



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## รายละเอียดเฉพาะของหลักสูตร (Program Specification)

### ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต

(ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy Program in Industrial and Manufacturing Systems Engineering

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา (ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ)

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต)

(ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy (Industrial and Manufacturing Systems Engineering)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต)

(ภาษาอังกฤษ) : Ph.D. (Industrial and Manufacturing Systems Engineering)

### จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร:

แผน 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	48	หน่วยกิต
แผน 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	72	หน่วยกิต
แผน 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	48	หน่วยกิต
แผน 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	72	หน่วยกิต

### รูปแบบ:

ปริญญาเอก 4 ปี แผน 1.1 และ 2.1 หรือ 5 ปี แผน 1.2 และ 2.2

### ประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ หรือ วิชาชีพ หรือ ปฏิบัติการ
- หลักสูตรระดับปริญญาโททางวิชาการ หรือ วิชาชีพ
- หลักสูตรระดับปริญญาเอกทางวิชาการ

### ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยเป็นหลัก โดยใช้หนังสือและเอกสารประกอบการสอนที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

### สถานที่จัดการเรียน

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พื้นที่การศึกษาบางมด

### วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ในวันเวลาราชการปกติ (จันทร์ – สุกร์ เวลา 08.30 – 16.30 น.)

ทั้งนี้ วันเวลาในการดำเนินการเรียนการสอนอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

### ปฏิทินการศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1 เริ่มเปิดสอนในเดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เริ่มเปิดสอนในเดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

### ระบบการจัดการศึกษาและระบบการศึกษา

#### ระบบการจัดการศึกษา

ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และ/หรือการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

### คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

2) เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตด้วยระดับคะแนนเกียรตินิยมในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) รับรอง หรือ

3) เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตในสาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) รับรอง และมีประสบการณ์การทำงานในอุตสาหกรรม โดยมีผลงานหรือสิ่งประดิษฐ์เป็นที่ยอมรับ หรือมีผลงานวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ หรือ

4) เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท โดยได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตด้วยระดับคะแนนเฉลี่ย (GPA) ไม่ต่ำกว่า 3.5 จากระบบการคิดคะแนนเต็ม 4.0 ในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) รับรอง กรณีที่ผู้สมัครสำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาที่ใช้ระบบการวัดผลเป็นแบบอื่นให้อัญญิในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ หรือ

5) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) รับรอง และมีประสบการณ์การ

ทำงานในอุตสาหกรรม โดยมีผลงานหรือสิ่งประดิษฐ์เป็นที่ยอมรับหรือมีผลงานวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยอยู่ในคุณภาพนิじของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ

๖) ผู้สมัครเข้าศึกษาต้องยื่นคะแนนภาษาอังกฤษเพื่อใช้พิจารณาปรับเข้าศึกษา ตามประกาศ มหาวิทยาลัย กำหนดที่จะออก พ.ศ. 2564

7) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาอื่น ๆ ให้เป็นไปตามระเบียบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2562

อัตราค่าเล่าเรียน

#### 1. นักศึกษาที่เรียนในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

### 1.1 ภาคการศึกษาปกติ (อัตราที่กำหนดในหลักสูตร)

- ค่าบำรุงการศึกษา	ภาคการศึกษาละ	15,000 บาท
- ค่าลงทะเบียนรายวิชา	หน่วยกิตละ	3,000 บาท
- ค่าลงทะเบียนรายวิชาประเภทวิทยานิพนธ์	หน่วยกิตละ	3,000 บาท

## 1.2 ภาคการศึกษาพิเศษ (เลือก 1 รายการ)

ไม่มีการจัดการเรียนการสอน

2. นักศึกษาที่เรียนเกินระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด (เลือก 1 รายการ)

2.1 เก็บอัตราเดียวกับ ข้อ 1.

ทั้งนี้ อัตราค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัย

## รายละเอียดของโครงสร้างหลักสูตรและรายวิชา

a) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แผน 1.1	ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	48	หน่วยกิต
แผน 1.2	ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	72	หน่วยกิต
แผน 2.1	ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	48	หน่วยกิต
แผน 2.2	ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	72	หน่วยกิต

b) โครงสร้างหลักสูตร (แยกตามหมวดวิชา)

ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท วิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต
แผน 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	

วิทยานิพนธ์	72	หน่วยกิต
แผน 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท		
ก. หมวดวิชาบังคับ	3	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเลือก	9	หน่วยกิต
ค. วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
แผน 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี		
ก. หมวดวิชาบังคับ	3	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเลือก	21	หน่วยกิต
ค. วิทยานิพนธ์	48	หน่วยกิต

### รายวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขห้าหลัก AAA WXYZZ มีความหมายดังนี้

รหัสตัวอักษร AAA มีความหมายดังต่อไปนี้

PRE หมายถึง วิชาในภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

LNG หมายถึง วิชาในคณะศิลปศาสตร์

รหัสตัวเลข 5 ตัว WXYZZ มีความหมายดังนี้

รหัสตัวเลขหลักหนึ่ง (W) หมายถึง ระดับของวิชา มีความหมายดังนี้

เลข 1-4 หมายถึง หมวดวิชาเรียนระดับปริญญาตรี

เลข 5 หมายถึง หมวดวิชาเรียนระดับบัณฑิตศึกษา นักศึกษาระดับปริญญาตรี  
สามารถเลือกเรียนได้

เลข 6-7 หมายถึง หมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รหัสตัวเลขหลักทั้งสอง (X) หมายถึง หมวดวิชา มีความหมายดังนี้

เลข 1 หมายถึง หมวดวิชาบังคับ

เลข 2 หมายถึง หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต

เลข 3 หมายถึง หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมโลหการ

เลข 4 หมายถึง หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมการเชื่อม

เลข 5 หมายถึง หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

เลข 6 หมายถึง หมวดวิชาเลือกอื่น ๆ

เลข 9 หมายถึง หมวดวิชาสามมนา วิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

