



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบการผลิต  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

## รายละเอียดเฉพาะของหลักสูตร (Program Specification)

### ชื่อหลักสูตร

(ภาษาไทย) : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบการผลิต

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

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา (ภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ)

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบการผลิต)

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

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ประ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบการผลิต)

(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

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พื้นที่การศึกษาบางมด

### วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ในวันเวลาราชการปกติ (จันทร์ – ศุกร์ 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 ภาคการศึกษาปกติมี

ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และ/หรือการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

### **คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา**

- 1) รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ
- 2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตด้วยระดับคะแนนเกียรตินิยมในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบการผลิต ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) รับรอง หรือ
- 3) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบการผลิต ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) รับรอง และมีประสบการณ์การทำงานในอุตสาหกรรม โดยมีผลงานหรือสิ่งประดิษฐ์เป็นที่ยอมรับ หรือมีผลงานวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ หรือ
- 4) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท โดยได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตด้วยระดับคะแนนเฉลี่ย (GPA) ไม่ต่ำกว่า 3.5 จากระบบการคิดคะแนนเต็ม 4.0 ในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบการผลิต ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) รับรอง กรณีที่ผู้สมัครสำเร็จการศึกษาจากสถาบันการศึกษาที่ใช้ระบบการวัดผลเป็นแบบอื่นให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ หรือ
- 5) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบการผลิต ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (กพ.) รับรอง และมีประสบการณ์การ

ทำงานในอุตสาหกรรม โดยมีผลงานหรือสิ่งประดิษฐ์เป็นที่ยอมรับหรือมีผลงานวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดย อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตรฯ

6) ผู้สมัครเข้าศึกษาต้องยื่นคะแนนภาษาอังกฤษเพื่อใช้พิจารณารับเข้าศึกษา ตามประกาศ มจร. เรื่อง เกณฑ์คะแนนวิชาภาษาอังกฤษสำหรับผู้เข้าศึกษาระดับปริญญาเอก 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)

แผน 1.1	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

รหัสตัวเลขหลักหมื่น (W) หมายถึง ระดับของวิชา มีความหมายดังนี้

เลข 1-4 หมายถึง หมวดวิชาเรียนระดับปริญญาตรี

เลข 5 หมายถึง หมวดวิชาเรียนระดับบัณฑิตศึกษา นักศึกษาระดับปริญญาตรี  
สามารถเลือกเรียนได้

เลข 6-7 หมายถึง หมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

รหัสตัวเลขหลักพัน (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 หมวดวิชาสัมมนา วิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระ

รหัสตัวเลขหลักร้อย (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  
วิทยาศาสตร์การตัดสินใจ

หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมโลหการ

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาปรับพื้นฐานและวิชาหัวข้อศึกษาพิเศษ

เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาปรากฏการณ์การถ่ายเทในโลหะวิทยาการผลิต

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชาโลหการทางกายภาพและโลหการทางกล

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชาโลหการทางเคมี

เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชาการวิเคราะห์วัสดุ

เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาการเลือกและออกแบบวัสดุในการใช้งาน

เลข 6 หมายถึง กลุ่มวิชาการเกิดการกัดกร่อน การเสื่อมสภาพ และความเสียหาย

เลข 7 หมายถึง กลุ่มวิชาการออกแบบและควบคุมกระบวนการทางความร้อน

เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชาการออกแบบและควบคุมกระบวนการผลิต

เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชาการควบคุมคุณภาพและความเชื่อถือได้

หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมการเชื่อม

เลข 0 หมายถึง กลุ่มวิชาปรับพื้นฐานและวิชาหัวข้อศึกษาพิเศษ

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

**ข1. หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและระบบการผลิต**

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	กลยุทธ์ผู้นำและการบริหารอย่างมีประสิทธิภาพ (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	โจทย์ปฏิบัติของการออกแบบการทดลอง (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	การจัดการลอจิสติกส์และการขนส่งแบบบูรณาการ (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	การจัดการลอจิสติกส์ที่ยั่งยืน (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	การไหลของของไหล (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	การวิเคราะห์ผิวหน้าแตกหักของโลหะ (Fractography of Metal)	1 (1-0-3)
PRE 63208	กลศาสตร์การแตกหักแบบยืดหยุ่นเชิงเส้นและยืดหยุ่น-ถาวร (Linear Elastic and Elastic Plastic Fracture Mechanics)	1 (1-0-3)
PRE 63209	กลไกการเปลี่ยนรูปแบบถาวรในของแข็งที่มีพื้นฐาน	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	เหล็กกล้าความแข็งแรงสูงขั้นสูง (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 (Applications of Qualitative and Quantitative Microscopy)	1 (1-0-3)
PRE 63404	การทดสอบทางกล (Mechanical Testing)	1 (1-0-3)
PRE 63501	พลศาสตร์การไหลของน้ำโลหะสำหรับระบบจ่ายน้ำโลหะ (Fluid Dynamics for Gating Systems)	1 (1-0-3)
PRE 63502	การออกแบบกระสวยและไส้แบบ (Pattern and Core Design)	1 (1-0-3)
PRE 63503	การออกแบบและคำนวณระบบป้อนเต็มน้ำโลหะ (Feeding Design and Calculation)	1 (1-0-3)
PRE 63504	การออกแบบงานหล่อสำหรับงานหล่อแบบฉีด (Die Casting Design)	1 (1-0-3)
PRE 63505	หลักการของวัสดุสำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิสูง (Principles of Materials for Elevated Temperature)	1 (1-0-3)
PRE 63508	วัสดุทนความร้อน (Heat Resisting Material)	1 (1-0-3)
PRE 63509	วัสดุสำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิกไรโอจีนิกส์ (Materials for Cryogenic Service)	1 (1-0-3)
PRE 63510	ชีววัสดุและการนำไปใช้งาน (Biomedical Materials and Applications)	1 (1-0-3)
PRE 63601	อุณหพลศาสตร์และจลศาสตร์การกัดกร่อนของโลหะ Thermodynamics and Kinetics of Metallic Corrosion	1 (1-0-3)
PRE 63602	การแตกหักจากการเหนียวนำด้วยสิ่งแวดล้อม และความเสียหายที่เกิดจากไฮโดรเจน (Environmentally Induced Cracking and Hydrogen Damages)	1 (1-0-3)
PRE 63603	การกัดกร่อนแบบขุมและการกัดกร่อนตามขอบเกรน (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	พื้นฐานการวิเคราะห์ความเสียหาย (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	เทคโนโลยีการเคลือบผิว (Coating Technology)	1 (1-0-3)
PRE 63803	เทคนิคการวิเคราะห์ผิวเคลือบ (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	การประยุกต์ใช้ไฟไนต์เอลิเมนต์ในการขึ้นรูปโลหะ (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 (Metal Casting Simulation)	1 (1-0-3)
PRE 63811	โลหะวิทยาของโลหะผง (Powder Metallurgy)	1 (1-0-3)
PRE 63812	เทคโนโลยีโลหะผง (Metal Powder Technologies)	1 (1-0-3)
PRE 63813	การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า (Iron and Steel Making)	1 (1-0-3)
PRE 63814	การรีดเหล็ก (Steel Rolling)	1 (1-0-3)
PRE 63815	ทฤษฎีและวิธีการผลิตเหล็กกล้า (Theory and Practice of Steel Making)	1 (1-0-3)
PRE 63901	หลักพื้นฐานการตรวจสอบฐานความเสี่ยงและความเหมาะสมต่อ การใช้งาน (Fundamental of Risk Based Inspection and Fitness for service)	1 (1-0-3)
PRE 63902	ความเหมาะสมในการใช้งานประยุกต์ในความเสียหายจากการกัด กร่อน (Fitness for Service Application in Corrosion Failure)	1 (1-0-3)
PRE 63903	ความเหมาะสมในการใช้งานสำหรับรอยบกพร่องแบบรอยแตก (Fitness for Service Application in Crack-Like Flaws)	1 (1-0-3)
PRE 63904	ความเหมาะสมในการใช้งานสำหรับส่วนประกอบอุณหภูมิสูง (Fitness for Service of High Temperature Components)	1 (1-0-3)

