) บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 21 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 22 | - | - | - |
| 23 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 24 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 25 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 26 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 27 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 28 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 29 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 30 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 31 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 32 | - | - | - |
| 33 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 34 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 35 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 36 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 37 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 38 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 39 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 40 | - | - | - |
| 41 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 42 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 43 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 44 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 45 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 46 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 47 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (7) เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy) | (8) การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design) | (9) บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 48 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 49 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 50 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 51 | - | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 52 | - | - | - |
| 53 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 54 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 55 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 56 | - | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 57 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 58 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 59 | - | - | - |
| 60 | - | - | ใช้น้อย |
| 61 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 62 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 63 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 64 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 65 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 66 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 67 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 68 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 69 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 70 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 71 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 72 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 73 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 74 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (7) เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy) | (8) การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design) | (9) บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 75 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 76 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 77 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 78 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 79 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 80 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 81 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 82 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 83 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 84 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 85 | - | - | - |
| 86 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 87 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 88 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 89 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 90 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 91 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 92 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 93 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 94 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 95 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 96 | - | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 97 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 98 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 99 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 100 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 101 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (7) เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy) | (8) การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design) | (9) บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 102 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 103 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 104 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 105 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 106 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 107 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 108 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 109 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 110 | - | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 111 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 112 | - | - | - |
| 113 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 114 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 115 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 116 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 117 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 118 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 119 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 120 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 121 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 122 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 123 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 124 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 125 | - | - | - |
| 126 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 127 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 128 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (7) เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy) | (8) การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design) | (9) บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 129 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 130 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 131 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 132 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 133 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 134 | - | - | - |
| 135 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 136 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 137 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 138 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 139 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 140 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 141 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 142 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 143 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 144 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 145 | - | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 146 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 147 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 148 | - | - | - |
| 149 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 150 | - | - | - |
| 151 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 152 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 153 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 154 | - | - | - |
| 155 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (7) เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy) | (8) การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design) | (9) บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 156 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 157 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 158 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 159 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 160 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 161 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 162 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 163 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (10) การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry) | (11) การเชื่อมโลหะ (Welding, or Welding Engineering) | (12) การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations) |
| 1 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 2 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 3 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 4 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 5 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 6 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 7 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 8 | - | - | - |
| 9 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 10 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 11 | - | - | - |
| 12 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 13 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 14 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 15 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (10) การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry) | (11) การเชื่อมโลหะ (Welding, or Welding Engineering) | (12) การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations) |
| 16 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 17 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 18 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 19 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 20 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 21 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 22 | - | - | - |
| 23 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | - |
| 24 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 25 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 26 | - | ใช้บ้าง | - |
| 27 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 28 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 29 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 30 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 31 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 32 | - | - | - |
| 33 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 34 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 35 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 36 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 37 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 38 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 39 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 40 | - | - | - |
| 41 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 42 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 43 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (10) การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry) | (11) การเชื่อมโลหะ (Welding, or Welding Engineering) | (12) การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations) |
| 44 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 45 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 46 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 47 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 48 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 49 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 50 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 51 | ใช้น้อย | - | ใช้บ้าง |
| 52 | - | - | - |
| 53 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 54 | - | ใช้บ้าง | - |
| 55 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 56 | - | - | - |
| 57 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 58 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 59 | - | - | - |
| 60 | - | - | - |
| 61 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 62 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 63 | - | ใช้มาก | - |
| 64 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 65 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 66 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 67 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 68 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 69 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 70 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 71 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (10) การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry) | (11) การเชื่อมโลหะ (Welding, or Welding Engineering) | (12) การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations) |
| 72 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 73 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 74 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 75 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 76 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 77 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 78 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 79 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 80 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 81 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 82 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 83 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 84 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 85 | - | - | - |
| 86 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 87 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 88 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 89 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 90 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 91 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 92 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 93 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 94 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 95 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 96 | ใช้น้อย | - | ใช้บ้าง |
| 97 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 98 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 99 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (10) การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry) | (11) การเชื่อมโลหะ (Welding, or Welding Engineering) | (12) การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations) |
| 100 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 101 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 102 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 103 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 104 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 105 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 106 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 107 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 108 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 109 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 110 | ไม่เคยใช้ | - | ไม่เคยใช้ |
| 111 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 112 | - | - | - |
| 113 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 114 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 115 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 116 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 117 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 118 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 119 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 120 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 121 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 122 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 123 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 124 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 125 | ใช้มาก | - | ใช้บ้าง |
| 126 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 127 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (10) การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry) | (11) การเชื่อมโลหะ (Welding, or Welding Engineering) | (12) การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations) |
| 128 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 129 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 130 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 131 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 132 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 133 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 134 | - | - | - |
| 135 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 136 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 137 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 138 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 139 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 140 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 141 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 142 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 143 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 144 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 145 | - | - | - |
| 146 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 147 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 148 | - | - | - |
| 149 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 150 | - | - | - |
| 151 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 152 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 153 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 154 | - | - | - |
| 155 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (10) การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry) | (11) การเชื่อมโลหะ (Welding, or Welding Engineering) | (12) การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations) |
| 156 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 157 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 158 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 159 | ใช้น้อย | | ใช้บ้าง |
| 160 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 161 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 162 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 163 | ใช้น้อย | | ใช้บ้าง |

