



## เอกสารประกอบการปฐมนิเทศ

### วิชา

PRE 448 Production Engineering Project Study

PRE 449 Production Engineering Project

MCE 488 Mechatronic Engineering Project Study

MCE 489 Mechatronic Engineering Project

ปีการศึกษา 2560

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม / วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## สารบัญ

รายการ	หน้า
บทนำ	3
1. วัตถุประสงค์	4
2. ข้อเสนอแนะการทำโครงการ	4
3. ขั้นตอนการทำโครงการ	6
4. การจัดทำเอกสาร	7
5. แสดงตัวอย่างการเขียนหนังสือโครงการ	10
6. แนวทางโดยสังเขปของการสอบและการเตรียมตัวของนศ.	10
7. การประเมิน	11
8. ขั้นตอนการสอบจบ	12
9. กำหนดการ / ขั้นตอนวิชา Project ประจำปีการศึกษา	13
10. แบบเสนอหัวข้อโครงการ	
11. ข้อเสนอแนะจากการนำเสนอ	
12. ใบให้คะแนนโครงการ (PJ-03 V3)	
13. แบบนำส่งหนังสือโครงการ	
14. แบบยืนยันการส่งหนังสือโครงการ	

## บทนำ

วิชา PRE448 Production Engineering Project Study และ MCE488 Mechatronic Engineering Project Study เป็นวิชา 1 หน่วยกิต เป็นการเรียนรู้ปฏิบัติ 3 คาบ/สัปดาห์

วิชา PRE449 Production Engineering Project [PRE448 (Pre)] /MCE 489 Mechatronic Engineering Project [MCE488 (Pre)] เป็นวิชา 3 หน่วยกิต เป็นการเรียนรู้ปฏิบัติ 6 คาบ/สัปดาห์

การเรียนรู้ในควมรับผิดชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละโครงการ นักศึกษามีหน้าที่จะต้องพบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอตามแผนการดำเนินงานทุกสัปดาห์

การเตรียมการ การวางแผนที่รอบคอบเป็นระบบและครบถ้วน ย่อมทำให้การทำโครงการเป็นไปตามกำหนด และเป็นประโยชน์ต่อตัวนักศึกษาเองและภาควิชา

## 1. วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างศักยภาพในด้านความคิดของนักศึกษาให้มีความคิดเชิงระบบ (Systematic thinking)
2. เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีความสามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ได้  
ได้อย่างเหมาะสม

## 2. ข้อเสนอแนะการทำโครงการ

<http://pemce.kmutt.ac.th/>

### 1. ลักษณะงาน โครงการ

เป็นการค้นคว้าอย่างเป็นระบบ (Systematic quest) ในการค้นหาสาเหตุและแนวทางการ  
แก้ไขปัญหาเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ภาพต่อยอดจากองค์ความรู้เดิม  
เนื้อหาจะครอบคลุมถึง

- 1.1) โครงการสิ่งประดิษฐ์ หมายถึง โครงการที่มีการศึกษาค้นคว้าเพื่อนำสู่การปรับปรุง  
พัฒนา สิ่งประดิษฐ์เดิมที่มีอยู่ในปัจจุบัน หรือเพื่อการออกแบบและสร้างสิ่งประดิษฐ์ใหม่
- 1.2) โครงการวิจัย หมายถึง โครงการที่ศึกษาค้นคว้าตามหลักวิชาการเพื่อสร้างองค์  
ความรู้ใหม่ๆ ต่อยอดจากองค์ความรู้เดิมในปัจจุบัน
- 1.3) โครงการวิจัยประยุกต์ หมายถึง โครงการที่เข้าร่วมศึกษาปัญหาในระบบของ  
อุตสาหกรรม เพื่อแก้ปัญหาให้กับอุตสาหกรรม

### 2 องค์ประกอบงานในโครงการ

#### 2.1 Concept

ปัญหาสำหรับงาน โครงการต้องอยู่ภายใต้แนวความคิดที่ชัดเจนในสาขาวิศวกรรมอุตสาหการ  
งานโครงการอาจจะอยู่บนพื้นฐานแนวความคิด ครอบคลุมสาขาการผลิตและบริการ (Technological  
Engineering) หรือ ครอบคลุมสาขาการบริหารผลิต (Managerial engineering)

