



มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

กิจกรรมประจำชุดวิชา

97217 พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับเทคโนโลยี

อุตสาหกรรม

ภาคการศึกษา ภาคปลาย/2567

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## คำนำ

เนื่องด้วยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มุ่งให้ผู้เรียนและนักศึกษาได้มีส่วนร่วมในกระบวนการศึกษาเล่าเรียนครบวงจร ตั้งแต่ก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังจากเรียนเสร็จสิ้นไปแล้ว โดยจัดระบบการประเมินครบส่วน ทั้งการประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และประเมินผลสุดท้าย

การประเมินกิจกรรม เป็นส่วนหนึ่งของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสุดท้าย จึงให้ผู้เรียนและนักศึกษาทำกิจกรรมภาคปฏิบัติตามที่กำหนดให้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนและนักศึกษามีความสามารถ ดังนี้

1. สรุปหรือประมวลเนื้อหาสาระของเอกสารการสอนทั้งชุดวิชาหรือกลุ่มเนื้อหาในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง
2. ประยุกต์ความรู้จากเอกสารการสอนเพื่อจัดทำโครงการพัฒนางานอย่างใดอย่างหนึ่งที่นักศึกษาทำ
3. พัฒนาระบบ โครงการ ชิ้นงาน ฯลฯ ตามกระบวนการหรือขั้นตอนที่แสดงไว้ในหน่วยใดหน่วยหนึ่งของเอกสารการสอน
4. คิด วิเคราะห์ นำเสนอข้อมูลและความคิดในเชิงสร้างสรรค์

นอกจากนี้การทำกิจกรรมประจำชุดวิชายังทำให้นักศึกษาได้ศึกษาเอกสารการสอนตั้งแต่ต้นภาคการศึกษา และจากการวิจัยพบว่านักศึกษาที่ทำกิจกรรมจะมีโอกาสสอบผ่านในปลายภาคมากกว่านักศึกษาที่ไม่ทำกิจกรรม

คณะกรรมการบริหารชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรมขอให้นักศึกษาทุกท่านประสบความสำเร็จในการศึกษาชุดวิชานี้ และสามารถนำความรู้ไปเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตและการทำงานสืบไป

คณะกรรมการบริหารชุดวิชา

97217 พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มกราคม 2568

## 1. การประเมินผล

เกณฑ์การให้คะแนนกิจกรรมจะพิจารณาจากการตอบที่ตรงประเด็นคำถาม การครอบคลุมความถูกต้องของคำตอบ ความชัดเจนของการนำเสนอ ความละเอียดประณีตของชิ้นงาน

มหาวิทยาลัยไม่บังคับให้นักศึกษาทุกคนต้องทำกิจกรรม นักศึกษาอาจเลือกทำหรือไม่ทำก็ได้ โดยการประเมินปลายภาคสำหรับชุดวิชานี้ แบ่งออกเป็น 2 กรณี

กรณีที่ 1 นักศึกษาทำกิจกรรม มหาวิทยาลัยจะแบ่งคะแนนออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกจากคะแนนสอบปลายภาคคิดร้อยละ 80 และส่วนที่สองจากคะแนนกิจกรรมร้อยละ 20 และคะแนนกิจกรรมจะนำไปใช้ทั้งการประเมินผลสอบไล่และสอบซ่อม นักศึกษาที่มีได้ส่งกิจกรรมในการสอบไล่จะส่งกิจกรรมเพื่อเป็นคะแนนในการสอบซ่อมไม่ได้

กรณีที่ 2 นักศึกษาไม่ทำกิจกรรม มหาวิทยาลัยจะประเมินผลจากการสอบปลายภาคเพียงอย่างเดียว

ในการประเมินผลปลายภาค นักศึกษากลุ่มที่ทำกิจกรรมและไม่ทำกิจกรรมจะต้องประเมินผลโดยใช้ข้อสอบฉบับเดียวกัน นักศึกษากลุ่มที่ทำกิจกรรมมีคะแนนเต็ม 80 คะแนน ส่วนนักศึกษากลุ่มที่ไม่ทำกิจกรรมจะมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน สำหรับนักศึกษาที่ทำกิจกรรม มหาวิทยาลัยจะพิจารณาให้นักศึกษาได้ประโยชน์สูงสุด โดยการนำคะแนนสอบปลายภาคของนักศึกษาเพียงอย่างเดียวมาเปรียบเทียบกับความคิดคะแนนสอบปลายภาครวมกับคะแนนกิจกรรม แล้วนำคะแนนส่วนที่มากกว่าไปใช้ในการตัดสินผลการสอบให้กับนักศึกษา ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1 นักศึกษาได้คะแนนกิจกรรม 18 คะแนน และทำข้อสอบได้ 70 ข้อ (คิดเป็น  $70 \times 0.66666$  เท่ากับ 46.67 คะแนน) นักศึกษาจะได้คะแนนกิจกรรมรวมกับคะแนนสอบปลายภาค  $18 + 46.67$  เท่ากับ 64.67 คะแนน กรณีคิดคะแนนจากการสอบปลายภาคเพียงอย่างเดียว นักศึกษาจะได้  $70 \times 0.83333$  เท่ากับ 58.33 คะแนน มหาวิทยาลัยจะเลือกให้นักศึกษาได้คะแนน 64.67 คะแนน