รหัสตัวเลขหลักท้าย (Y) หมายถึง กลุ่มวิชา แทนด้วยตัวเลข 0-9 มีความหมายดังนี้

หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาหัวข้อศึกษาพิเศษ

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาดิจิทัลและเทคโนโลยีการผลิตแนวใหม่  
 เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาการวางแผน การจัดการระบบ และการบริหารการผลิต เลข 3 หมายถึง กลุ่ม  
 วิชาศาสตร์การตัดสินใจ

หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมโลหกรรม

- เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาปรับพื้นและวิชาหัวข้อศึกษาพิเศษ
- เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาประภูมิการณ์การถ่ายเทในโลหะวิทยาการผลิต
- เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาโลหกรรมทางกายภาพและโลหกรรมทางกล
- เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาโลหกรรมทางเคมี
- เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาการวิเคราะห์วัสดุ
- เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาการเลือกและออกแบบบัวสุดในการใช้งาน
- เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชาการเกิดการกัดกร่อน การเสื่อมสภาพ และความเสียหาย
- เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาการออกแบบและควบคุมกระบวนการทางความร้อน
- เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาการออกแบบและควบคุมกระบวนการผลิต
- เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาการควบคุมคุณภาพและความเชื่อถือได้

หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมการเชื่อม

- เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาปรับพื้นและวิชาหัวข้อศึกษาพิเศษ
- เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและกระบวนการเชื่อม
- เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาวัสดุศาสตร์และโลหะวิทยาการเชื่อม
- เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาการออกแบบงานเชื่อม
- เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพงานเชื่อม
- เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาความปลอดภัยในงานเชื่อม

หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

- เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาหัวข้อศึกษาพิเศษ

รหัสตัวเลขหลักสิบและหลักหน่วย (ZZ) หมายถึง ลำดับที่ของวิชาในกลุ่มวิชาต่าง ๆ แทนด้วยตัวเลข ไล่  
 เรียงลำดับตั้งแต่ 01-99

### ก. หมวดวิชาบังคับ

แผน 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	3 หน่วยกิต
แผน 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	3 หน่วยกิต
PRE 71001 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง	3 (3-0-9)

(Advanced Research Methodology)

## ข. หมวดวิชาเลือก

แผน 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท	9 หน่วยกิต
แผน 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี	21 หน่วยกิต
<b>ข1. หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบการผลิต</b>	
PRE 61001 การเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลในภาคการผลิต (Digital Transformation in Manufacturing)	1 (1-0-3)
PRE 61002 หลักการของแนวทางปฏิบัติทางอุตสาหกรรมที่ยั่งยืน (Principles of Sustainable Industrial Practices)	1 (1-0-3)
PRE 61003 ทักษะตรรกะวิศวกรรมและการแก้ปัญหา Engineering Logic and Problem-Solving Skills	1 (1-0-3)
PRE 61004 กลยุทธ์ผู้นำและการบริหารอย่างมีประสิทธิผล (Leadership Strategy and Effective Management)	1 (1-0-3)
PRE 62101 การเขียนโปรแกรมสำหรับการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม (Programming for Industrial Applications)	1 (1-0-3)
PRE 62102 การออกแบบผลิตภัณฑ์ขั้นสูง (Advanced Product Design)	1 (1-0-3)
PRE 62103 กรรมวิธีการผลิตขั้นสูง (Advanced Manufacturing Processes)	1 (1-0-3)
PRE 62104 การวิเคราะห์ระบบการผลิตสมัยใหม่ Analysis of Modern Manufacturing Systems	1 (1-0-3)
PRE 62105 การเตรียมข้อมูลสำหรับการจัดการอุตสาหกรรม (Data Preprocessing for Industrial Management)	1 (1-0-3)
PRE 62106 วิเคราะห์วิทยาข้อมูลสำหรับการจัดการอุตสาหกรรม (Data Analytics for Industrial Management)	1 (1-0-3)
PRE 62107 การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องในภาคการผลิต (Machine Learning Applications in Manufacturing)	1 (1-0-3)
PRE 62108 การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรม (Industrial Applications of Artificial Intelligence)	1 (1-0-3)
PRE 62109 เทคโนโลยีโรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory Technologies)	1 (1-0-3)
PRE 62110 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมและการทำงานอัตโนมัติ (Industrial Robotics and Automation)	1 (1-0-3)
PRE 62111 ระบบเมคคาทรอนิกส์ในอุตสาหกรรมสมัยใหม่	1 (1-0-3)

	(Mechatronics Systems in Modern Industry)	
PRE 62112	นวัตกรรมรูปแบบธุรกิจสำหรับการผลิตขั้นสูง (Business Model Innovation for Advanced Manufacturing)	1 (1-0-3)
PRE 62201	วิศวกรรมห่วงโซ่อุปทานเชิงกลยุทธ์ (Strategic Supply Chain Engineering)	1 (1-0-3)
PRE 62202	การจัดการการผลิตและการดำเนินงาน (Operations and Production Management)	1 (1-0-3)
PRE 62203	การวางแผนทางอุตสาหกรรมเชิงกลยุทธ์ (Strategic Industrial Planning)	1 (1-0-3)
PRE 62204	การออกแบบและวิเคราะห์การทดลองทางวิศวกรรม (Design and Analysis of Engineering Experiments)	1 (1-0-3)
PRE 62205	โจทย์ปัญห์ของการออกแบบการทดลอง (Problems Practice on Experimental Designs)	1 (1-0-3)
PRE 62206	เทคนิคทางสถิติสำหรับการควบคุมกระบวนการ (Statistical Process Control Techniques)	1 (1-0-3)
PRE 62207	การจัดการคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management)	1 (1-0-3)
PRE 62208	การประกันคุณภาพในภาคการผลิต (Quality Assurance in Manufacturing)	1 (1-0-3)
PRE 62209	การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในภาคการผลิต (Continuous Improvement in Manufacturing)	1 (1-0-3)
PRE 62210	การวางแผนการผลิต (Production Planning)	1 (1-0-3)
PRE 62211	วิธีการจัดตารางการผลิต (Production Scheduling Methods)	1 (1-0-3)
PRE 62212	การจัดการโลจิสติกส์และการขนส่งแบบบูรณาการ (Integrated Logistics and Transportation Management)	1 (1-0-3)
PRE 62213	การออกแบบและบริหารคลังสินค้า (Warehouse Design and Management)	1 (1-0-3)
PRE 62214	การวิเคราะห์และบริหารความเสี่ยง (Risk Analysis and Management)	1 (1-0-3)
PRE 62215	การบริหารโครงการในภาคอุตสาหกรรม (Industrial Project Management)	1 (1-0-3)