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (13) EDM, Wire-cut, และ CNC machining | (14) การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) | (15) การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 1 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 2 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 3 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 4 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 5 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 6 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 7 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 8 | - | - | - |
| 9 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 10 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 11 | - | - | - |
| 12 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 13 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 14 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 15 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (13) EDM, Wire-cut, และ CNC machining | (14) การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) | (15) การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 16 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 17 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 18 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 19 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 20 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 21 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 22 | - | - | - |
| 23 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 24 | ใช้มาก | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 25 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 26 | - | - | - |
| 27 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 28 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 29 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 30 | - | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 31 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 32 | - | - | - |
| 33 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 34 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 35 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 36 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 37 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 38 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 39 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 40 | - | - | - |
| 41 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 42 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (13) EDM, Wire-cut, และ CNC machining | (14) การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) | (15) การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 43 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 44 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 45 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 46 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 47 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 48 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 49 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 50 | - | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 51 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 52 | - | ใช้บ้าง | - |
| 53 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 54 | - | ใช้บ้าง | - |
| 55 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 56 | - | - | - |
| 57 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 58 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 59 | - | - | - |
| 60 | - | - | - |
| 61 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 62 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 63 | - | - | - |
| 64 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 65 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 66 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 67 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 68 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 69 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (13) EDM, Wire-cut, และ CNC machining | (14) การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) | (15) การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 70 | ใช้มาก | ใช้มาก | |
| 71 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 72 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 73 | ใช้มาก | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 74 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 75 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 76 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 77 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 78 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 79 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 80 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 81 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 82 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 83 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 84 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 85 | - | - | - |
| 86 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 87 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 88 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 89 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 90 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 91 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 92 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 93 | ใช้บ้าง | - | ใช้บ้าง |
| 94 | - | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 95 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 96 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (13) EDM, Wire-cut, และ CNC machining | (14) การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) | (15) การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 97 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 98 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 99 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 100 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 101 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 102 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 103 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 104 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 105 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 106 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 107 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 108 | ใช้มาก | - | ใช้มาก |
| 109 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 110 | - | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 111 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 112 | - | - | - |
| 113 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 114 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 115 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 116 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 117 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 118 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 119 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 120 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 121 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 122 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 123 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (13) EDM, Wire-cut, และ CNC machining | (14) การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) | (15) การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 124 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 125 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 126 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 127 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 128 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 129 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 130 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 131 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 132 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 133 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 134 | - | - | - |
| 135 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 136 | ใช้น้อย | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 137 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 138 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 139 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 140 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 141 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 142 | ใช้มาก | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 143 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 144 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 145 | - | - | - |
| 146 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 147 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 148 | - | - | - |
| 149 | ใช้น้อย | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 150 | - | - | - |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | | |
|---|---|---|---|
| | (13) EDM, Wire-cut, และ CNC machining | (14) การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) | (15) การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 151 | ใช้มาก | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 152 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 153 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 154 | - | - | - |
| 155 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 156 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 157 | ใช้บ้าง | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 158 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 159 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 160 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 161 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 162 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 163 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง | ใช้มาก |