ตัวอย่างที่ 2 นักศึกษาได้คะแนนกิจกรรม 13 คะแนน และทำข้อสอบได้ 92 ข้อ (คิดเป็น  $92 \times 0.66666$  เท่ากับ 61.33 คะแนน) นักศึกษาจะได้คะแนนกิจกรรมรวมกับคะแนนสอบปลายภาค  $13 + 61.00$  เท่ากับ 74.33 คะแนน กรณีคิดคะแนนจากการสอบปลายภาคเพียงอย่างเดียว นักศึกษาจะได้  $92 \times 0.83333$  เท่ากับ 76.67 คะแนน มหาวิทยาลัยจะเลือกให้นักศึกษาได้ 76.67 คะแนน

## 2. การส่งกิจกรรมประจำชุด

ให้นักศึกษาดำเนินการดังนี้

1. ให้นักศึกษาส่งกิจกรรมประจำชุดวิชาฉบับจริงไปยังมหาวิทยาลัยและสำนักกิจกรรมที่ทำเสร็จแล้วไว้ 1 ชุด ไว้เป็นหลักฐาน
2. วันสุดท้ายของการส่งกิจกรรมประจำชุดวิชาในวันที่ 30 เมษายน 2568
3. ให้จัดทำหน้าปกกิจกรรมให้มีข้อความตามตัวอย่างที่แนบมา
4. ส่งกิจกรรมที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้วด้วยตนเอง ณ สำนักบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หรือส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียน โดยเจ้าหน้าที่ของดังนี้

ศูนย์บริการการสอนทางไปรษณีย์  
สำนักบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด  
จังหวัดนนทบุรี 11120  
(กิจกรรมประจำชุดวิชา 97217 พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล  
สำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

ในกรณีที่ส่งทางไปรษณีย์ให้เก็บสลิปหรือต้นข้าวการส่ง และถ่ายเอกสารกิจกรรมที่ส่งไปมหาวิทยาลัยไว้เป็นหลักฐาน ในการส่งกิจกรรมทุกชิ้น นักศึกษาจะต้องจัดทำหน้าปกกิจกรรม (ปรากฏในภาคผนวกที่ส่งมาด้วย)

5. นักศึกษาสามารถตรวจสอบว่าสำนักบริการการศึกษาได้รับกิจกรรมที่นักศึกษาส่งไปแล้ว หรือยังโดยโทรศัพท์สอบถามหมายเลข 0-2982-9633 หรือโทรศัพท์ติดต่อสำนักบริการการศึกษา หมายเลข 0-2504-7621 หรือโทรศัพท์ติดต่อศูนย์สารสนเทศ หมายเลข 0-2504-7788 และหมายเลข 0-2504-7191, 0-2504-7193 โทรศัพท์ฝากข้อความนอกวัน-เวลาราชการ (ตลอด 24 ชั่วโมง) หมายเลข 0-2504-7191, 0-2504-7193 E-mail : [ic.proffice@stou.ac.th](mailto:ic.proffice@stou.ac.th) และ [www.stou.ac.th](http://www.stou.ac.th)

# ปกรายงาน

## กิจกรรมประจำชุดวิชา

97217 พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
ภาคการศึกษา ภาคปลาย/2567

## สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชื่อนักศึกษา.....

รหัสประจำตัวนักศึกษา

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

ที่อยู่ .....

.....

โทรศัพท์ (ถ้ามี) .....

ข้าพเจ้าขอยอมรับการตัดสินผลคะแนนภาคปฏิบัติจากผู้ประเมินเป็นที่สุด

ลงชื่อ.....

(.....)