PRE 62216	การจัดการโลจิสติกส์ที่ยั่งยืน (Sustainable Logistics Management)	1 (1-0-3)
PRE 62217	ทักษะการเป็นผู้ประกอบการในอุตสาหกรรม (Entrepreneurship Competencies in Industry)	1 (1-0-3)
PRE 62301	การโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming)	1 (1-0-3)
PRE 62302	การโปรแกรมแบบจำนวนเต็มและแบบจำลองเครือข่าย (Integer Programming and Network Models)	1 (1-0-3)
PRE 62303	การสร้างแบบจำลองการตัดสินใจโดยใช้สเปรดชีต (Spreadsheet-Based Decision Modeling)	1 (1-0-3)
PRE 62304	การจำลองแบบปัญหาในระบบการผลิต (Simulation Modeling in Manufacturing Processes)	1 (1-0-3)
PRE 62305	เทคนิคการตัดสินใจแบบหลายปัจจัยในวิศวกรรม (Multi-Criteria Decision-Making Techniques in Engineering)	1 (1-0-3)
PRE 62306	การใช้ข้อมูลต้นทุนการผลิตเพื่อการตัดสินใจ (Cost of Production for Decision Making)	1 (1-0-3)

## ข2. หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมโลหการ

PRE 63101	การไหลของของเหลว (Fluid Flow)	1 (1-0-3)
PRE 63102	การถ่ายโอนมวล (Mass Transfer)	1 (1-0-3)
PRE 63103	การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)	1 (1-0-3)
PRE 63205	กลศาสตร์การแตกหักขั้นพื้นฐาน (Fundamental of Fracture Mechanics)	1 (1-0-3)
PRE 63206	การแตกหักและการล้าของโลหะ (Fracture and Fatigue of Metals)	1 (1-0-3)
PRE 63207	การวิเคราะห์ผิวน้ำแตกหักของโลหะ (Fractography of Metal)	1 (1-0-3)
PRE 63208	กลศาสตร์การแตกหักแบบยึดหยุ่นเชิงเส้นและยึดหยุ่น-ภาวน (Linear Elastic and Elastic Plastic Fracture Mechanics)	1 (1-0-3)
PRE 63209	กลไกการเปลี่ยนรูปแบบการในของแข็งที่มีสัณฐาน	1 (1-0-3)

(Plastic Deformation Mechanisms in Crystalline Solids)		
PRE 63210	กระบวนการการเปลี่ยนรูป (Deformation Processing)	1 (1-0-3)
PRE 63211	กลไกการเพิ่มความแข็งแรงในโลหะ (Strengthening Mechanisms in Metals)	1 (1-0-3)
PRE 63212	พฤติกรรมของวัสดุที่อุณหภูมิสูง (Material Behavior at High Temperature)	1 (1-0-3)
PRE 63213	พฤติกรรมของวัสดุที่อุณหภูมิต่ำ (Material Behavior at Low Temperature)	1 (1-0-3)
PRE 63303	โลหะวิทยาและสมบัติของเหล็กกล้า (Steel Metallurgy and Its Properties)	1 (1-0-3)
PRE 63304	กระบวนการผลิตและการใช้งานของเหล็กกล้า (Steel Processing and Its Application)	1 (1-0-3)
PRE 63306	โลหะวิทยาและสมบัติของเหล็กหล่อ (Cast Iron Metallurgy and Its Properties)	1 (1-0-3)
PRE 63307	กระบวนการผลิตและการใช้งานของเหล็กหล่อ (Cast Iron Processing and Its Application)	1 (1-0-3)
PRE 63309	เหล็กกล้าความแข็งแรงสูงขึ้นสูง (Advance High Strength Steel)	1 (1-0-3)
PRE 63310	โลหะวิทยาของอะลูมิเนียมผสมหรืออะลูมิเนียมเจือ (Aluminum Alloys Metallurgy)	1 (1-0-3)
PRE 63311	การเลือกใช้งานอะลูมิเนียมผสมหรืออะลูมิเนียมเจือ (Aluminum Alloys Selection)	1 (1-0-3)
PRE 63312	กระบวนการผลิตอะลูมิเนียมผสมหรืออะลูมิเนียมเจือ (Aluminum Production)	1 (1-0-3)
PRE 63313	โลหะวิทยาของทองแดงผสมหรือทองแดงเจือ (Copper Alloys Metallurgy)	1 (1-0-3)
PRE 63314	การเลือกใช้งานทองแดงผสมหรือทองแดงเจือ (Copper Base Alloy Selection)	1 (1-0-3)
PRE 63315	กระบวนการผลิตทองแดงผสมหรือทองแดงเจือ (Copper Base Alloys Production)	1 (1-0-3)
PRE 63316	โลหะกลุ่มแมกนีเซียมผสมและสังกะสีผสม (Magnesium and Zinc Alloys)	1 (1-0-3)