ภายใต้แนวความคิดที่ชัดเจน นักศึกษาสามารถกำหนดรูปธรรมของงาน โครงการในเทอมของ  
หัวข้อปัญหา จุดประสงค์ เป้าหมาย ขอบเขต และข้อสมมุติฐาน

#### 2.2 Methodology

งานโครงการ ต้องอยู่ภายใต้ระเบียบวิธีวิจัย (Research methodology) ที่ได้รับการวางแผน  
ล่วงหน้าและระเบียบวิธีที่ดีจะมุ่งตอบคำถามดังนี้

- จะสังเกตการณ์ปัญหาอย่างไร
- จะกำหนดสมมุติฐานของสาเหตุปัญหาอย่างไร
- จะทดลองเพื่อยืนยันสมมุติฐานของปัญหาอย่างไร
- จะกำหนดทางเลือกการแก้ไขปัญหาอย่างไร

### 2.3 Techniques/tools

ภายใต้ Methodology ที่ได้รับการวางแผนไว้ ผู้วิจัยจะต้องกำหนดถึงเครื่องมือ อาทิเทคนิคในการผลิต กลวิธีทางสถิติ เทคนิคทางวิศวกรรมการผลิต เทคนิควิศวกรรมอุตสาหกรรม ฯลฯ สำหรับการสืบค้นข้อเท็จจริง (fact)

### 3. โครงร่างสำหรับโครงการ (Proposal)

ในการสอบเสนอโครงการ (Proposal defense examination) ครั้งที่ 1 นักศึกษาจะต้องดำเนินงานดังต่อไปนี้

#### 3.1 ที่มาของปัญหา

ปัญหาคืออะไร บ่งชี้อย่างไร วัดด้วยอะไร ขนาดปัญหาเท่าไร

#### 3.2 จุดประสงค์

จุดประสงค์ของการแก้ไขปัญหาคืออะไร ประเมินผลความสำเร็จอย่างไร

#### 3.3 ขอบเขตข้อสมมุติฐาน

#### 3.4 ระเบียบวิธีวิจัย รวมถึงเทคนิค

ในการกำหนดที่มาของปัญหา จะต้องมีการระบุถึงกิจกรรมหรือกระบวนการที่ศึกษาพร้อมระบุถึงองค์ความรู้ใหม่หรือภาพต่อยอดองค์ความรู้เดิม ซึ่งได้มาจากการสำรวจงานวิจัยในอดีต (Literature survey) / จากการค้นสังเกตการณ์ ฯลฯ

3. ขั้นตอนการทำโครงการ

ผู้รับผิดชอบ	กิจกรรม	ผู้เกี่ยวข้อง / กิจกรรม	เอกสารอ้างอิง
กลุ่ม นักศึกษา / อาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ	เสนอหัวข้อโครงการ	ภาควิชาฯ	PJ-01
กลุ่มนักศึกษา	กำหนดแผนงาน	อาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ	-Schedule chart
กลุ่มนักศึกษา	ดำเนินงานตามแผน	อาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ	-Schedule chart
อาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ	การมอบหมายงาน ให้ค้นคว้า หาข้อมูล	กลุ่ม นักศึกษา	
กลุ่มนักศึกษา	ส่งผลงาน พร้อมนำเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ	
อาจารย์ที่ปรึกษา โครงการ	ทุกสัปดาห์ พิจารณาความ ครบถ้วน / ถูกต้อง	กลุ่ม นักศึกษา ได้ข้อมูล และต้องศึกษามา ก่อนเข้าพบที่ปรึกษา	-หนังสือ / เอกสาร / วารสาร / บทความ / Internet อื่น ๆ
	ความพร้อม ในการสอบ		
กลุ่มนักศึกษา	ทั้ง 2 ภาคการศึกษา พร้อม เตรียมเอกสาร / สื่อการ นำเสนอ ครั้งที่ 1,2	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ	