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | |
|---|---|---|
| | (16) การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) | (17) ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 1 | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 2 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 3 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 4 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 5 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 6 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 7 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 8 | - | - |
| 9 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 10 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | |
|---|---|---|
| | (16) การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) | (17) ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 11 | - | - |
| 12 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 13 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 14 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 15 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 16 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 17 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 18 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 19 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 20 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 21 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 22 | - | - |
| 23 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 24 | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 25 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 26 | - | - |
| 27 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 28 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 29 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 30 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 31 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 32 | - | - |
| 33 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 34 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 35 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 36 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 37 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 38 | ใช้มาก | ใช้มาก |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | |
|---|---|---|
| | (16) การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) | (17) ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 39 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 40 | - | - |
| 41 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 42 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 43 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 44 | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 45 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 46 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 47 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 48 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 49 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 50 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 51 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 52 | - | ใช้บ้าง |
| 53 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 54 | - | - |
| 55 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 56 | - | - |
| 57 | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 58 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 59 | - | - |
| 60 | - | - |
| 61 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 62 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 63 | - | - |
| 64 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 65 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 66 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | |
|---|---|---|
| | (16) การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) | (17) ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 67 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 68 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 69 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 70 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 71 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 72 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 73 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 74 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 75 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 76 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 77 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 78 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 79 | ใช้บ้าง | ใช้น้อย |
| 80 | ไม่เคยใช้ | - |
| 81 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 82 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 83 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 84 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 85 | | - |
| 86 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 87 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 88 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 89 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 90 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 91 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 92 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 93 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 94 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | |
|---|---|---|
| | (16) การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) | (17) ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 95 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 96 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 97 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 98 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 99 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 100 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 101 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 102 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 103 | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 104 | ใช้บ้าง | ไม่เคยใช้ |
| 105 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 106 | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 107 | ใช้มาก | ใช้น้อย |
| 108 | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 109 | ใช้บ้าง | ใช้บ้าง |
| 110 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 111 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 112 | - | - |
| 113 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 114 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 115 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 116 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 117 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 118 | - | - |
| 119 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 120 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 121 | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 122 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | |
|---|---|---|
| | (16) การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) | (17) ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 123 | ใช้น้อย | ไม่เคยใช้ |
| 124 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 125 | ใช้มาก | - |
| 126 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 127 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 128 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 129 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 130 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 131 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 132 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 133 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 134 | - | - |
| 135 | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 136 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 137 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 138 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 139 | ใช้น้อย | ใช้มาก |
| 140 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 141 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 142 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 143 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 144 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 145 | - | - |
| 146 | ไม่เคยใช้ | ใช้มาก |
| 147 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 148 | - | - |
| 149 | ใช้น้อย | ใช้น้อย |
| 150 | - | - |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 4) ในหน้าที่และความรับผิดชอบของท่าน ท่านใช้ความรู้เกี่ยวกับวิชาต่อไปนี้มากหรือน้อยเพียงใด | |
|---|---|---|
| | (16) การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) | (17) ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 151 | ใช้มาก | ใช้มาก |
| 152 | ใช้มาก | ไม่เคยใช้ |
| 153 | ใช้น้อย | ใช้บ้าง |
| 154 | - | ใช้น้อย |
| 155 | ไม่เคยใช้ | ใช้น้อย |
| 156 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 157 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 158 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 159 | ใช้บ้าง | ใช้มาก |
| 160 | ไม่เคยใช้ | ไม่เคยใช้ |
| 161 | ไม่เคยใช้ | ใช้บ้าง |
| 162 | ใช้มาก | ใช้บ้าง |
| 163 | ใช้บ้าง | ใช้มาก |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| 1 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) |
| 2 | เครื่องมือในการปรับปรุงงานใหม่ๆ |
| 3 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering) |
| 4 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| 5 | การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), การบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ |
| 6 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design) |
| 7 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) |
| 8 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics) |
| 9 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management) |
| 10 | การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management),เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 11 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), อังกฤษ |
| 12 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management) |
| 13 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 14 | การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management) |
| 15 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 16 | การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 17 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต(Production planning & control, Operations management), การควบคุม |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| | คุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ(Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering),การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 18 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) |
| 19 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) |
| 20 | ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 21 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 22 | - |
| 23 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) |
| 24 | การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 25 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), Logistic |
| 26 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุม |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| | คุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 27 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design),บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 28 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 29 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 30 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), EDM, Wire-cut, และ CNC machining |
| 31 | - |
| 32 | การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management) |
| 33 | การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management) |
| 34 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 35 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 36 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy) |
| 37 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components),การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics),การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| | (Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 38 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 39 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management) |
| 40 | บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 41 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research) |
| 42 | การบริหารจัดการคน |
| 43 | การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management),การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 44 | การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การทำสีท่อก๊าซ และถังแรงดันสูง |
| 45 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics),การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| 46 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 47 | EDM, Wire-cut, และ CNC machining |
| 48 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) |
| 49 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management),การควบคุมคุณภาพ(Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), EDM, Wire-cut, และ CNC machining |
| 50 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การตัดโลหะ(Metal machining, or Machining operations), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) |
| 51 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 52 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 53 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering) |
| 54 | การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 55 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการ |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| | ผลิต (Production planning & control, Operations management), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy),บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 56 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout,or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), Simulation , OR,science decision |
| 57 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 58 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics) |
| 59 | - |
| 60 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy) |
| 61 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research) |
| 62 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), EDM, Wire-cut, และ CNC machining |
| 63 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การออกแบบ และวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| 64 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) |
| 65 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 66 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 67 | การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 68 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 69 | การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management) |
| 70 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) |
| 71 | การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management) |
| 72 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, excel |
| 73 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุม |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| | คุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) |
| 74 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design) |
| 75 | Microprocessor |
| 76 | DOE,MSA |
| 77 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) |
| 78 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 79 | การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 80 | บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 81 | การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 82 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems), injection Molding |
| 83 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management) |
| 84 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering or Jig & fixture design), |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| | plastic injection |
| 85 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research) |
| 86 | การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management) |
| 87 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics) |
| 88 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management),บัญชีต้นทุนและงบประมาณ(Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 89 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) |
| 90 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 91 | การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy) |
| 92 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management),การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design,Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) |
| 93 | การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 94 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) |
| 95 | - |
| 96 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design) |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| 97 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design) |
| 98 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) |
| 99 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 100 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics) |
| 101 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management) |
| 102 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy) |
| 103 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 104 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes), Welding Test |
| 105 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management) |
| 106 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), การควบคุมกระบวนการผลิตด้วยวิธีการทางสถิติ(Statistical Process control) |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| 107 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management) |
| 108 | ภาษาต่างประเทศ |
| 109 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design) |
| 110 | การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 111 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 112 | - |
| 113 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) |
| 114 | - |
| 115 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) |
| 116 | การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 117 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 118 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| 119 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 120 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 121 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 122 | การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), Visualize monitoring system |
| 123 | การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations) |
| 124 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), EDM, Wire-cut, และ CNC machining |
| 125 | การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การเชื่อมโลหะ(Welding, or Welding Engineering), การตัดโลหะ (Metal machining, or Machining operations), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 126 | - |
| 127 | EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) |
| 128 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 129 | การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 130 | การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems), สถิติสำหรับวิศวกร |
| 131 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials) |
| 132 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| 133 | การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 134 | - |
| 135 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design) |
| 136 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management) |
| 137 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 138 | บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 139 | EDM, Wire-cut, และ CNC machining, ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 140 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 141 | CEA simulation, FMEA , Design program (NX), Basic Khowledge for automotive part |
| 142 | EDM, Wire-cut, และ CNC machining |
| 143 | วัสดุทางวิศวกรรม (Engineering materials), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), การควบคุมคุณภาพ (Quality control, Quality assurance, or Quality management), การออกแบบและวางผังโรงงาน(Plant layout, or Facility planning & design) |
| 144 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การวิจัยการดำเนินงาน (Operations research), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), การออกแบบและวางผังโรงงาน (Plant layout, or Facility planning & design), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing),การหล่อโลหะ (Metal casting, or Foundry), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), การออกแบบแม่พิมพ์ (Presswork & die design, Die design), or Mold design), การขึ้นรูปโลหะ (Metal forming processes) |
| 145 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) |

| ลำดับ | 5) ในหน้าที่การงานของท่าน ท่านต้องการความรู้เพิ่มเติมด้านใดบ้าง |
|---|---|
| 146 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components), การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) |
| 147 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม(Engineering economy), บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing) |
| 148 | - |
| 149 | Airodynamic, Electrical power system |
| 150 | - |
| 151 | กลศาสตร์ของไหล, Heat transfer |
| 152 | Auto CAD, Microsoft excel, การหล่อโลหะ |
| 153 | การศึกษาการทำงาน (Work study, Motion & time studies, or Ergonomics), การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production planning & control, Operations management), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design), ระบบลมและน้ำมัน (Pneumatic & hydraulic systems) |
| 154 | - |
| 155 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล (Machine design, or Design of Machine components), EDM, Wire-cut, และ CNC machining |
| 156 | EDM, Wire-cut, และ CNC machining |
| 157 | การออกแบบเครื่องมือ (Tool design, Tool engineering, or Jig & fixture design) |
| 158 | บัญชีต้นทุนและงบประมาณ (Cost accounting & budgeting, or Engineering costing), EDM, Wire-cut, และ CNC machining, Marketing, Sales, Management,Accounting |
| 159 | โปรแกรมคอนโทรเลอร์, ไฟฟ้าและอิเล็คทรอนิกส์ |
| 160 | การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล(Machine design, or Design of Machine components) |
| 161 | CNC machine, Cutting Speeds Feeds, Tool life |
| 162 | excel,statistic |
| 163 | โปรแกรมคอนโทรเลอร์, ไฟฟ้าและอิเล็คทรอนิกส์ |