PRE 63317	โลหะแบบบิตและโลหะมีคุณค่า (Babbit and Precious metal)	1 (1-0-3)
PRE 63401	การวิเคราะห์โครงสร้างโลหะ (Metallographic Analysis)	1 (1-0-3)
PRE 63402	เทคนิคการวิเคราะห์สมบัติของโลหะ (Metals Characterization Techniques)	1 (1-0-3)
PRE 63403	การประยุกต์ใช้งานจุลทรรศน์ศาสตร์เชิงคุณภาพและปริมาณ <sup>1</sup> (Applications of Qualitative and Quantitative Microscopy)	1 (1-0-3)
PRE 63404	การทดสอบทางกล <sup>1</sup> (Mechanical Testing)	1 (1-0-3)
PRE 63501	พลศาสตร์การไหลของน้ำโลหะสำหรับระบบจ่ายน้ำโลหะ <sup>1</sup> (Fluid Dynamics for Gating Systems)	1 (1-0-3)
PRE 63502	การออกแบบกราส่วนและไส้แบบ <sup>1</sup> (Pattern and Core Design)	1 (1-0-3)
PRE 63503	การออกแบบและคำนวณระบบป้อนเติมน้ำโลหะ <sup>1</sup> (Feeding Design and Calculation)	1 (1-0-3)
PRE 63504	การออกแบบงานหล่อสำหรับงานหล่อแบบฉีด <sup>1</sup> (Die Casting Design)	1 (1-0-3)
PRE 63505	หลักการของวัสดุสำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิสูง <sup>1</sup> (Principles of Materials for Elevated Temperature)	1 (1-0-3)
PRE 63508	วัสดุทนความร้อน <sup>1</sup> (Heat Resisting Material)	1 (1-0-3)
PRE 63509	วัสดุสำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิไครโอลจิ尼克ส์ <sup>1</sup> (Materials for Cryogenic Service)	1 (1-0-3)
PRE 63510	ชีววัสดุและการนำไปใช้งาน <sup>1</sup> (Biomedical Materials and Applications)	1 (1-0-3)
PRE 63601	อุณหพลศาสตร์และจลศาสตร์การกัดกร่อนของโลหะ <sup>1</sup> Thermodynamics and Kinetics of Metallic Corrosion	1 (1-0-3)
PRE 63602	การแตกหักจากการเหนี่ยวนำด้วยสิ่งแวดล้อม <sup>1</sup> และความเสียหายที่เกิดจากไฮโดรเจน (Environmentally Induced Cracking and Hydrogen Damages)	1 (1-0-3)
PRE 63603	การกัดกร่อนแบบขุ่นและการกัดกร่อนตามขอบเกรน <sup>1</sup> (Pitting and Intergranular Corrosion)	1 (1-0-3)

PRE 63604	โลหะวิทยาของเหล็กกล้าต้านทานการกัดกร่อน (Corrosion Resisting Steels : Metallurgy)	1 (1-0-3)
PRE 63605	การใช้งานเหล็กกล้าต้านทานการกัดกร่อน (Corrosion Resisting Steel : Application)	1 (1-0-3)
PRE 63606	พื้นฐานการวิเคราะห์ความความเสียหาย (Fundamental of Failure Analysis)	1 (1-0-3)
PRE 63607	กลไกการเสียหายและปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง (Failure Mechanism and Related Environment Factors)	1 (1-0-3)
PRE 63701	กระบวนการทางความร้อนของอะลูมิเนียมผสม (Heat Treatment of Aluminum Alloys)	1 (1-0-3)
PRE 63702	กระบวนการทางความร้อนของทองแดงผสม (Heat Treatment of Copper Alloys)	1 (1-0-3)
PRE 63703	กระบวนการทางความร้อนของเหล็กกล้า (Heat Treatment of Steels)	1 (1-0-3)
PRE 63704	กระบวนการทางความร้อนของเหล็กหล่อ (Heat Treatment of Cast Irons)	1 (1-0-3)
PRE 63801	ตัวอย่างการใช้งานวิศวกรรมพื้นผิว (Applications of Surface Engineering)	1 (1-0-3)
PRE 63802	เทคโนโลยีการเคลือบพื้นผิว (Coating Technology)	1 (1-0-3)
PRE 63803	เทคนิคการวิเคราะห์พิเศษเคลือบ (Coating Characterization)	1 (1-0-3)
PRE 63804	กลศาสตร์ของการขึ้นรูปโลหะแผ่น (Mechanics of Sheet Metal Forming)	1 (1-0-3)
PRE 63805	การวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Analysis)	1 (1-0-3)
PRE 63806	การวิเคราะห์กระบวนการขึ้นรูป (Forming Process Analysis)	1 (1-0-3)
PRE 63807	การประยุกต์ใช้ไฟนิตเตลเม็นต์ในการขึ้นรูปโลหะ (Application of Finite Element Method in Metal Forming)	1 (1-0-3)
PRE 63808	จุดบกพร่องที่เกี่ยวข้องกับแก๊สและวิธีการแก้ไข (Gas Related Defects and Their Remedies)	1 (1-0-3)
PRE 63809	จุดบกพร่องที่เกี่ยวข้องกับการแข็งตัวและวิธีการแก้ไข	1 (1-0-3)

	(Solidification Related Defects and Their Remedies)	
PRE 63810	การจำลองกระบวนการหล่อโลหะ <sup>(Metal Casting Simulation)</sup>	1 (1-0-3)
PRE 63811	โลหะวิทยาของโลหะผง <sup>(Powder Metallurgy)</sup>	1 (1-0-3)
PRE 63812	เทคโนโลยีโลหะผง <sup>(Metal Powder Technologies)</sup>	1 (1-0-3)
PRE 63813	การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า <sup>(Iron and Steel Making)</sup>	1 (1-0-3)
PRE 63814	การรีดเหล็ก <sup>(Steel Rolling)</sup>	1 (1-0-3)
PRE 63815	ทฤษฎีและวิธีการผลิตเหล็กกล้า <sup>(Theory and Practice of Steel Making)</sup>	1 (1-0-3)
PRE 63901	หลักพื้นฐานการตรวจสอบฐานความเสี่ยงและความเหมาะสมสมต่อการใช้งาน <sup>(Fundamental of Risk Based Inspection and Fitness for service)</sup>	1 (1-0-3)
PRE 63902	ความเหมาะสมในการใช้งานประยุกต์ในความเสียหายจากการกัดกร่อน <sup>(Fitness for Service Application in Corrosion Failure)</sup>	1 (1-0-3)
PRE 63903	ความเหมาะสมในการใช้งานสำหรับรอยบกพร่องแบบรอยแตก <sup>(Fitness for Service Application in Crack-Like Flaws)</sup>	1 (1-0-3)
PRE 63904	ความเหมาะสมในการใช้งานสำหรับส่วนประกอบอุณหภูมิสูง <sup>(Fitness for Service of High Temperature Components)</sup>	1 (1-0-3)