ผลงานทั้งหมดให้จัดเรียงลงในแฟ้มรายงานความก้าวหน้า กลุ่มละ 1 แฟ้ม (ขนาด A4 หน้า 2 “ ที่สันแฟ้ม พิมพ์ชื่อ Project และ ชื่อ อาจารย์ที่ปรึกษา) เรียงลำดับดังนี้	
1. Schedule chart	7. บทที่ 1
2. หนังสือ / เอกสาร / วารสาร / บทความ / Internet อื่น ๆ	8. บทที่ 2
3. ปกหน้า	9. บทที่ 3
4. สารบัญ	10. บทที่ 4
5. ประมวลสัญลักษณ์	11. บทที่ 5
6. ประมวลศัพท์	12. เอกสารอ้างอิง
	13. ภาคผนวก

#### 4. การจัดทำเอกสาร

เอกสารที่ต้องจัดทำสำหรับการนำเสนอผลงานต้องประกอบด้วยส่วนต่างๆ ที่ได้ระบุไว้นี้อย่างครบถ้วน การจัดพิมพ์เอกสารต้องจัดตามรูปแบบของหน้าหนังสือตามที่เอกสารนี้ระบุไว้อย่างถูกต้อง เอกสารที่จัดทำไว้อย่างถูกต้องแล้วนี้ สามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งของหนังสือโครงการในวิชา PRE 449 Production Engineering Project และ MCE 489 Mechatronic Engineering Project ได้ เอกสารต้องจัดพิมพ์ในกรอบพื้นที่การพิมพ์ดังนี้

เอกสารต้องประกอบด้วยส่วนต่างๆ เรียงตามลำดับจากหน้าไปท้ายเล่มดังนี้

1. ปกหน้า
2. ปกในหน้าลงนามอนุมัติ
3. บทคัดย่อ
4. กิตติกรรมประกาศ
5. สารบัญ
6. รายการตารางประกอบ
7. รายการรูปประกอบ
8. ประมวลสัญลักษณ์
9. ประมวลศัพท์และคำย่อ
10. บทที่ 1 บทนำ
11. บทที่ 2 ทฤษฎี
12. บทที่ 3 การดำเนินงาน
13. บทที่ 4 ผลการทดลอง
14. บทที่ 5 สรุป

## 15. เอกสารอ้างอิง

## 16. ภาคผนวก

## สารบัญ

สารบัญเป็นส่วนของเอกสารที่ต่อจากปกหน้า การให้หมายเลขหน้าในส่วนของ สารบัญ ประมวลสัญลักษณ์ ประมวลศัพท์ ให้เรียงตามตัวอักษรภาษาไทย การให้หมายเลขหน้าในส่วนของบทที่ 1 บทที่ 2 บทที่ 3 ให้เรียงตามตัวเลข หมายเลขหน้าของภาคผนวกให้เรียงตามภาคผนวก เช่น ก-1 หมายถึงภาคผนวก ก หน้าที่ 1 เป็นต้น

## ประมวลสัญลักษณ์

สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ต่างๆให้นำมารวบรวมไว้ในส่วนนี้ โดยเรียงตามตัวอักษรในภาษาอังกฤษ และต่อท้ายด้วยสัญลักษณ์ พร้อมทั้งมีคำอธิบายสัญลักษณ์ โดยให้สัญลักษณ์อยู่ทางซ้ายและคำอธิบายอยู่ทางขวา

## ประมวลศัพท์และคำย่อ

ประมวลศัพท์เป็นส่วนที่รวบรวมคำศัพท์ภาษาอังกฤษ (หรือภาษาอื่นๆ) ที่ใช้ในเอกสาร โดยที่ต้องยึดถือตามคำแปลของราชบัณฑิตเป็นสำคัญ หากยังไม่ได้มีการบัญญัติไว้ให้ใช้คำแปลหรือชื่อเรียกที่นิยมใช้กันทั่วไป หากยังไม่มีชื่อเรียกที่นิยมใช้กันทั่วไป ให้เขียนภาษาไทยทับศัพท์ได้ การจัดหน้าให้พิมพ์คำภาษาอื่นไว้ทางซ้ายและคำแปลไว้ทางขวา เรียงตามตัวอักษรภาษาอังกฤษตัวย่อให้จัดไว้ต่อท้ายคำศัพท์ บทที่ 1