| ลำดับ | 6) ท่านสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยในพื้นที่ |
|---|---|
| 1 | นครราชสีมา |
| 2 | นครราชสีมา |
| 3 | ในต่างจังหวัด(โปรดระบุจังหวัดในช่องอื่นๆ) |
| 4 | นครราชสีมา |
| 5 | ในต่างจังหวัด(โปรดระบุจังหวัดในช่องอื่นๆ) |

| ลำดับ | 6) ท่านสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยในพื้นที่ |
|---|---|
| 6 | นครราชสีมา |
| 7 | ในต่างจังหวัด(โปรดระบุจังหวัดในช่องอื่นๆ) |
| 8 | ในต่างจังหวัด(โปรดระบุจังหวัดในช่องอื่นๆ) |
| 9 | นครราชสีมา |
| 10 | นครราชสีมา |
| 11 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน |
| 12 | นครราชสีมา |
| 13 | ในต่างจังหวัด(โปรดระบุจังหวัดในช่องอื่นๆ) |
| 14 | นครราชสีมา |
| 15 | นครราชสีมา |
| 16 | นครราชสีมา |
| 17 | นครราชสีมา |
| 18 | นครราชสีมา |
| 19 | นครราชสีมา |
| 20 | ขอนแก่น |
| 21 | นครราชสีมา |
| 22 | - |
| 23 | นครราชสีมา |
| 24 | นครราชสีมา |
| 25 | ระยอง |
| 26 | นครราชสีมา |
| 27 | อุบลราชธานี |
| 28 | ขอนแก่น |
| 29 | มหาวิทยาลัยขอนแก่น |
| 30 | นครราชสีมา |
| 31 | นครราชสีมา |
| 32 | นครราชสีมา |
| 33 | นครราชสีมา |
| 34 | พระนครศรีอยุธยา |
| 35 | พระนครศรีอยุธยา |
| 36 | นครราชสีมา |
| 37 | นครราชสีมา |
| 38 | นครราชสีมา |
| 39 | นครราชสีมา |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 6) ท่านสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยในพื้นที่ |
|---|---|
| 40 | - |
| 41 | นครราชสีมา |
| 42 | นคราชสีมา |
| 43 | นครราชสีมา |
| 44 | นครราชสีมา |
| 45 | นครราชสีมา |
| 46 | นครราชสีมา |
| 47 | นครราชสีมา |
| 48 | นครราชสีมา |
| 49 | ชลบุรี |
| 50 | มหาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. นครราชสีมา |
| 51 | นครราชสีมา |
| 52 | นครราชสีมา |
| 53 | - |
| 54 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |
| 55 | นครราชสีมา |
| 56 | นครราชสีมา |
| 57 | ชลบุรี |
| 58 | มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 59 | - |
| 60 | ชลบุรี |
| 61 | ชลบุรี |
| 62 | นครราชสีมา |
| 63 | ปทุมธานี |
| 64 | นครราชสีมา |
| 65 | นครราชสีมา |
| 66 | นครราชสีมา |
| 67 | นครราชสีมา |
| 68 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน |
| 69 | นครราชสีมา |
| 70 | นครราชสีมา |
| 71 | ชลบรี |
| 72 | นครราชสีมา |
| 73 | นครราชสีมา |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 6) ท่านสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยในพื้นที่ |
|---|---|
| 74 | นครราชสีมา |
| 75 | นครราชสีมา |
| 76 | นครราชสีมา |
| 77 | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี |
| 78 | นครราชสีมา |
| 79 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 80 | นครราชสีมา |
| 81 | นครราชสีมา |
| 82 | นครราชสีมา |
| 83 | - |
| 84 | นครราชสีมา |
| 85 | นครราชสีมา |
| 86 | นครราชสีมา |
| 87 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 88 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 89 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 90 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 91 | นครราชสีมา |
| 92 | นครราชสีมา |
| 93 | นครราชสีมา |
| 94 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 95 | นครราชสีมา |
| 96 | นครราชสีมา |
| 97 | นครราชสีมา |
| 98 | นครราชสีมา |
| 99 | นครราชสีมา |
| 100 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 101 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 102 | ม.ราชมงคลอีสาน ว.ขอนแก่น |
| 103 | - |
| 104 | นครราชสีมา |
| 105 | นครราชสีมา |
| 106 | นครราชสีมา |
| 107 | นครราชสีมา |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 6) ท่านสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยในพื้นที่ |
|---|---|
| 108 | นครราชสีมา |
| 109 | นครราชสีมา |
| 110 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 111 | นครราชสีมา |
| 112 | - |
| 113 | นครราชสีมา |
| 114 | นครราชสีมา |
| 115 | นครราชสีมา |
| 116 | นครราชสีมา |
| 117 | นครราชสีมา |
| 118 | นครราชสีมา |
| 119 | นครราชสีมา |
| 120 | นครราชสีมา |
| 121 | นครราชสีมา |
| 122 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 123 | นครราชสีมา |
| 124 | นครราชสีมา |
| 125 | นครราชสีมา |
| 126 | จ.นครราชสีมา |
| 127 | นครราชสีมา |
| 128 | นครราชสีมา |
| 129 | - |
| 130 | นครราชสีมา |
| 131 | นครราชสีมา |
| 132 | ปทุมธานี |
| 133 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 134 | - |
| 135 | นครราชสีมา |
| 136 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 137 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 138 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 139 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 140 | มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 141 | นครราชสีมา |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

| ลำดับ | 6) ท่านสำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยในพื้นที่ |
|---|---|
| 142 | ในกรุงเทพมหานคร |
| 143 | ชลบุรี |
| 144 | - |
| 145 | นครราชสีมา |
| 146 | นครราชสีมา |
| 147 | นครราชสีมา |
| 148 | - |
| 149 | - |
| 150 | - |
| 151 | นครราชสีมา |
| 152 | นครราชสีมา |
| 153 | นครราชสีมา |
| 154 | - |
| 155 | นครราชสีมา |
| 156 | นครราชสีมา |
| 157 | นครราชสีมา |
| 158 | นครราชสีมา |
| 159 | นครราชสีมา |
| 160 | นครราชสีมา |
| 161 | นครราชสีมา |
| 162 | นครราชสีมา |
| 163 | นครราชสีมา |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# ภาคผนวก ง