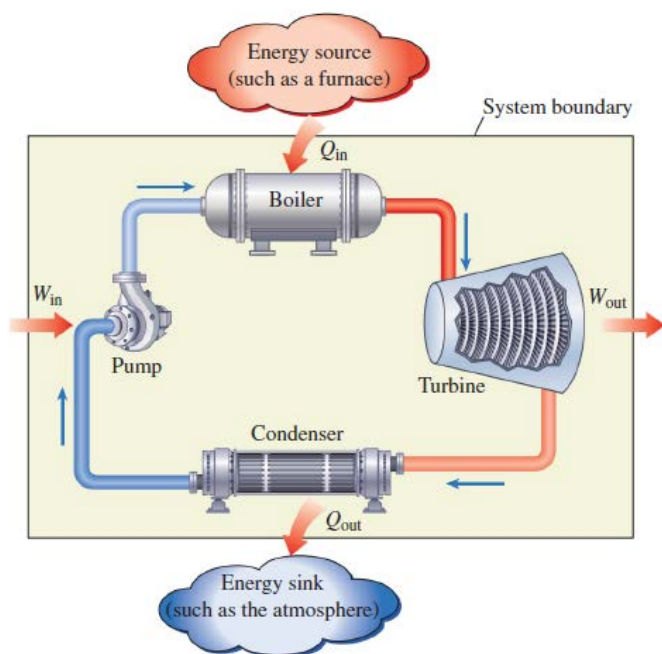
### 3. เนื้อหากิจกรรม

กิจกรรมประจำชุดวิชา 97217 พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
คะแนนเต็ม 75 คะแนน คิดเป็น 20 คะแนน ให้นักศึกษาตอบคำถามต่อไปนี้ทุกข้อให้ครบถ้วนและตรงประเด็น โดย  
การพิมพ์หรือเขียนด้วยลายมือตนเองเป็นลายมือที่อ่านง่าย

### หน่วยที่ 1 (5 คะแนน)

ข้อ 1 จงอธิบายหลักการการสร้างพลังงานไฟฟ้า จากวัฏจักรดังภาพข้างล่างนี้ พร้อมอธิบายหน้าที่ของอุปกรณ์ทำงานในระบบนี้มาให้เข้าใจ

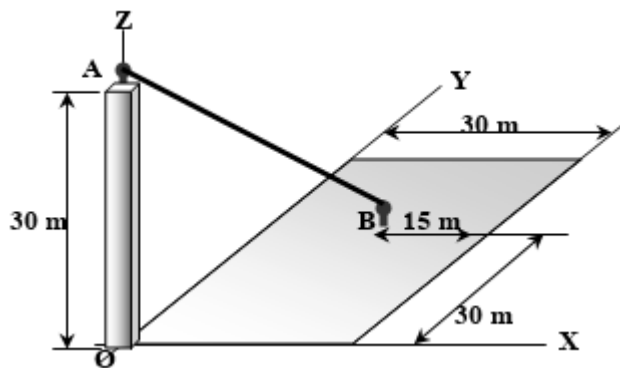
(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)





### หน่วยที่ 3 (5 คะแนน)

ข้อ 3 เสาสูง 30 m ตั้งที่จุด O โดยมีปลายเชือก AB รั้งจากปลายด้านบน (จุด A) ของเสา ไปที่จุด B บนพื้นดังภาพ แรงดึงในเส้นเชือกเท่ากับ 100 N จงเขียนแรงนี้ในรูปเวกเตอร์แรง  $\vec{F}$  (ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)



|       |
|-------|
| คะแนน |
|       |

#### หน่วยที่ 4 (5 คะแนน)

ข้อ 4 รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงไปทางทิศตะวันออก ถ้าตำแหน่งของรถยนต์ขณะเวลา  $t$  ใดๆ มีค่าตามสมการ  $x = 2t^2 - 4t + 1$  เมื่อ  $x$  มีหน่วยเป็นเมตร และ  $t$  มีหน่วยเป็นวินาที จงหาความเร่งเฉลี่ยของรถยนต์คันนี้ในช่วงเวลาระหว่าง  $t=2.0$  s ถึง  $3.0$  s (ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนโดยการสร้างตารางการวิเคราะห์ที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)

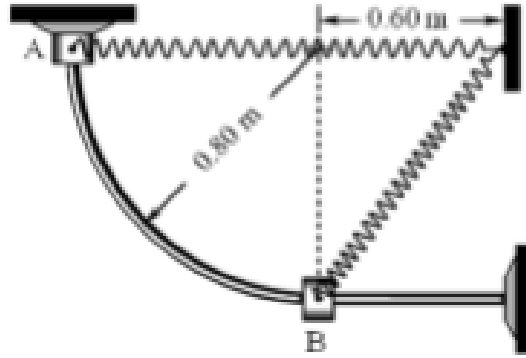
|       |
|-------|
| คะแนน |
|-------|

.หน่วยที่ 5 (5 คะแนน)