### ข3. หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมการเชื่อม

PRE 64101	เทคโนโลยีการเชื่อมและกระบวนการเชื่อมพื้นฐาน <sup>(Introduction to Welding Process and Welding Technology)</sup>	1 (1-0-3)
PRE 64102	หลักการพื้นฐานของการเชื่อมอาร์กตัวลดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ <sup>(Fundamental of Shielded Metal Arc Welding Process)</sup>	1 (1-0-3)
PRE 64103	หลักการพื้นฐานของการเชื่อมอาร์กหั้งสแตนเก็สคลูม <sup>(Fundamental of Gas Tungsten Arc Welding Process)</sup>	1 (1-0-3)
PRE 64104	หลักการพื้นฐานของการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลูม	1 (1-0-3)

	(Fundamental of Gas Metal Arc Welding Process)	
PRE 64105	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กไนฟลักซ์	1 (1-0-3)
	(Fundamental of Flux Cored Arc Welding Process)	
PRE 64106	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กไทฟลักซ์	1 (1-0-3)
	(Fundamental of Submerged-Arc Welding Process)	
PRE 64107	กระบวนการเชื่อมแก๊ส การแล่นประสาน และการบัดกรี (Gas Welding, Brazing and Soldering Process)	1 (1-0-3)
PRE 64108	การเตรียมรอยต่อสำหรับงานเชื่อม (Welding Joint and Preparation)	1 (1-0-3)
PRE 64109	กระบวนการเชื่อมด้วยความต้านทาน (Resistance Welding Process)	1 (1-0-3)
PRE 64110	กระบวนการเชื่อมด้วยเลเซอร์ (Laser Welding)	1 (1-0-3)
PRE 64111	กระบวนการเชื่อมสมัยใหม่ (Modern Joining Processes)	1 (1-0-3)
PRE 64112	หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติสำหรับกระบวนการเชื่อม (Robotics and Automation for Welding)	1 (1-0-3)
PRE 64113	การวิเคราะห์อาร์กและการถ่ายโอนโลหะ (Arc and Metal Transfer Analysis)	1 (1-0-3)
PRE 64114	การแปรรูปวัสดุด้วยเลเซอร์ (Laser Materials Processing)	1 (1-0-3)
PRE 64115	พิสิกส์ของอาร์กและแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับการเชื่อม (Arc Physics and Welding Power Source)	3 (2-2-6)
PRE 64201	กระบวนการผลิตและการจำแนกประเภทของเหล็กกล้า (Manufacturing of Metal and Classification of Steels)	1 (1-0-3)
PRE 64202	แผนภูมิของเฟสและกรรมวิธีทางความร้อนของวัสดุกลุ่มเหล็ก (Phase Diagrams and Heat Treatment of Ferro-Alloys)	1 (1-0-3)
PRE 64203	การทดสอบวัสดุแบบทำลายสภาพ (Destructive Testing of Materials)	1 (1-0-3)
PRE 64204	โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าคาร์บอน (Welding Metallurgy: Carbon Steel)	1 (1-0-3)
PRE 64205	โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง (Welding Metallurgy: High Strength Steel)	1 (1-0-3)

PRE 64206	โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิม (Welding Metallurgy: Stainless Steel)	3 (3-0-9)
PRE 64207	โลหะวิทยาการเชื่อมเหล็กกล้าทนความร้อนสูง (Welding Metallurgy: Heat Resistance Steel)	1 (1-0-3)
PRE 64208	โลหะวิทยาการเชื่อมวัสดุผสมนอกกลุ่มเหล็ก (Welding Metallurgy: Non-Ferrous Alloys)	1 (1-0-3)
PRE 64209	โลหะวิทยาการเชื่อมอะลูมิเนียมและอะลูมิเนียมอัลลอยด์ (Welding Metallurgy: Aluminum and Aluminum Alloys)	1 (1-0-3)
PRE 64210	กลไกการเกิดการแตกร้าวของวัสดุและการซ่อม (Cracking Phenomena and Repair)	1 (1-0-3)
PRE 64211	หลักการของการกัดกร่อนและการสึกหรอในวัสดุ (Introduction To Corrosion and Wear in Materials)	3 (3-0-9)
PRE 64212	การทดสอบความสามารถในการเชื่อม (Weldability Testing)	1 (1-0-3)
PRE 64213	การเตรียมชิ้นงานสำหรับการวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาค (Specimen Preparation for Microstructure Analysis)	2 (1-2-4)
PRE 64214	การลอกลายโครงสร้างจุลภาคของวัสดุโลหะขั้นพื้นฐาน (Basic Replica Testing of Metallic Microstructure)	2 (1-2-4)
PRE 64301	หลักการออกแบบงานเชื่อมทางวิศวกรรม (Fundamental of Welding of Engineering Design)	1 (1-0-3)
PRE 64302	การออกแบบและพฤติกรรมของงานเชื่อมภายใต้ภาระงาน (Design and Behavior of Weldment Under Loading)	1 (1-0-3)
PRE 64303	การออกแบบโครงสร้างงานเชื่อม (Design of Welded Structure)	1 (1-0-3)
PRE 64304	พฤติกรรมของโครงสร้างงานเชื่อมภายใต้ภาระงานพลวัตร (Behavior of Welded Structures under Cyclic Loading)	1 (1-0-3)
PRE 64305	การจำลองแบบงานเชื่อมด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized Welding Simulation)	1 (1-0-3)
PRE 64306	การออกแบบงานเชื่อมสำหรับอุปกรณ์รับแรงดันเบื้องต้น (Basic Design of Welded Pressure Equipment)	1 (1-0-3)
PRE 64307	การออกแบบงานเชื่อมสำหรับงานอะลูมิเนียม (Design of Welded Aluminum Alloy Works)	1 (1-0-3)
PRE 64308	กลไกการวิบัติของงานเชื่อม	1 (1-0-3)