## แบบเสนองานวิจัย (แบบ ว1-ด)

(ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2556)

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ **แบบ ว-1ด**

**แบบเสนอโครงการวิจัย** (research project)

**ประกอบการเสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ตามมติคณะรัฐมนตรี**

---

**ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย)** **หน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกรอุตสาหการในโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา**

**(ภาษาอังกฤษ)** **Duties and Responsibilities of Industrial Engineers in Nakhon-Ratchasima's Industrial Plants**

**ชื่อแผนงานวิจัย (ภาษาไทย)** --

**(ภาษาอังกฤษ)** **--**

**ส่วน ก : ลักษณะโครงการวิจัย**

☐ โครงการวิจัยใหม่

☐ โครงการวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา.....ปี ปีนี้เป็นปีที่..... รหัสโครงการวิจัย.....

I **ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผน พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)**

งานวิจัยนี้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศคือ

ข้อ 2: ยุทธศาสตร์การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน ในหัวข้อย่อยคือ: 2.1: การปรับโครงสร้างและการกระจายตัวของประชากรให้เหมาะสม

II **ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559)**

สอดคล้องกับ

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 1: การสร้างศักยภาพและความสามารถเพื่อการพัฒนาสังคม กลยุทธ์การวิจัยที่ 1: ปฏิรูปการศึกษา กระบวนการเรียนการสอน ทั้งในและนอกระบบ ตลอดจนพัฒนาระบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง ระบบสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตในท้องถิ่นด้วยการพัฒนาคน เด็ก และเยาวชน

แผนพัฒนาวิจัยที่ 2: การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาที่เหมาะสมกับท้องถิ่น

**III ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น***

สอดคล้องกับประเด็นที่ 3: ยุทธศาสตร์ด้านการปฏิรูปการศึกษาและสร้างสรรค์การเรียนรู้

**IV ระบุความสอดคล้องของโครงการวิจัยกับนโยบายรัฐบาล**

- นโยบายเร่งด่วนที่จะเริ่มดำเนินการในปีแรก : ---
- นโยบายระยะการบริหารราชการ 4 ปี ของรัฐบาล : นโยบายการศึกษา

**<u>ส่วน ข</u>: องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย**

1. **ผู้รับผิดชอบ:** คณะผู้วิจัยประกอบด้วย: -

(1) นายยงยุทธ เสริมสุธีอนุวัฒน์ (หัวหน้าโครงการ และผู้วิจัย) ทำหน้าที่วางแผนการและดำเนินการ และควบคุมการวิจัยมีสัดส่วนการทำงาน 50%;

(2) ผู้ช่วยงานวิจัย 2 คน ทำหน้าที่ข้อมูลจากการสัมภาษณ์วิศวกรในโรงงาน มีสัดส่วนการทำงาน 50%

หน่วยงานหลักของการวิจัยคือ: สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วยงานสนับสนุน: อุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา และโรงงานอุตสาหกรรมในนิคมอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา

2. **ประเภทการวิจัย:** เป็นการวิจัยประยุกต์ (applied research) เพราะเป็นการศึกษาค้นคว้า(จากการสำรวจ)เพื่อหาข้อมูลหรือข้อเท็จจริงใหม่ๆเพื่อนำไปใช้ในการกำหนดหลักสูตรและแผนการศึกษาวิศวกรรมอุตสาหการ ให้เหมาะสมกับความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรม
3. **สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย**: สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย
4. **คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย:** หน้าที่ของวิศวกรอุตสาหการ, งานของ วิศวกรอุตสาหการ, ความรับผิดชอบของวิศวกรอุตสาหการ
5. **ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย:**

---

* สามารถดูรายละเอียดได้จากเว็บไซต์ http://eval.nrct.go.th

วิศวกรรมอุตสาหการ เป็น 1 ใน 4 ของวิศวกรรมศาสตร์หลัก (คือ วิศวกรรมไฟฟ้า, วิศวกรรมโยธา, วิศวกรรมเครื่องกล, และวิศวกรรมอุตสาหการ) ที่พัฒนามาจากวิศวกรรมเครื่องกลจนกระทั่งเป็นวิศวกรรมศาสตร์อีกแขนงหนึ่งที่มีอัตลักษณ์ของตนเอง ที่เด่นชัดที่สุดคือ ศึกษาเกี่ยวกับการบริหารและจัดการทรัพยากรการผลิตอันได้แก่ คน เครื่องจักร เงินทุน ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และประหยัด ดังนั้นโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จึงใช้วิศวกรอุตสาหการ แต่เนื่องจากในปัจจุบัน การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีในการผลิตสินค้า และการบริหาร-จัดการธุระกิจ เป็นไปอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากการแข่งขันในตลาดการค้าและความอยู่รอดในธุรกิจ วิศวกรในโรงงานอุตสาหกรรมจะต้องปรับตัวให้ทันกับความก้าวหน้าที่กำลังเกิดขึ้นขณะนี้