### หน่วยที่ 6 (5 คะแนน)

ข้อ 6 ปลอกโลหะมวล 1.0 kg ยึดติดกับสปริงที่มีค่าคง 200 N/m ความยาวปกติ 70 cm เคลื่อนที่จากหยุดนิ่ง ที่จุด A ไปตามราว ซึ่งวางตัวอยู่ในระนาบแนวดิ่งและไม่มีแรงเสียดทาน จงหาอัตราเร็วของปลอกโลหะขณะผ่านจุด B

กำหนดให้  $g = 10 \text{ m/s}^2$  (ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)



|       |
|-------|
| คะแนน |
|       |

[illegible]

### หน่วยที่ 7 (5 คะแนน)

ข้อ 7 รถบรรทุก 4 ล้อ มวล 2,500 กิโลกรัม วิ่งไปทางขวาด้วยความเร็ว 500 เมตรต่อวินาที เข้าชนรถบรรทุก 10 ล้อ มวล 5,000 กิโลกรัม ที่กำลังเคลื่อนที่ไปทางซ้ายด้วยความเร็ว 250 เมตรต่อวินาที ภายหลังการชน รถบรรทุก 4 ล้อ เคลื่อนที่ไปทางซ้ายด้วยความเร็ว 200 เมตรต่อวินาที และ รถบรรทุก 10 ล้อ เคลื่อนที่ไปทางซ้ายด้วยความเร็ว 200 เมตรต่อวินาที จงหาสัมประสิทธิ์ การคืนสภาพของการชน กำหนดให้  $e = \frac{v_B' - v_A'}{v_A - v_B}$

(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)

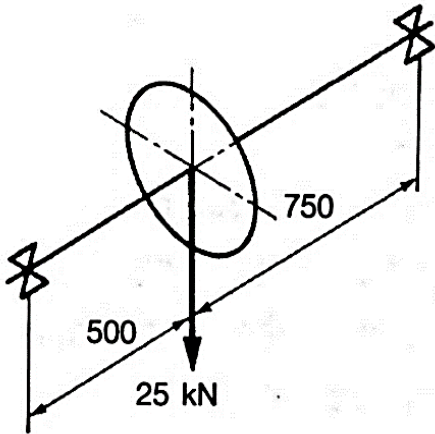
คะแนน





### หน่วยที่ 9 (5 คะแนน)

ข้อ 9 เพลากลมตันรับ โมเมนต์บิด 5,000 Nm หมุนด้วยความเร็วคงที่ ที่ระยะ 500 mm จากด้านซ้ายมีน้ำหนักติดอยู่ 25 kN ดังแสดงในภาพด้านล่าง เพลารับความเค้นสูงสุดได้ไม่เกิน 70 N/mm<sup>2</sup> ถ้าให้ ตัวประกอบความล้าเนื่องจากการบิด,  $C_m = 1.5$  ตัวประกอบความล้าเนื่องจากการบิด, = 1.0 จงคำนวณหาขนาดของเพลาละและถ้าต้องการเจาะรูตามแนวแกนของเพลาล  $C_t$  สามารถเจาะรูได้ขนาดเท่าไร (ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)



|       |
|-------|
| คะแนน |
|       |



### หน่วยที่ 11 (5 คะแนน)

ข้อ 11 โรงงานหนึ่งสูบน้ำมัน (SG=0.86) จากถังด้านล่างไปเก็บไว้ในถังด้านบนด้วยอัตราการไหล 400 lpm โดยระดับน้ำมันของถังทั้งสองต่างกัน 20 m และในถังล่างมีความดันเกจ 5 kPa ส่วนถังบนมีความดันเกจ 10 kPa จงหาประสิทธิภาพปั๊ม หากกำลังงานเพล่าที่ขับเคลื่อนเท่ากับ 2 kW และพลังงานสูญเสียจากความเสียดทานในท่อเท่ากับ 10 m ความหนาแน่นน้ำ  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$  (ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)