	(Fracture Mechanics in Welding)	
PRE 64401	การควบคุมคุณภาพในงานเชื่อม (Quality Control of Welding)	1 (1-0-3)
PRE 64402	การทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพพื้นฐาน (Introduction to Non-Destructive Testing)	1 (1-0-3)
PRE 64403	วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายสภาพบนพื้นผิว (Surface Methods of Non-Destructive Testing)	1 (1-0-3)
PRE 64404	การทดสอบด้วยสารแทรกซึม (Liquid Penetrant Testing)	3 (2-2-6)
PRE 64405	การทดสอบด้วยผงแม่เหล็ก (Magnetic Particle Testing)	3 (2-2-6)
PRE 64406	การทดสอบด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonic Testing)	3 (2-2-6)
PRE 64407	การทดสอบด้วยภาพถ่ายรังสี (Radiographic Testing)	3 (2-2-6)
PRE 64408	การทดสอบด้วยกระแสไฟฟ้าวน (Eddy Current Testing)	3 (2-2-6)
PRE 64409	การทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิสชัน (Acoustic Emission Testing)	3 (2-2-6)
PRE 64410	ผู้ตรวจสอบการเชื่อมและการรับรองความสามารถ (Welding Inspector and Qualification)	3 (2-2-6)
PRE 64411	เครื่องจับยึดและการควบคุมการบิดตัวในงานเชื่อม (Welding Fixtures and Distortion Control)	1 (1-0-3)
PRE 64412	การจัดการในงานเชื่อม (Welding Management)	1 (1-0-3)
PRE 64413	การวิเคราะห์ปริมาณไฮdroเจนในลวดเชื่อม (Hydrogen Analysis in Welding Consumables)	1 (1-0-3)
PRE 64414	กรณีศึกษาการผลิตงานเชื่อมและขั้นรูปโลหะ (Welding and Fabrication Case Study)	1 (1-0-3)
PRE 64501	ความปลอดภัยในงานเชื่อมเพื่อสาธารณะ (Welding Safety for Publics)	1 (1-0-3)

#### ข4. หมวดวิชาเลือกอื่น ๆ

PRE 76001	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต 1 (Special Topic in Industrial and Manufacturing Systems Engineering I)	1 (1-0-3)
PRE 76002	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต 2 (Special Topic in Industrial and Manufacturing Systems Engineering II)	2 (2-0-6)
PRE 76003	หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต 3 (Special Topic in Industrial and Manufacturing Systems Engineering III)	3 (3-0-9)

#### ค. วิทยานิพนธ์

PRE 79001	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต
PRE 79002	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72 หน่วยกิต
PRE 79003	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36 หน่วยกิต
PRE 79004	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต

#### ง. หมวดวิชาภาษาอังกฤษ

ไม่นับหน่วยกิต (S/U)

LNG 550	วิชาปรับพื้นภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา <sup>2 (1-2-6)</sup> (Remedial English Course for Post Graduate Students) <sup>(S/U)</sup>
LNG 600	วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับ <sup>3 (2-2-9)</sup> บัณฑิตศึกษา <sup>(S/U)</sup> (Insessional English Course for Post Graduate Students)

หมายเหตุ นักศึกษาต้องเรียนวิชา LNG 550 และ/หรือ LNG 600 และ/หรือได้รับการยกเว้น  
ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับความแย้มการทดสอบและเงื่อนไขตามที่คณะกรรมการกำหนด

## แผนการศึกษา

### แผน 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาการศึกษาระดับปริญญาโท

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต

PRE 79001 วิทยานิพนธ์  
(Dissertation) 6 (0-12-24)

รวม 6 (0-12-24)

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต

PRE 79001 วิทยานิพนธ์  
(Dissertation) 6 (0-12-24)

รวม 6 (0-12-24)

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต

PRE 79001 วิทยานิพนธ์  
(Dissertation) 12 (0-24-48)

รวม 12 (0-24-48)

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 72

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต

PRE 79001 วิทยานิพนธ์  
(Dissertation) 12 (0-24-48)

รวม 12 (0-24-48)

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 72

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต

PRE 79001 วิทยานิพนธ์  
(Dissertation) 6 (0-12-24)

รวม 6 (0-12-24)

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต

PRE 79001 วิทยานิพนธ์ 6 (0-12-24)

(Dissertation)

รวม 6 (0-12-24)  
 ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36

หมายเหตุ แผน 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาปริญญาโท จำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาค  
 การศึกษาให้ขึ้นอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการที่ปรึกษา และนักศึกษาต้องสอบผ่านการสอบ  
 วัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ก่อนลงทะเบียนเพื่อทำวิทยานิพนธ์

แผน 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาการศึกษาระดับปริญญาตรี

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต

PRE 79002 วิทยานิพนธ์ 6 (0-12-24)  
 (Dissertation)

รวม 6 (0-12-24)  
 ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต

PRE 79002 วิทยานิพนธ์ 6 (0-12-24)  
 (Dissertation)

รวม 6 (0-12-24)  
 ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต

PRE 79002 วิทยานิพนธ์ 6 (0-12-24)  
 (Dissertation)

รวม 6 (0-12-24)  
 ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต

PRE 79002 วิทยานิพนธ์ 6 (0-12-24)  
 (Dissertation)

รวม 6 (0-12-24)  
 ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต

PRE 79002 วิทยานิพนธ์ 9 (0-18-36)

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 PRE 79002 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	รวม 9 (0-18-36) ชั่วโมง /สัปดาห์ = 54	จำนวนหน่วยกิต 9 (0-18-36)
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 PRE 79002 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	รวม 9 (0-18-36) ชั่วโมง /สัปดาห์ = 54	จำนวนหน่วยกิต 9 (0-18-36)
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 PRE 79002 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	รวม 9 (0-18-36) ชั่วโมง /สัปดาห์ = 54	จำนวนหน่วยกิต 9 (0-18-36)
ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1 PRE 79002 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	รวม 6 (0-12-24) ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36	จำนวนหน่วยกิต 6 (0-12-24)
ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2 PRE 79002 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	รวม 6 (0-12-24) ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36	จำนวนหน่วยกิต 6 (0-12-24)

หมายเหตุ แผน 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี จำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาค การศึกษาให้ขึ้นอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการที่ปรึกษา และนักศึกษาต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ก่อนลงทะเบียนเพื่อทำวิทยานิพนธ์

**แผน 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาการศึกษาระดับปริญญาโท**

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต

PRE 71001	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง	3 (3-0-9)
-----------	-------------------------	-----------

(Advanced Research Methodology)