### ข3. หมวดวิชาเลือกทางวิศวกรรมเชื่อม

PRE 64101	เทคโนโลยีการเชื่อมและกระบวนการเชื่อมพื้นฐาน (Introduction to Welding Process and Welding Technology)	1 (1-0-3)
PRE 64102	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กด้วยลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (Fundamental of Shielded Metal Arc Welding Process)	1 (1-0-3)
PRE 64103	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กทั้งสแตนเลสคลุม (Fundamental of Gas Tungsten Arc Welding Process)	1 (1-0-3)
PRE 64104	หลักการพื้นฐานของกระบวนการเชื่อมอาร์กโลหะแก๊สคลุม	1 (1-0-3)

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

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	การทดสอบด้วยกระแสไหลวน (Eddy Current Testing)	3 (2-2-6)
PRE 64409	การทดสอบด้วยอะคูสติกอิมิสชั่น (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	การวิเคราะห์ปริมาณไฮโดรเจนในลวดเชื่อม (Hydrogen Analysis in Welding Consumables)	1 (1-0-3)
PRE 64414	กรณีศึกษาการผลิตงานเชื่อมและขึ้นรูปโลหะ (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)
<b>ค. วิทยานิพนธ์</b>		
PRE 79001	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต
PRE 79002	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	72 หน่วยกิต
PRE 79003	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	36 หน่วยกิต
PRE 79004	วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	48 หน่วยกิต
<b>ง. หมวดวิชาภาษาอังกฤษ</b>		
		<b>ไม่นับหน่วยกิต (S/U)</b>
LNG 550	วิชาปรับปรุงภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Remedial English Course for Post Graduate Students)	2 (1-2-6) (S/U)
LNG 600	วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษา (Insessional English Course for Post Graduate Students)	3 (2-2-9) (S/U)

**หมายเหตุ** นักศึกษาต้องเรียนวิชา LNG 550 และ/หรือ LNG 600 และ/หรือได้รับการยกเว้น  
ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนการทดสอบและเงื่อนไขตามที่คณะศิลปศาสตร์กำหนด

## แผนการศึกษา

## แผน 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาการศึกษาระดับปริญญาโท

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 PRE 79001 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	จำนวนหน่วยกิต 6 (0-12-24)
	รวม 6 (0-12-24)
	ชั่วโมง / สัปดาห์ = 36
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 PRE 79001 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	จำนวนหน่วยกิต 6 (0-12-24)
	รวม 6 (0-12-24)
	ชั่วโมง / สัปดาห์ = 36
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 PRE 79001 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	จำนวนหน่วยกิต 12 (0-24-48)
	รวม 12 (0-24-48)
	ชั่วโมง / สัปดาห์ = 72
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 PRE 79001 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	จำนวนหน่วยกิต 12 (0-24-48)
	รวม 12 (0-24-48)
	ชั่วโมง / สัปดาห์ = 72
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 PRE 79001 วิทยานิพนธ์ (Dissertation)	จำนวนหน่วยกิต 6 (0-12-24)
	รวม 6 (0-12-24)
	ชั่วโมง / สัปดาห์ = 36
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 PRE 79001 วิทยานิพนธ์	จำนวนหน่วยกิต 6 (0-12-24)

(Dissertation)

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

**หมายเหตุ** แผน 1.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาปริญญาโท จำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษาให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการที่ปรึกษา และนักศึกษาต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ก่อนลงทะเบียนเพื่อทำวิทยานิพนธ์

**แผน 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี**

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)

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

หมายเหตุ แผน 1.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี จำนวนหน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษาให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการที่ปรึกษา และนักศึกษาต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ก่อนลงทะเบียนเพื่อทำวิทยานิพนธ์

### แผน 2.1 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
PRE 71001 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง (Advanced Research Methodology)	3 (3-0-9)
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 ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนักศึกษาต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ก่อนลงทะเบียนเพื่อทำวิทยานิพนธ์

## แผน 2.2 ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จการศึกษาการศึกษาระดับปริญญาตรี

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

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

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

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

**หมายเหตุ** แบบ 2.2 นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่น ๆ ให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหมวดรายวิชาเลือก ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และนักศึกษาต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) ก่อนลงทะเบียนเพื่อทำวิทยานิพนธ์

**คำอธิบายรายวิชาที่สำคัญ**

รหัสวิชา/รหัสโมดูล PRE 71001

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง

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