คะแนน

### หน่วยที่ 12 (5 คะแนน)

ข้อ 12 หม้อต้มไอน้ำ (Boiler) รับน้ำที่สภาวะ 6000 kPa,  $50^{\circ}\text{C}$  เข้ามาด้วยอัตรา 10 kg/s โดยผลิตไอน้ำอิ่มตัวที่ทางออกซึ่งมีความดัน 6000 kPa จงหาอัตราการถ่ายเทความร้อนให้แก่ไอน้ำ กำหนดให้ที่ค่า  $h_i = h_f = 209.33 \text{ kJ/kg}$  ที่สภาวะ 6000 kPa,  $50^{\circ}\text{C}$  และ  $h_c = h_g = 2783.92 \text{ kJ/kg}$  ที่สภาวะ 6000 kPa, ไอน้ำอิ่มตัว

(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)

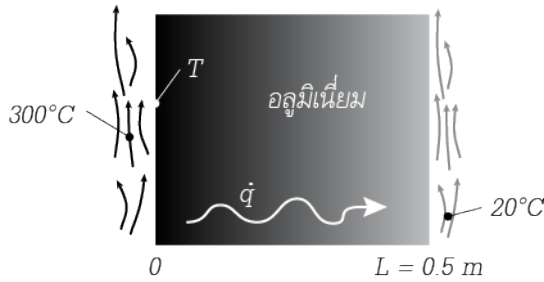
คะแนน

|                                                                         |       |
|-------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                                                         | คะแนน |
| <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> |       |

### หน่วยที่ 13 (5 คะแนน)

ข้อ 13 จากภาพด้านล่าง อากาศร้อนจากการเผาไหม้อุณหภูมิ  $300^{\circ}\text{C}$  ไหลผ่านผิวด้านซ้ายของผนังอลูมิเนียม ( $k = 235 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ ) ที่มีความหนา  $0.5 \text{ m}$  และพื้นที่หน้าตัด  $5 \text{ m}^2$  ด้วยความเร็ว  $500 \text{ m/s}$  มี  $h_1 = 40 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  ในขณะที่น้ำเย็นอุณหภูมิ  $20^{\circ}\text{C}$  ไหลผ่านผิวด้านขวาของผนังอลูมิเนียมด้วยความเร็ว  $10 \text{ m/s}$  มี  $h_2 = 4000 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$  จงหาอุณหภูมิบนผิวด้านซ้ายของผนังอลูมิเนียม  $T$  (ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)

$$\dot{q} = hA(T_{\text{high}} - T_{\text{low}}) = \frac{k}{L}A(T_{\text{high}} - T_{\text{low}}) = hA(T_{\text{high}} - T_{\text{low}})$$



|       |
|-------|
| คะแนน |
|       |

### หน่วยที่ 14 (5 คะแนน)

ข้อ 14 จงอธิบายลักษณะและรูปแบบปั๊มในอุตสาหกรรมชนิดต่างๆ มาให้เข้าใจ  
(ตอบให้สมบูรณ์ภายในพื้นที่เขียนที่กำหนดให้ 1 หน้ากระดาษเท่านั้น)

|       |
|-------|
| คะแนน |
|       |



#### 4. ประเมินการจัดการเรียนการสอน

ให้นักศึกษาตอบคำถามประเมินการจัดการเรียนการสอนชุดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม  
เครื่องกลสำหรับเทคโนโลยีอุตสาหกรรม โดยตอบในแบบกรอกนี้

1. กิจกรรมประจำชุดวิชานี้ช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาในเอกสารการสอนมากขึ้น

- ☐ เห็นด้วย  
☐ ไม่เห็นด้วย โปรดระบุเหตุผล

2. นักศึกษาคิดว่าคำถามโดยรวมที่ปรากฏอยู่ในกิจกรรมประจำชุดวิชานี้ มีความยากมากน้อยเพียงใด โดยระบุเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ☐ น้อยที่สุด      ☐ น้อย      ☐ ปานกลาง      ☐ มาก      ☐ มากที่สุด

3. นักศึกษาคิดว่าคำถามข้อใดที่ควรปรับปรุง โปรดระบุเหตุผล

4. ความพึงพอใจโดยรวมของการจัดการเรียนการสอนของชุดวิชานี้ มากน้อยเพียงใด โดยระบุเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ☐ น้อยที่สุด      ☐ น้อย      ☐ ปานกลาง      ☐ มาก      ☐ มากที่สุด

5. นักศึกษาคิดว่าการจัดการเรียนการสอนในชุดวิชานี้ควรปรับปรุงในเรื่องใด โปรดระบุ

|                      |
|----------------------|
| เอกสารการสอน         |
| แบบฝึกปฏิบัติชุดวิชา |
| ดีวีดี               |
| กิจกรรมประจำชุดวิชา  |
| อื่นๆ โปรดระบุ       |

ขอบคุณที่ให้ข้อมูล