PRE xxxxx	วิชาเลือก 1 (Elective I)	1 (1-0-3)
-----------	-----------------------------	-----------

PRE xxxxx	วิชาเลือก 2 (Elective II)	1 (1-0-3)
-----------	------------------------------	-----------

PRE xxxxx	วิชาเลือก 3 (Elective III)	1 (1-0-3)
-----------	-------------------------------	-----------

รวม 6 (6-0-18)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต

PRE xxxxx	วิชาเลือก 4 (Elective II)	1 (1-0-3)
-----------	------------------------------	-----------

PRE xxxxx	วิชาเลือก 5 (Elective II)	1 (1-0-3)
-----------	------------------------------	-----------

PRE xxxxx	วิชาเลือก 6 (Elective II)	1 (1-0-3)
-----------	------------------------------	-----------

PRE xxxxx	วิชาเลือก 7 (Elective II)	1 (1-0-3)
-----------	------------------------------	-----------

PRE xxxxx	วิชาเลือก 8 (Elective II)	1 (1-0-3)
-----------	------------------------------	-----------

PRE xxxxx	วิชาเลือก 9 (Elective II)	1 (1-0-3)
-----------	------------------------------	-----------

รวม 6 (6-0-18)

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 24

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
PRE 79003 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
รวม	9 (0-18-36)
ชั่วโมง /สัปดาห์	= 54

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
PRE 79003 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
รวม	9 (0-18-36)
ชั่วโมง /สัปดาห์	= 54

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
PRE 79003 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
รวม	9 (0-18-36)
ชั่วโมง /สัปดาห์	= 54

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
PRE 79003 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
รวม	9 (0-18-36)
ชั่วโมง /สัปดาห์	= 54

หมายเหตุ แบบ 2.1 นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหมวดรายวิชาเลือก ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่ในคุณภาพนิจของคณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และนักศึกษาต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ก่อนลงทะเบียนเพื่อทำวิทยานิพนธ์

แผน 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาการศึกษาระดับปริญญาตรี	จำนวนหน่วยกิต
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
PRE 71001 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (Advanced Research Methodology)	3 (3-0-9)
PRE xxxxx วิชาเลือก 1	1 (1-0-3)

		(Elective I)	
PRExxxxx	วิชาเลือก 2		1 (1-0-3)
		(Elective II)	
PRExxxxx	วิชาเลือก 3		1 (1-0-3)
		(Elective III)	
PRExxxxx	วิชาเลือก 4		1 (1-0-3)
		(Elective IV)	
PRExxxxx	วิชาเลือก 5		1 (1-0-3)
		(Elective V)	
PRExxxxx	วิชาเลือก 6		1 (1-0-3)
		(Elective VI)	
PRExxxxx	วิชาเลือก 7		1 (1-0-3)
		(Elective VII)	
			รวม 9 (9-0-27)
		ชั่วโมง /สัปดาห์	= 36

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
PRExxxxx	วิชาเลือก 7	1 (1-0-3)
	(Elective VII)	
PRExxxxx	วิชาเลือก 8	1 (1-0-3)
	(Elective VIII)	
PRExxxxx	วิชาเลือก 9	1 (1-0-3)
	(Elective VIII)	
PRExxxxx	วิชาเลือก 10	1 (1-0-3)
	(Elective X)	
PRExxxxx	วิชาเลือก 11	1 (1-0-3)
	(Elective XI)	
PRExxxxx	วิชาเลือก 12	1 (1-0-3)
	(Elective XII)	
PRExxxxx	วิชาเลือก 13	1 (1-0-3)
	(Elective XIII)	
PRExxxxx	วิชาเลือก 14	1 (1-0-3)
	(Elective XIV)	

PRExxxxx	วิชาเลือก 15 (Elective XV)	1 (1-0-3)
		รวม 9 (9-0-27)
	ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36	
<b>ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b>		จำนวนหน่วยกิต
PRExxxxx	วิชาเลือก 16 (Elective XVI)	1 (1-0-3)
PRExxxxx	วิชาเลือก 17 (Elective XVII)	1 (1-0-3)
PRExxxxx	วิชาเลือก 18 (Elective XVIII)	1 (1-0-3)
PRExxxxx	วิชาเลือก 19 (Elective XIX)	1 (1-0-3)
PRExxxxx	วิชาเลือก 20 (Elective XX)	1 (1-0-3)
PRExxxxx	วิชาเลือก 21 (Elective XXI)	1 (1-0-3)
PRE 79004	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	3 (0-9-18)
		รวม 9 (6-9-36)
	ชั่วโมง /สัปดาห์ = 51	
<b>ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b>		จำนวนหน่วยกิต
PRE 79004	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6 (0-12-24)
		รวม 6 (0-12-24)
	ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36	
<b>ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b>		จำนวนหน่วยกิต
PRE 79004	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6 (0-12-24)
		รวม 6 (0-12-24)
	ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36	

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
PRE 79004 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6 (0-12-24)
	รวม 6 (0-12-24)
	ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
PRE 79004 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6 (0-12-24)
	รวม 6 (0-12-24)
	ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
PRE 79004 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	9 (0-18-36)
	รวม 9 (0-18-36)
	ชั่วโมง /สัปดาห์ = 54
ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
PRE 79004 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6 (0-12-24)
	รวม 6 (0-12-24)
	ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36
ชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
PRE 79004 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	6 (0-12-24)
	รวม 6 (0-12-24)
	ชั่วโมง /สัปดาห์ = 36

หมายเหตุ แบบ 2.2 นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหมวดรายวิชาเลือก ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และนักศึกษาต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ก่อน ลงทะเบียนเพื่อทำวิทยานิพนธ์

### **คำอธิบายรายวิชาที่สำคัญ**

รหัสวิชา/รหัสโมดูล PRE 71001

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ระเบียบวิจัยขั้นสูง

(ภาษาอังกฤษ): (Advanced Research Methodology)

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3-0-9)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้: 45 ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: รายวิชาบังคับ

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

#### **คำอธิบายรายวิชา/โมดูล:**

ความหมายของงานวิจัย ประเภทของการวิจัย กระบวนการวิจัย การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ข้อเสนอโครงการวิจัย เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การค้นคว้า การอ่าน และการวิเคราะห์บทความวิจัยและบทความวิชาการ รายงานในหัวข้อเกี่ยวกับด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

Definition of research; types of research; research process; a review of literature; research proposal; searching, reading, and analyzing academic papers in information technology; report and paper presentation on topics in information technology.