จังหวัดนครราชสีมา เป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่เป็นศูนย์กลางของอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในรอบ 5 ปีที่ผ่านมา อัตราการเพิ่มขึ้นของโรงงานอุตสหกรรมโดยเฉลี่ยประมาณ 100 โรงงานต่อปี ในปัจจุบัน มีโรงงานอุตสาหกรรม 2570 โรงงาน[1] สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ตระหนักดี ถึงความเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ และในเกือบ 2 ทศวรรษ สาขาวิชาฯ ได้ผลิตวิศวกรอุตสาหการที่มีคุณภาพให้โรงงานอุตสาหกรรมแล้วไม่น้อยกว่า 1000 คน และจะยังคงทำหน้าที่นี้ต่อไป ซึ่งสิ่งสำคัญที่จะทำให้สาขาวิชาฯ สามารถปรับตัวอย่างต่อเนื่องทันกับความเปลี่ยนของโรงงานอุตสหกรรมก็คือ ข้อมูลที่ถูกต้องจากโรงงาน หรือจากวิศวกรอุตสาหการในโรงงาน เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะกับเงื่อนไขและสถานการณ์ของอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา เป็นการส่งเสริมความแข็งแกร่งทางวิชาการและความพร้อมของวิศกรที่จะสามารถปฏิบัติงานได้ตามที่โรงงานต้องการ นี่คือเป้าหมายที่พึงประสงค์ของทั้งมหาวิทยาลัยและโรงงานอุตสาหกรรม

ปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ เมื่อมีการปรับปรุงหลักสูตรก็คือ ขาดข้อมูลเกี่ยวความต้องการที่แท้จริงของภาคอุตสาหกรรมซึ่งเป็นผู้บริโภค การวิจัยในเชิงสำรวจเช่นนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นการดำเนินงานที่มุ่งค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานและปัญหาในการปฏิบัติหน้าที่ของวิศวกรอุตสาหการที่ทำหน้าที่หลากหลายในองค์กรการผลิตสินค้าและบริการ

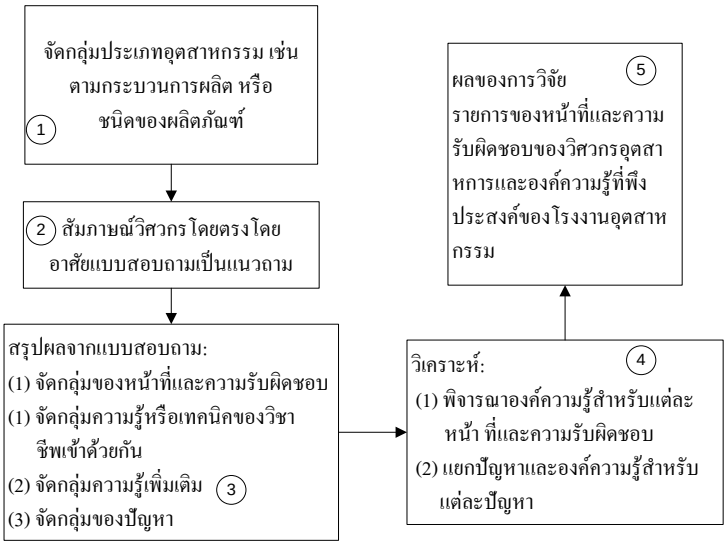
การเปิด AEC (Asean Economic Community) ก็เป็นอีกปัยจัยหนึ่งที่ทำให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ต้องรอบคอบในการปรับกลยุทธ์การให้บริการทางการศึกษา เพราะในอีก 3 ปีข้างหน้าการแข่งขันกันของบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์จะสูงขึ้นแม้ว่าจะมีการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมด้วยก็ตาม และกลยุทธ์ที่ดีที่สุดและสามารถทำได้ทันทีก็คือ “คุณภาพของบัณฑิต” ซึ่งมีหลักสูตรและสาระของหลักสูตรเป็นส่วนสำคัญ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นมหาวิทยาลัยภูมิภาคที่เป็นประตูสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ถ้าหากบุคลากรที่ผลิตจากมหาวิทยาลัยสามารถสนองความต้องการขององค์กรธุรกิจในส่วนนี้ได้ ก็จะมีส่วนช่วยลดปัญหาการแออัดของประชากรในส่วนกลางได้ เป็นการสนองยุทธศาสตร์การกระจายประชากรได้อย่างดี

ข้อมูลโดยตรงจากวิศวกรที่ทำงานในโรงงาน เป็นสิ่งที่หาได้ยาก แม้ว่ามหาวิทยาลัยจะมีช่องทางให้นักศึกษาที่จบการศึกษาตอบกลับมายังมหาวิทยาลัยเมื่อได้งานทำก็ตาม แต่ลักษณะของงานหรือหน้าที่ความรับผิดชอบและปัญหาในการทำงานจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบัณฑิตปฏิบัติงานแล้วเป็นระยะเวลานานพอสมควรจึงจะสามารถให้รายละเอียดได้ และก็มีโอกาสน้อยมากที่เขาจะสะท้อนข้อมูลชนิดนี้กลับไปยังมหาวิทยาลัยด้วยตนเองเพราะฉะนั้นงานวิจัยนี้จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาวิชาการทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการ

6. **วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย:** วัตถุประสงค์หลักคือ:
   (1) เพื่อแยกประเภทของหน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกรอุตสาหการโรงงานอุตสาหกรรม;
   (2) หาการกระจายของวิชาที่ใช้จำเป็นต่อการทำหน้าที่ (จัดกลุ่มตามลำดับความสำคัญของการประยุกต์ใช้งาน);
   (3) ประมวลกลุ่มปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางวิศวกรรมอุตสาหการ; นอกจากนี้งานวิจัยมีวัตถุประสงค์รองคือ:
   (4) หาการกระจายของจำนวนวิศวกรอุตสาหการของสถาบันอุดมศึกษาต่างๆใน โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา; และ
   (5) การกระจายโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดนครราชสีมา
7. **ขอบเขตของโครงการวิจัย:** ถึงแม้ว่าการศึกษาจำกัดอยู่ในเฉพาะจังหวัดนครราชสีมา ในโรงงานที่มีวิศวกรอุตสาหการ และครอบคลุมเฉพาะหน้าที่และความรับผิดชอบของวิศวกรอุตสาหการ แต่ข้อมูลทั่วไปของวิศวกรเช่น สถานศึกษา พื้นเพเดิม และรายได้ ก็มีประโยชน์ต่อการเปรียบเทียบหลักสูตรการกระจายประชากร และรายได้ของวิศวกรอุตสาหการด้วย ซึ่งมีประโยชน์ทางด้านวิชาการและการพัฒนาสังคมทั้งสิ้น
8. **ทฤษฎี สมมุติฐาน และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย:**