ใช้ชื่อว่า บทนำ ประกอบด้วยส่วนประกอบย่อยดังนี้

- 1.1 บทนำ เป็นการชักนำความสนใจของผู้อ่านให้เข้าใจถึงที่มาและความสำคัญของโครงการ รวมถึงเหตุผลที่สมควรที่จะทำโครงการนี้
- 1.2 วัตถุประสงค์ ให้แจกแจงเป็นข้อ ๆ ให้ครบถ้วน
- 1.3 ขอบเขตของการดำเนินงาน ควรกำหนดขอบเขตให้พอเหมาะกับเวลาที่มีอยู่และยังคงสามารถนำผลมาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์
- 1.4 งานวิจัยที่ผ่านมาในอดีต ที่มีหัวเรื่องที่เป็นประโยชน์ในการทำโครงการ หรืออาจมีส่วนเกี่ยวข้องกัน โดยสรุปเป็นข้อความสั้นๆ ตามที่เกี่ยวข้อง
- 1.5 ขั้นตอนการดำเนินการ เป็นการวางแผนการทำโครงการรวมถึงกรอบเวลาที่เหมาะสม
- 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ให้แจกแจงเป็นข้อ ๆ ให้ครบถ้วน

## บทที่ 2

ใช้ชื่อว่า ทฤษฎี เนื้อเรื่องในบทนี้เป็นการกล่าวถึงทฤษฎีที่ใช้ในการทำโครงการ โดยมีสมมุติฐานว่า ผู้อ่านเป็นผู้ที่มีความรู้ทางวิศวกรรมอยู่แล้วจึงไม่ต้องมีรายละเอียดถึงพื้นฐานของทฤษฎีนั้น



การอธิบายทฤษฎีควมอ้างถึงสิ่งที่สามารถนำไปใช้ได้โดยตรง เขียนด้วยคำพูดของตัวเองห้ามคัดลอก มาจากหนังสืออ้างอิงโดยตรง สำหรับข้อความบางตอน สูตร หรือสมการ ที่ยกมาใช้ให้ใส่ลำดับของ หนังสืออ้างอิงไว้ใน [ ] แล้วส่วนของหนังสืออ้างอิงนี้ต้องปรากฏอยู่ในส่วนของเอกสารอ้างอิงอย่าง ถูกต้องด้วย เนื้อเรื่องในบทนี้ควรครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็นในการทำโครงการอย่างครบถ้วน

### บทที่ 3

ใช้ชื่อว่า การดำเนินงาน ในโครงการที่เป็นสิ่งประดิษฐ์ จะต้องมีรายละเอียดของการ ดำเนินการออกแบบ การคำนวณต่างๆ โดยอ้างอิงถึงทฤษฎีในบทที่ 2 รายละเอียดของการคำนวณให้ รวบรวมไว้ในภาคผนวก ก ผลที่ได้จากการทำงานในบทนี้คือแบบประกอบ (Assembly drawing) และ แบบรายละเอียดชิ้นงาน (Detail drawing) ซึ่งต้องรวบรวมไว้ในภาคผนวก ข โครงการแบบวิจัย เนื้อหา ในบทนี้เป็นการออกแบบการทดลอง (Experiment design) วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล และผลของการทำการ ทดลองเบื้องต้นเพื่อหาข้อบกพร่องหรือข้อจำกัดของการทดลองเพื่อทำการแก้ไข ข้อมูลที่จำเป็นในการ ออกแบบการทดลองให้รวบรวมไว้ในภาคผนวก ก อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองให้รวบรวมไว้ใน ภาคผนวก ข ในบทที่ 3 นี้ต้องมีตัวอย่าง ตารางที่ใช้ในการเก็บข้อมูลด้วย เอกสารอ้างอิง

การเขียนเอกสารอ้างอิงให้เรียงตามลำดับที่ได้อ้างอิงไว้ในเนื้อเรื่อง ในเอกสารอ้างอิงต้องมี รายละเอียดเรียงตามลำดับตามลำดับดังนี้

ในกรณีที่เป็นหนังสือ ลำดับ : ชื่อผู้แต่ง , ชื่อหนังสือ , สำนักพิมพ์ , ปี พ.ศ. ที่พิมพ์ , หน้า

ในกรณีที่เป็นวารสาร ลำดับ : ชื่อผู้เขียนบทความ , “ชื่อเรื่อง” , ชื่อวารสาร , ฉบับที่ , สำนักพิมพ์ , ปี พ.ศ. ที่พิมพ์ , หน้า