#### **ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:**

1. สามารถสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ได้
2. สามารถออกแบบและวางแผนโครงการวิจัยได้
3. สามารถนำเสนอโครงการวิจัยผ่านการเขียนและการนำเสนอแบบปากเปล่าได้

รหัสวิชา: PRE 79001

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน 1.1)

(ภาษาอังกฤษ): Dissertation

จำนวนหน่วยกิต: 48

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ - ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาวิทยานิพนธ์

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

#### **คำอธิบายรายวิชา:**

วิทยานิพนธ์ประกอบด้วยการศึกษาและวิจัยในห้องปฏิบัติการหรือในภาคสนาม ภายใต้การดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ และได้รับการอนุมัติโดยมีการเขียนและสอบวิทยานิพนธ์

This course consists of a laboratory of field project under the supervision of advisor and senior members of teaching staff. They must write up the thesis and perform final presentation.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ปรับปรุง และพัฒนางานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต
2. สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ออกแบบ ปรับปรุง และพัฒนางานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต
3. สามารถสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ได้ และจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบและเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยอื่นใดที่เกี่ยวข้องได้
4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำวิจัยได้
5. สามารถเขียนบทความทางวิชาการได้อย่างถูกต้องและไม่ผิดต่อหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ
6. สามารถสื่อสาร นำเสนอโครงการวิจัย ผลลัพธ์ และผลกระทบต่อวงวิชาการและสังคมได้อย่างเป็นระบบ
7. สามารถดำเนินการวิจัยและให้ผลสัมฤทธิ์เป็นไปตามแผนที่กำหนด

รหัสวิชา: PRE 79002

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน 1.2)

(ภาษาอังกฤษ): Dissertation

จำนวนหน่วยกิต: 72

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ - ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาวิทยานิพนธ์

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

วิทยานิพนธ์ประกอบด้วยการศึกษาและวิจัยในห้องปฏิบัติการหรือในภาคสนาม ภายใต้การดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ และได้รับการอนุมัติโดยมีการเขียนและสอบวิทยานิพนธ์

This course consists of a laboratory of field project under the supervision of advisor and senior members of teaching staff. They must write up the thesis and perform final presentation.

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ปรับปรุง และพัฒนางานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต
2. สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ออกแบบ ปรับปรุง และพัฒนางานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต
3. สามารถสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ได้ และจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบและเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยอื่นใดที่เกี่ยวข้องได้

4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำวิจัยได้
5. สามารถเขียนบทความทางวิชาการได้อย่างถูกต้องและไม่ผิดต่อหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ
6. สามารถสื่อสาร นำเสนอโครงการวิจัย ผลลัพธ์ และผลกระทบต่อวงวิชาการและสังคมได้อย่างเป็นระบบ
7. สามารถดำเนินการวิจัยและให้ผลสัมฤทธิ์เป็นไปตามแผนที่กำหนด

**รหัสวิชา:** PRE 79003

**ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย):** วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน 2.1)

**(ภาษาอังกฤษ):** Dissertation

**จำนวนหน่วยกิต:** 36

**จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ - ชั่วโมง**

**ประเภทของรายวิชา:** รายวิชาวิทยานิพนธ์

**รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า:** ไม่มี

**คำอธิบายรายวิชา:**

วิทยานิพนธ์ประกอบด้วยการศึกษาและวิจัยในห้องปฏิบัติการหรือในภาคสนาม ภายใต้การดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ และได้รับการอนุมัติโดยมีการเขียนและสอบวิทยานิพนธ์

This course consists of a laboratory of field project under the supervision of advisor and senior members of teaching staff. They must write up the thesis and perform final presentation..

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:**

1. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากการศึกษาและวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ปรับปรุง และพัฒนางานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต
2. สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ออกแบบ ปรับปรุง และพัฒนางานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต
3. สามารถสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ได้ และจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบและเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยอื่นใดที่เกี่ยวข้องได้
4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำวิจัยได้
5. สามารถเขียนบทความทางวิชาการได้อย่างถูกต้องและไม่ผิดต่อหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ
6. สามารถสื่อสาร นำเสนอโครงการวิจัย ผลลัพธ์ และผลกระทบต่อวงวิชาการและสังคมได้อย่างเป็นระบบ
7. สามารถดำเนินการวิจัยและให้ผลสัมฤทธิ์เป็นไปตามแผนที่กำหนด

รหัสวิชา: PRE 79004

ชื่อรายวิชา (ภาษาไทย): วิทยานิพนธ์ (สำหรับแผน 2.2)

(ภาษาอังกฤษ): Dissertation

จำนวนหน่วยกิต: 48

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ - ชั่วโมง

ประเภทของรายวิชา: รายวิชาวิทยานิพนธ์

รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา:

วิทยานิพนธ์ประกอบด้วยการศึกษาและวิจัยในห้องปฏิบัติการหรือในภาคสนาม ภายใต้การดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ และได้รับการอนุมัติโดยมีการเขียนและสอบวิทยานิพนธ์

This course consists of a laboratory of field project under the supervision of advisor and senior members of teaching staff. They must write up the thesis and perform final presentation..

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา:

1. สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้จากการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ปรับปรุง และพัฒนางานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต
2. สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา ออกแบบ ปรับปรุง และพัฒนางานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต
3. สามารถสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลต่าง ๆ ได้ และจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบและเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยอื่นใดที่เกี่ยวข้องได้
4. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำวิจัยได้
5. สามารถเขียนบทความทางวิชาการได้อย่างถูกต้องและไม่ผิดต่อหลักจริยธรรม จรรยาบรรณ
6. สามารถสื่อสาร นำเสนอโครงการวิจัย ผลลัพธ์ และผลกระทบต่อวงวิชาการและสังคมได้อย่างเป็นระบบ
7. สามารถดำเนินการวิจัยและให้ผลลัมภ์ที่เป็นไปตามแผนที่กำหนด