กล่าวได้ว่าโครงการวิจัยนี้ เป็นไปเพื่อ ตอบคำถามว่า: วิศวกรอุตสาหการมีหน้าที่อะไรในโรงงาน? ใช้วิชาการอะไรบ้างที่เรียนจากมหาวิทยาลัย? ต้องแสวงหา



ความรู้อะไรเพิ่มเติมบ้าง? และมีปัญหาในการทำงานอย่างไร? คำตอบสำหรับคำถามเหล่านี้คือ ข้อมูลที่จำเป็นต่อการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ซึ่งกรอบแนวความคิดเพื่อให้ได้คำตอบเหล่านี้ แสดงได้เป็นภาพข้างบน และสรุปได้ว่า ข้อมูลที่ถูกต้องคือข้อมูลจากแหล่งกำเนิดของข้อมูล

**9. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง**: การวิจัยเชิงสำรวจเช่นนี้ เป็นเกิดขึ้นอยู่เสมอโดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวงานวิจัยสถาบัน หรืองานวิจัยทางสังคม[2] แต่ในเรื่องของการวิจัยเชิงสำรวจเกี่ยวกับหน้าที่เฉพาะของวิศวกรนั้นมีอยู่จำกัดและยิ่งมีเป้าหมายเพื่อนำผลการวิจัยมาเป็นพื้นฐานสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรด้วยแล้วงานวิจัยในแนวทางนี้ยิ่งเกิดขึ้นน้อยมาก เพราะดูเหมือนว่าไม่จำเป็นจะต้องทำ แต่คุณภาพของหลักสูตรซึ่งมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของนักศึกษาเพื่อบริการสังคมขึ้นอยู่กับการวิจัยชนิดนี้มาก

**10. เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย:**

[1] รายงานความเคลื่อนไหวการลงทุนด้านอุตสาหกรรม เดือน ธันวาคม 2555.

[2] รวมบทคัดย่อผลงานวิจัยสถาบันมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ส่วนแผนงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุระนารี, 2553.

**บรรณานุกรม:**

[1] G.L. Thirkettle, Wheldon's Business Statistics and Statistical Method, 8th Edition, ELBS and Macdonald & Evans Ltd., 1976.

[2] R. E. Wapole, Introduction to Statistics, 2nd Edtion, Macmillan, 1968.

[3] A.R. Ilersic, Statistics, 13th Edition, HFL (Publishers) Ltd., 1964.

**11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ:**

**ด้านวิชาการ:** เป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการสำหรับทุกมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีซึ่งอยู่ในพื้นที่ขอบเขตของการศึกษา

**ด้านนโยบาย:** จังหวัดหรือหน่วยงานของรัฐสามารถนำข้อมูลการกระจายโรงงานอุตสาหกรรมไปใช้ในการกำหนดนโยบาย โครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนองอุตสาหกรรมที่กำลังขยายตัว

**ด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์:** แม้ว่าผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจจากผลการวิจัยจะไม่เห็นได้โดยตรง แต่จากการสำรวจนี้ทำให้ได้ข้อมูลของการเกาะกลุ่มของโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละประเภท ซึ่งอาจมีผลทำให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่เกี่ยวข้องและมีผลต่อเศรษฐกิจโดยรวม

**ด้านสังคมและชุมชน:** ในระยะยาวจะมีผลต่อการเคลื่อนย้ายหลักแหล่งในการประกอบอาชีพของวิศวกร

**12. แผนการถ่ายผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย:** เป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรเก่า,การพัฒนาหลักสูตรใหม่ และการอบรมทางวิชาการ

**13. วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล:**

**วิธีการดำเนินการวิจัย:**

(1) ตรวจสอบประเภทของโรงงานและจำนวนโรงงานจากอุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมา

(2) ประมาณสัดส่วนของวิศวกรอุตสาหการเบื้องต้น (p-hat) ในแต่ละกลุ่มประเภทโรงงาน จากนั้นนำค่าประมาณมาคำนวณหาจำนวนตัวอย่าง (n) หรือจำนวนโรงงานเพื่อสำรวจ เช่น ถ้ากำหนดให้ sampling error เท่า standard error แล้วคำนวณขนาดตัวอย่าง n เพื่อให้เกิด ขอบเขตความเชื่อมั่น 95 %ของสัดส่วน p ของประชากร.

(3) ออกแบบสอบถาม(questionnaire) เพื่อใช้เป็นพื้นฐานของการสัมภาษณ์

(4) ทดสอบแบบสอบถาม และปรับปรุงให้เหมาะสม

(5) สำรวจโรงงานและสัมภาษณ์วิศวกรอุตสาหการ (IE)

(6) วิเคราะห์ข้อมูล

(7) สรุปทำรายงาน

**14. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย**: ระยะเวลาในการทำวิจัยคือ 1 ปี โดยมีรายละเอียดของกิจกรรมต่างๆดังในตารางข้างล่าง

| กิจกรรม | ตค | พย | ธค | มค | กพ | มีค | เมย | พค | มิย | กค | สค | กย |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| เก็บข้อมูลจากรายงานอุตสาหกรรมจังหวัดและกองโรงงาน | ↔ | | | | | | | | | | | |
| สุ่มตัวอย่างโรงงานเพื่อประมาณสัดส่วนของวิศวกรอุตสาหการ (p-hat) อย่างน้อย 30 โรงงาน | | ↔ | | | | | | | | | | |
| ประมาณขนาดตัวอย่าง (n) สำหรับการสำรวจ และออกแบบ questionnaire และทดสอบ | | ↔ | | | | | | | | | | |
| สำรวจโรงงานและสัมภาษณ์ IE | | | → | → | → | → | → | → | → | | | |
| วิเคราะห์ข้อมูล | | | | | | | | | ← | → | | |
| สรุปและเขียนรายงาน | | | | | | | | | | | ← | → |