#### ภาคผนวก

เป็นส่วนของเอกสารที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นในการทำโครงการ หรือข้อมูลที่เป็น ประโยชน์ในการค้นคว้าต่อไป เพื่อให้เอกสารสมบูรณ์ขึ้น แต่หากจัดไว้ในเนื้อเรื่องแล้วจะทำให้เกิดความ ยืดเยื้อ จึงจัดไว้เป็นภาคผนวก ภาคผนวกจะมีกี่บทก็ได้เท่าที่จำเป็น โดยเรียงจากภาคผนวก ก เป็นต้นไป กำหนดภาคผนวกอย่างน้อยต้องมี 3 บทคือ

#### โครงการสิ่งประดิษฐ์

ภาคผนวก ก รายละเอียดการคำนวณ

ภาคผนวก ข แบบประกอบและแบบรายละเอียดชิ้นงาน

ภาคผนวก ค ประเมินราคา

#### โครงการวิจัย

ภาคผนวก ก ข้อมูลประกอบประกอบการออกแบบการทดลอง

ภาคผนวก ข อุปกรณ์การทดลอง

ภาคผนวก ค ประเมินราคา

นอกเหนือจากนี้ให้เพิ่มเติมตามที่เห็นว่าจำเป็น

## การเขียนแบบ

ให้เขียนแบบตามมาตรฐาน มอก. โดยใช้ตารางแบบ (Title Block) ของภาควิชาฯ

รูปในเอกสาร

รูปที่อนุญาตให้ใช้คือ

1. รูปถ่าย ในกรณีที่ต้องการแสดงให้เห็นของจริง
2. รูปวาด ที่ได้จาก โปรแกรม CAD
3. รูปที่ได้จากการ Scan ในกรณีที่ไม่สามารถทำได้ตาม 2 แต่ต้องเป็นภาพที่มีความคมชัดเจน

## 5. แสดงตัวอย่างการเขียนหนังสือโครงการ

ดึงไฟล์แบบ Folder name “Template\_Project\_Thai” สามารถ download ได้จาก

<http://pemce.kmutt.ac.th/>

## 6. แนวทางโดยสังเขปของการสอบและการเตรียมตัวของนศ.

8.1 สอบครั้งแรกเป็นการสอบ Proposal (หลังสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1) นศ. ควรมีความชัดเจนของโจทย์ที่ศึกษา มีการศึกษา ทบทวนงานวิจัยในอดีต (Literature reviewed) ที่มีแนวทางการวิจัยที่คล้ายกับงานของเราอย่างน้อย 3 บทความ

8.2 สอบครั้งที่ 2 เป็นการสอบความก้าวหน้า(หลังสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1) นศ. ควรมีการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น แผนการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมและการวิเคราะห์ผล หรือควรมีรายละเอียดแผนการสร้างเครื่องมือ/เครื่องจักรอย่างชัดเจน

- ส่งรายงานหลังสอบปลายภาค 1 ชุด
  - ปกหน้า
  - ปกในหน้าลงนามอนุมัติ
  - สารบัญ
  - รายการตารางประกอบ
  - รายการรูปประกอบ
  - ประมวลสัญลักษณ์
  - ประมวลศัพท์และคำย่อ
  - บทที่ 1 บทนำ
  - บทที่ 2 ทฤษฎี
  - บทที่ 3 การดำเนินงาน

8.3 กรรมการสอบจบครั้งที่ 3 (หลังสอบกลางภาคการศึกษาที่ 2) สำหรับโครงการที่เสร็จสมบูรณ์เท่านั้น โดยอาจารย์ที่ปรึกษาต้องเห็นชอบการสอบของนศ.

8.4 นศ. ทำการทดลองหรือสร้างเครื่องจักร/เครื่องมือเสร็จตามกำหนดการของภาควิชาฯ

8.5 นศ. จัดทำรูปเล่มและส่งกรรมการสอบ ตามกำหนดการของภาควิชาฯ

8.6 ในการสอบทุกครั้ง

- นศ.มาถึงห้องสอบพร้อมกันก่อน 08:30 น. และสามารถเข้าฟังการสอบของกลุ่มอื่นๆได้
- เริ่มต้นการสอบโครงการแรกเวลา 08:30 น.

## 7. การประเมิน

ภาควิชาฯ จัดให้มีการประเมินผลงาน 3 ครั้งต่อปีการศึกษา โดยเป็นการนำเสนอผลงานของนักศึกษา ผลการประเมินเป็นคะแนนเฉลี่ยจากกรรมการทั้งหมด ด้วยแบบใบให้คะแนนโครงการ (PJ-03 V3) หลักเกณฑ์การประเมินผลแสดงดังในตารางที่ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงหลักเกณฑ์การประเมินผล

PRE 448 / MCE 448 และ PRE 449 / MCE449		
โครงการสิ่งประดิษฐ์	โครงการวิจัย/วิจัยประยุกต์	หมายเหตุ
ครั้งที่ 1 (สอบ 10, 17 ต.ค. 59)		
1. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ 2. เอกสารบทที่ 1 3. ลักษณะเฉพาะ (Specification) 4. รายการออกแบบรวมถึงการคำนวณ (ใช้เป็นภาพร่างได้) 5. เอกสารบทที่ 2 6. เสนอผลงาน	1. สภาพปัญหา/ ข้อมูลเบื้องต้น 2. ข้อสมมุติฐานของสาเหตุปัญหา 3. เอกสารบทที่ 1 4. รายการออกแบบการทดลอง 5. วิธีการทดลองโดยละเอียด 6. เอกสารบทที่ 2 7. เสนอผลงาน	คิดเป็น 50% (PRE448/MCE488)
ครั้งที่ 2 (สอบ 23, 30 ม.ค. 60)		
1. Drawing ทั้งหมด 2. ประเมินราคา 3. เอกสารบทที่ 3 4. เสนอผลงาน	1. สรุปผลการทำการทดลองเบื้องต้น และแนวทางแก้ไขหากพบปัญหา 2. เอกสารบทที่ 3 3. เสนอผลงาน	คิดเป็น 50% (ที่ปรึกษาพิจารณา ผลงาน PRE448/MCE488)
ครั้งที่ 3 (สอบ 24 เม.ย / 1 พ.ค. 60)		
1. เครื่องจักร / อุปกรณ์ 2. ผลการทดลอง 3. การยืนยันผลการทดลอง 4. สรุปผลการทดลอง 5. แนวทางปฏิบัติที่ดี 6. ข้อเสนอแนะ	1. สร้างสถานะการทดลอง 2. ผลการทดลอง 3. การยืนยันผลการทดลอง 4. สรุปผลการทดลอง 5. แนวทางปฏิบัติที่ดี 6. ข้อเสนอแนะ	คิดเป็น 100% (PRE449/MCE489)

PRE 448 / MCE 448 และ PRE 449 / MCE449		
โครงการสิ่งประดิษฐ์	โครงการวิจัย/วิจัยประยุกต์	หมายเหตุ
7. เอกสารสมบรูณ์ทั้งฉบับ	7. เอกสารสมบรูณ์ทั้งฉบับ	
8. สอบจบ	8. สอบจบ	

### 8. ขั้นตอนการสอบจบครั้งที่ 3

- 8.1 อาจารย์ที่ปรึกษาอนุมัติให้นศ. สอบ
- 8.2 นศ. ยื่นเอกสารขอสอบกับภาควิชา
- 8.3 ภาควิชาประกาศกำหนดการสอบสำหรับโครงการที่พร้อมสอบเท่านั้น
- 8.4 ในวันสอบ นศ. มาถึงห้องสอบพร้อมกันก่อนเวลา 8:30 น และสามารถเข้าฟังการสอบทั้งวัน  
ได้
- 8.5 นศ. นำเสนอและตอบข้อซักถามภายในเวลาที่กำหนด โดยจะมีผู้ควบคุมเวลาในแต่ห้องสอบ
- 8.6 ประธานกรรมการรวบรวมผลการประเมินจากกรรมการและรายงานผลการสอบต่อภาควิชา  
ภายหลังการสอบของแต่ละกลุ่ม
- 8.7 นศ. นำคำแนะนำจากคณะกรรมการไปปรับปรุงและรายงานผลการปรับปรุงในการสอบครั้ง  
ต่อไป
- 8.8 เฉพาะการสอบครั้งสุดท้ายเท่านั้นที่นศ. ต้องส่งรายงานเป็นรูปเล่มตามกำหนดการของ  
ภาควิชาฯ

ภาคผนวก