**15. ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย (อุปกรณ์การวิจัย โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ):** รถยนต์และอุปกรณ์สำนักงานต่างๆ และคอมพิวเตอร์โน้ตบุค

**16. งบประมาณของโครงการวิจัย:**

16.1 รายละเอียดงบประมาณการวิจัย จำแนกตามงบประเภทต่าง ๆ (2558)

| **รายการ** | **จำนวนเงิน** |
|---|---|
| **1. งบบุคคลากร** | |

| | |
|---|---|
| ผู้ช่วยวิจัย (วุฒิ ป.โท) 2 คน @ 18,000 บ/ด, จ้าง 6 เดือน | 216,000 |
| **2. งบดำเนินงาน** | |
| 2.1 ค่าใช้สอย | |
| (1) ค่าเบี้ยเลี้ยงและค่ายานพาหนะ | |
| จำนวนวันสำรวจ 120 วัน @ 250 บ/ว, 2 คน | 60,000 |
| **3. ค่าวัสดุ** | |
| (1) วัสดุสำนักงาน | 5,000 |
| (2) วัสดุคอมพิวเตอร์ | 10,000 |
| **4. ค่าสาธารณูปโภค** | |
| ค่าบริการสื่อสารและโทรคมนาคม | 10,000 |
| **รวมงบประมาณที่เสนอขอ** | 301,000 |

**17. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ:**

(1) สามารถประมาณสัดส่วนของวิศวกรอุตสาหการได้ (p-hat) และ ขอบเขตความเชื่อมั่น 95% ได้ถือว่าเป็นความสำเร็จเบื้องต้น (P)

(2) การสำรวจได้ครบตามกำหนด แล้วสรุปจัดหมวดหมู่ของข้อมูลที่สำรวจได้หมด ก็ถือได้ว่าเป็นความสำเร็จกึ่งกลาง (I)

(3) เมื่อสรุปสามารถสรุปหน้าที่และความรับผิดชอบของ IE ได้ทั้งหมด รวมทั้งองค์ประกอบของความรู้วิชาการต่างๆที่เกี่ยวข้องได้ ถือว่าเป็นความสำเร็จตามเป้าประสงค์ (G)

**18. ลงลายมือชื่อ หัวหน้าโครงการวิจัย พร้อมวัน เดือน ปี:**

นายยงยุทธ เสริมสุธีอนุวัฒน์

| หัวหน้าโครงการวิจัย | หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ | หัวหน้าสถานวิจัยฯ |
|---|---|---|
| วันที่ 29 สิงหาคม 56 | วันที่ สิงหาคม 56 | วันที่ สิงหาคม 56 |

**<u>ส่วน ค</u> : ประวัติคณะผู้วิจัย**

1. **ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย)**: นายยงยุทธ เสริมสุธีอนุวัฒน์
   **ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)**: Mr. YONGYOOTH SERMSUTI-ANUWAT

2. **เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน**: 3 4099 00536 585
3. **ตำแหน่งปัจจุบัน:** พนักงานจ้างพิเศษ
   เงินเดือน 42,000 (บาท)
   เวลาที่ใช้ทำวิจัย (16 ชั่วโมง : สัปดาห์)
4. **หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)**: yongyooth@sut.ac.th Tel: 081 8261989
5. **ประวัติการศึกษา:** ปริญญาตรี วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สจธ.
   ปริญญาโท M.Eng.Sc. (Production Engineering),
   UNSW, Australia.
   ปริญญาเอก Ph.D. (Mechanical Engineering),
   Cant. Univ., New Zealand.
6. **สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ:** ช่างโลหะ
7. **ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ:**
   7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : Survey: Metal Casting Industry in Northeast Thailand
   7.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : Survey: Metal Casting Industry in Northeast Thailand, IDRC File No. 3-A-88-4417, February 1989. สนับสนุนทุนโดย The International Development Research Centre
   7.3 งานวิจัยที่กำลังทำ: --

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# RESUME

**Yongyooth Sermsuti-anuwat**

**Personal information**

Sex/Age: Male/64
Nationality: Thai
Religion: Buddhist
Office address: School of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Suranaree University of Technology, Nakhon-Ratchasima, Thailand.
Tel: 044 224670, 044 224264
Home/contact address: 119/887 Supalai Garden Ville, Rattanathibeth Rd., Soi Rattanathibeth 18 Muang, Nonthaburi, 11000, Thailand.
Email: yongyooth@sut.ac.th
Mobile Tel: 081-8261989

**Educational background**

1969 – 1973: B.E. (Production Engineering), King Mongkut's Institute of Technology Thonburi, Thailand.
1976 – 1979: M.Eng.Sc. (Production Engineering), The University of New South Wales, Australia.
1989 – 1992: Ph.D. (Mechanical Engineering), Cant. Univ., New Zealand.

**Work experience**

1973 – 1980: King Mongkut's Institute of Technology Thonburi, Thailand.
1981 – 1997: Department of Industrial Engineering, Khon-Kaen University, Khon-Kaen, Thailand.
1998 – Present: School of Industrial Engineering, Suranaree University of Technology, Nakhon-Ratchasima, Thailand.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

# ประวัตินักวิจัย

นายยงยุทธ เสริสุธีอนุวัฒน์ Mr. YONGYOOTH SERMSUTI-ANUWAT **e-mail**: yongyooth@sut.ac.th Tel: 081 8261989 ปริญญาตรี วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ), สจธ. ปริญญาโท M.Eng.Sc. (Production Engineering), UNSW, Australia. ปริญญาเอก Ph.D. (Mechanical Engineering), Cant. Univ., New Zealand. **สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ:** ช่างโลหะ **ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ:** หัวหน้าโครงการวิจัย: Survey: Metal Casting Industry in Northeast Thailand งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : Survey: Metal Casting Industry in Northeast Thailand, IDRC File No. 3-A-88-4417, February 1989. สนับสนุนทุนโดย The International Development Research Centre

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี