

## เอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตร  
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตและหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ (หลักสูตรนานาชาติ)  
วิชาเอก/แขนงวิชา.../-  
สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2566 ถึง 2570

ภาควิชา/คณะ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและระบบการผลิต/สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร  
สถาบันการศึกษา/วิทยาเขต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์/วิทยาเขตศูนย์รังสิต  
ที่อยู่สถาบันการศึกษา 99 หมู่ 18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี

## สารบัญ

	หน้า
<b>ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร</b>	
1. ชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)	1
4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1
5. ระบบการจัดการศึกษา	2
6. โครงสร้างหลักสูตร	3
7. แผนการศึกษา	44
8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	52
9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล	52
10. ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ประสานงาน	52
<b>ส่วนที่ 2 ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์</b>	
1. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	53
2. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา	54
3. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies)	55
<b>ส่วนที่ 3 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้</b>	
1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้	61
2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้	73
<b>ส่วนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</b>	
1. ห้องปฏิบัติการและวัสดุอุปกรณ์การทดลอง	82
2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ	111
<b>ส่วนที่ 5 แบบการตรวจ (Checklist) สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญา</b>	124

### เอกสารแนบประกอบการยื่นคำขอรับรองปริญญา

1. เอกสารที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร
2. รายละเอียดของหลักสูตรฉบับสมบูรณ์ที่ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบจากสภาสถาบันการศึกษา
3. รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)/รายละเอียดของแผนการสอน (Course Syllabus)

## ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร

ชื่อสถาบันการศึกษา :	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
วิทยาเขต :	วิทยาเขตศูนย์รังสิต
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา :	สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร/ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและระบบการผลิต/ สาขาวิชาสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ
สำหรับผู้เข้าศึกษาในปีการศึกษา :	2566 ถึง 2570
สาขาวิศวกรรมควบคุมที่ขอให้รับรอง :	สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม (ได้แก่ โยธา, เครื่องกล, ไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง, ไฟฟ้า งานไฟฟ้าสื่อสาร, อุตสาหกรรม, สิ่งแวดล้อม, เคมี, เหมืองแร่ งานเหมืองแร่, เหมืองแร่ งานโลหการ)

### 1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ.....  
(หลักสูตรนานาชาติ)

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering and Smart Logistics  
(International Program).

### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Industrial Engineering and Smart Logistics)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Industrial Engineering and Smart Logistics)

### 3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)

วิชาเอก/แขนงวิชา (ชื่อภาษาไทย) : .....ไม่มี.....

วิชาเอก/แขนงวิชา (ชื่อภาษาอังกฤษ) : .....ไม่มี.....

### 4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

4.1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความชำนาญในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะในสภาวะที่เทคโนโลยีดิจิทัลและระบบอัจฉริยะพัฒนาอย่างรวดเร็ว เพื่อสนองความต้องการบุคลากรของหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน

4.2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีจริยธรรมที่ดีและปลูกฝังให้นักศึกษามีจิตสำนึกในการใฝ่เรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

- 4.3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถทางด้านวิชาการและภาษาอังกฤษเทียบเท่าระดับนานาชาติและมุ่งสู่ความเป็นผู้นำทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ
- 4.4. เพื่อให้ให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ ในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อพัฒนาตนเอง สังคม และประเทศชาติ
- 4.5. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะศึกษา ค้นคว้า วิจัย ในระดับที่สูงขึ้นไป
- 4.6. เพื่อให้ นักศึกษาบางส่วนที่สนใจ พัฒนาทักษะในการประกอบธุรกิจส่วนตัว และการเป็นเจ้าของธุรกิจที่เติบโตอย่างยั่งยืนในอนาคต

## 5. ระบบการจัดการศึกษา

### 5.1 ระบบ

เป็นหลักสูตรแบบเต็มเวลา ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ

1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า.....15.....สัปดาห์

ระยะเวลาการศึกษาสูงสุดไม่เกิน.....16.....ภาคการศึกษาปกติ

### 5.2 การจัดการภาคฤดูร้อน

การจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร โดยมีระยะเวลาประมาณ 8 สัปดาห์

### 5.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

### 5.4 การดำเนินการเรียนการสอน

#### 5.4.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

นอกวัน – เวลาราชการ

#### 5.4.2 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน (Onsite)

แบบทางไกล (Online)

แบบผสมผสาน (Hybrid)

อื่นๆ (ระบุ)

6. โครงสร้างหลักสูตร (แสดงรายละเอียดของโครงสร้างหลักสูตร)

6.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 138 หน่วยกิต

6.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 138 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

6.2.1 วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

6.2.2 วิชาเฉพาะ 99 หน่วยกิต

6.2.3 วิชาเลือกเสรี 9 หน่วยกิต

หมายเหตุ: ผู้เข้าศึกษาอาจต้องมีการปรับพื้นฐานความรู้ตามดุลพินิจของสถาบันฯ ให้ได้ระดับ “S” โดยไม่นับหน่วยกิตรวม และอาจถูกกำหนดให้ศึกษาวิชา SCS140 คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เบื้องต้น (Pre-Mathematics and Sciences) จำนวน 3 หน่วยกิต

6.3 รายวิชา (แสดงรายละเอียดของรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร)

รหัสวิชา

สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มีหลักเกณฑ์การกำหนดรหัสวิชาสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ ไว้ดังนี้

1. กำหนดรหัสไว้ 6 ตัว โดยที่ 3 ตัวแรกเป็นตัวอักษรย่อ และ 3 ตัวหลังเป็นตัวเลข
2. อักษรย่อ 2 ตัวแรก แสดงถึง สาขาวิชา โดยสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะใช้ “IE”
3. อักษรย่อตัวที่ 3 แสดงถึง วิชาที่เปิดสอนโดยสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร ใช้ “S”
4. ตัวเลข 3 ตัวหลังมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

**หลักหน่วย** หมายถึง ตัวเลขลำดับรายวิชาในแต่ละหมวดวิชา

**หลักสิบ** หมายถึง หมวดวิชาซึ่งแบ่งตามหมวดในข้อบังคับของสภาวิศวกร

เลข	ความหมาย
0	หมวดวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมของสภาวิศวกร
1 – 9	หมวดวิชาที่อยู่ในบัญชีรายวิชาวิศวกรรมหลักเฉพาะของสภาวิศวกร
1	หมวดวิชาด้านการออกแบบโรงงาน การศึกษางานและการยศาสตร์
2	หมวดวิชาด้านการวางแผนและควบคุมการผลิต การวิจัยการดำเนินงาน เทคโนโลยีการผลิต
3	วิศวกรรมเครื่องมือ
4	หมวดวิชาด้านการควบคุมคุณภาพ และระบบอัตโนมัติ ระบบเครื่องมือวัด
5	หมวดวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม วิศวกรรมคุณค่า การวิเคราะห์ต้นทุน การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ วิศวกรรมความปลอดภัย
6	หมวดวิชาด้านวิศวกรรมการซ่อมบำรุง การควบคุมและบำบัดมลพิษ
7	หมวดวิชาด้านวิศวกรรมโลหการ วัสดุศาสตร์ กระบวนการผลิต
8	หมวดวิชาด้านกฎหมายอุตสาหกรรมและสิ่งแวดล้อมการบริหารอุตสาหกรรม
9	หมวดวิชาด้านอื่นๆ
	หมวดวิชาต่างๆ ไปที่รับรองให้ใช้ได้

**หลักร้อย** หมายถึง ชั้นปีของนักศึกษาที่เหมาะสมที่จะเรียนในรายวิชานั้นๆ

### 6.3.1 วิชาศึกษาทั่วไป(General Basic Courses)

30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป โดยให้เรียนครบทั้ง 5 หมวด รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป โดยมีรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา ชื่อวิชา

หน่วยกิต

(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

#### หมวดความเท่าทันโลกและสังคม บัณฑิต 2 วิชา

6 หน่วยกิต

GTS231 กฎหมายและเทคโนโลยี

3(3-0-6)

GTS231 Law and Technology

มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ

3 (3-0-6)

TU109 Innovation and Entrepreneurial mindset

#### หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร บัณฑิต 2 วิชา

6 หน่วยกิต

ศศ.101 การคิด อ่านและเขียนอย่างมีวิจารณญาณ

3(3-0-6)

LAS101 Critical Thinking, Reading, and Writing

มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร

3(3-0-6)

TU106 Creativity and Communication

#### หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี บัณฑิต 3 วิชา

9 หน่วยกิต

GTS123 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม

3(2-3-4)

GTS123 Introduction to Computers and Programming

GTS124 ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์

3(3-0-6)

GTS124 Artificial Intelligence and Applications

GTS131 การหมุนเวียนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

3(3-0-6)

GTS131 Circularity for Sustainable Development

#### หมวดสุขภาวะและทักษะแห่งอนาคต บัณฑิต 2 วิชา

6 หน่วยกิต

GTS101 ทักษะภาษาอังกฤษขั้นก้าวหน้า โดยการฝึกปฏิบัติจริง

3(3-0-6)

GTS101 Extended English in Practice

มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง

3 (3-0-6)

TU108 Self Development and Management

มธ.201 ความรู้ทางการเงินสำหรับบุคคล

3(3-0-6)

TU201 Financial Literacy for Individuals

มธ.202 ครบเครื่องเรื่องลงทุน

3(3-0-6)

TU202 Complete Investment

มธ.301 การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ฯ

3(3-0-6)

TU301 Investment in the Stock Market

หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ บัณฑิต 1 วิชา	3 หน่วยกิต
มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3(3-0-6)
TU100 Civic Engagement	

**6.3.2 วิชาเฉพาะ (Major Courses) 99 หน่วยกิต**

**6.3.2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน (Basic Compulsory Courses) 42 หน่วยกิต**

**1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 17 หน่วยกิต**

**(Basic Mathematics and Sciences)**

IES201 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

IES201 Industrial Engineering Mathematics

MAS116 คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)

MAS116 Mathematics I

MAS117 คณิตศาสตร์ 2 3(3-0-6)

MAS117 Mathematics II

SCS126 เคมีสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

SCS126 Chemistry for Engineers

SCS136 ฟิสิกส์ 3(3-0-6)

SCS136 Physics

SCS176 ปฏิบัติการเคมี 1(0-3-0)

SCS176 Chemistry Laboratory

SCS186 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1(0-3-0)

SCS186 Physics Laboratory

**2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม (Basic Engineering Courses) 25 หน่วยกิต**

EES203 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 3(3-0-6)

EES203 Basic Electrical Engineering

EES204 งานปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 1(0-3-0)

EES204 Basic Electrical Engineering Laboratory

GTS302 การเขียนเฉพาะทาง 1(0-3-0)

GTS302 Technical Writing

IES302 สถิติเชิงวิศวกรรม 3(3-0-6)

IES302 Engineering Statistics

IES301 กระบวนการผลิต 3(3-0-6)

IES301 Manufacturing Processes

IES308 ปฏิบัติการกระบวนการผลิต 1(0-3-0)

IES308	Manufacturing Processes laboratory	
MES231	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
MES231	Engineering Mechanics	
MES300	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-4)
MES300	Engineering Drawing	
MES211	ของไหลอุณหภาพ	3(3-0-6)
MES211	Thermofluids	
MES390	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลพื้นฐาน	1(0-3-0)
MES390	Basic Mechanical Engineering Laboratory	
SCS241	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
SCS241	Material Science for Engineers	

**6.3.2.2 วิชาเฉพาะด้าน (Compulsory Courses) 57 หน่วยกิต**

**1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม(Compulsory Engineering Courses) 45 หน่วยกิต**

**1.1) กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ 8 หน่วยกิต**

**(Materials and Modern Manufacturing Processes)**

IES332	ระบบโรงงานแบบอัตโนมัติ และการควบคุมอัจฉริยะ	3(3-0-6)
IES332	Factory Automation and Intelligent Control	
IES337	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ	1(0-3-0)
IES337	Smart Industrial Engineering and Logistics laboratory	
IES361	การออกแบบกรรมวิธีการผลิต	3(3-0-6)
IES361	Manufacturing Process Design	
IES362	การปฏิบัติการทางวิศวกรรมการผลิต 1	1(0-3-0)
IES362	Manufacturing Engineering laboratory I	

**1.2) กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย 7 หน่วยกิต**

**(Work Systems and Safety)**

IES312	การวิเคราะห์กระบวนการและการวัดผลการทำงาน	3(3-0-6)
IES312	Methods Analysis and Work Measurement	
IES315	การศึกษาเชิงปฏิบัติการสำหรับการวิเคราะห์วิธีการทำงาน และการวัดปริมาณการทำงาน	1(0-3-0)
IES315	Methods Analysis and Work Measurement Laboratory	
IES343	วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0-6)
IES343	Safety Engineering	



<b>1.3) กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ (Quality Systems)</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
IES331 การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)
IES331 Quality Control	
IES391 วิธีการทางสถิติประยุกต์	3(3-0-6)
IES391 Applied Statistical Methods	
<b>1.4) กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน (Economic and Finance)</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
IES341 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
IES341 Engineering Economy	
IES342 การวิเคราะห์และควบคุมต้นทุน	3(3-0-6)
IES342 Industrial Cost Analysis and Control	
<b>1.5) กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>
IES321 การวิจัยการดำเนินงาน 1	3(3-0-6)
IES321 Operations Research I	
IES323 การวางแผนและควบคุมการผลิต	3(3-0-6)
IES323 Production Planning and Control	
IES351 วิศวกรรมการซ่อมบำรุงและเทคโนโลยีอัจฉริยะ	3(3-0-6)
IES351 Maintenance Engineering and Intelligent Technologies	
<b>1.6) กลุ่มความรู้ด้านบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)</b>	<b>9 หน่วยกิต</b>
IES313 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
IES313 Industrial Plant Design	
IES333 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	3(3-0-6)
IES333 Product Design and Development	
IES376 การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์	3(3-0-6)
IES376 Logistics and Supply Chain Management	
<b>2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
<b>2.1) การศึกษาวิชาพิเศษ (เลือกเพียง 1 กลุ่ม จาก 4 กลุ่ม)</b>	
<b>2.1.1) กลุ่มการฝึกงานและโครงการ</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
IES304 การฝึกงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม	1(0-40-0)
IES304 Industrial Engineering Training	

IES305	โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	1(0-3-0)
IES305	Industrial Engineering Project I	
IES401	โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2	4(0-12-0)
IES401	Industrial Engineering Project II	
	และเลือกศึกษา 2 วิชา จากกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	6(x-x-x)

หรือ

**2.1.2) กลุ่มการศึกษาแลกเปลี่ยน 12 หน่วยกิต**

IES304	การฝึกงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม	1(0-40-0)
IES304	Industrial Engineering Training	
IES402	การศึกษาพิเศษในวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	3(3-0-6)
IES402	Special Studies in Industrial Engineering I	
IES405	การศึกษาพิเศษในวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3	2(2-0-4)
IES405	Special Studies in Industrial Engineering III	
	และเลือกศึกษา 2 วิชา จากกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	6(x-x-x)

หรือ

**2.1.3) กลุ่มการฝึกงานระยะยาวในอุตสาหกรรม 12 หน่วยกิต**

IES404	การฝึกปฏิบัติงานจริงเต็มเวลาในอุตสาหกรรม	12 (0-36-36)
IES404	Full-time on the Job Training in Industries	

หรือ

**2.1.4) กลุ่มการสร้างธุรกิจ สตาร์ทอัพ 12 หน่วยกิต**

IES406	การสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพ	9(0-27-27)
IES406	Startup Business Building	
	และเลือกศึกษา 1 วิชา จากกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3(x-x-x)

**2.2) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Industrial Engineering Elective Courses)**

IES324	การจัดลำดับและตารางเวลาการผลิต	3(3-0-6)
IES324	Production Sequencing and Scheduling	
IES334	หุ่นยนต์ในอุตสาหกรรมและการประยุกต์ใช้	3(3-0-6)
IES334	Industrial Robotics and Applications	
IES335	มาตรวิทยา	3(3-0-6)
IES335	Metrology	
IES336	เครื่องมือทางอุตสาหกรรมและระบบควบคุม	3(3-0-6)
IES336	Industrial Instrument and Controlling System	
IES345	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	3(3-0-6)

IES345	Project Feasibility Study	
IES353	การควบคุมมลภาวะและการบำบัดของเสีย	3(3-0-6)
IES353	Pollution Control and Waste Treatment	
IES363	การปฏิบัติการทางวิศวกรรมการผลิต 2	2(1-3-2)
IES363	Manufacturing Engineering Laboratory II	
IES364	เทคโนโลยีและกระบวนการผลิต	3(3-0-6)
IES364	Manufacturing Processes and Technologies	
IES365	การออกแบบเครื่องมือจับชิ้นงานและแม่พิมพ์	3(3-0-6)
IES365	Jig, Fixture and Mold Design	
IES372	การควบคุมวัสดุคงคลังและการจัดการวัสดุ	3(3-0-6)
IES372	Materials Management and Inventory Control	
IES374	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	3(3-0-6)
IES374	Management Information Systems	
IES377	รูปแบบการกระจายเครือข่าย: คลังสินค้า สินค้าคงคลังและการขนส่ง	3(3-0-6)
IES377	Distribution Network Models: Warehouse, Inventory and Transportation	
IES378	การวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจอย่างชาญฉลาด	3(3-0-6)
IES378	Business Intelligence and Data analytics	
IES392	การจำลองระบบ	3(3-0-6)
IES392	Systems Simulation	
IES394	ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
IES394	Artificial Intelligence and Industrial Applications	
IES395	หัวข้อพิเศษในวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	3(3-0-6)
IES395	Special Topics in Industrial Engineering I	
IES396	หัวข้อพิเศษในวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2	3(3-0-6)
IES396	Special Topics in Industrial Engineering II	
IES403	การศึกษาพิเศษในวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2	3(3-0-6)
IES403	Special Studies in Industrial Engineering II	

### 6.3.3 วิชาเลือกเสรี(Free Elective Courses)

๑ หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดวิชาหนึ่งที่เปิดสอนภายในสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธรหรือมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต ยกเว้น

1. วิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่ใช้รหัสระดับ 1XX
2. วิชาที่มีเนื้อหาใกล้เคียงกับวิชาอื่นในหลักสูตรที่นักศึกษาใช้ในการสำเร็จการศึกษา

#### รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนเป็นวิชาเลือกเสรี

GTS351	การเข้าร่วมแข่งขันระดับชาติ	3(0-9-9)
GTS351	National Competition Participation	
GTS352	การเข้าร่วมแข่งขันระดับนานาชาติ	3(0-9-9)
GTS352	International Competition Participation	
GTS451	การพัฒนาทรัพย์สินทางปัญญา 1	6(0-18-18)
GTS451	Intellectual Property Development 1	
GTS452	การพัฒนาทรัพย์สินทางปัญญา 2	6(0-18-18)
GTS452	Intellectual Property Development 2	

**คำอธิบายรายวิชา**

รายวิชาที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ  
(Industrial Engineering and Smart Logistics Courses)

IES201 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

IES201 Industrial Engineering Mathematics

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

การใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ เช่น MATLAB, Excel, Excel Solver, และ OpenSolver ในการดำเนินการเมทริกซ์ แก่ระบบสมการเชิงเส้น แก่สมการอนุพันธ์ และการแปลงต่างๆ พื้นฐานของวิธีการเชิงตัวเลขที่ใช้ในการแก้ปัญหา การใช้ซอฟต์แวร์ Excel ขั้นสูงเพื่อการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์

**Prerequisite** None

How to use mathematical software packages, e.g., MATLAB, Excel, Excel Solver, and Open Solver to do matrix operations, solve systems of linear equations, differential equations and related transformations. Basic numerical methods using mathematical software packages. Fundamentals of numerical methods. Basic and advanced applications of Excel software for Industrial Engineering and Logistics applications are included.

IES301 กระบวนการผลิต 3(3-0-6)

IES301 Manufacturing Processes

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

หลักการของการวัดและเครื่องมือวัด หลักการของกระบวนการผลิต กระบวนการตัดเฉือนและเครื่องจักร เช่น เจาะ กัด และ เจียรนัย กระบวนการผลิตแบบพิเศษ การหล่อโลหะด้วยแบบทราย การเชื่อมโลหะด้วยแก๊สและไฟฟ้า กระบวนการขึ้นรูปโลหะแผ่น เช่น ตัด ตัด และ ดึงขึ้นรูป กระบวนการรีดและเครื่องรีด กระบวนการตีขึ้นรูป กระบวนการอัดและรีดขึ้นรูป ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุและกระบวนการผลิต พื้นฐานของต้นทุนการผลิต

**Prerequisite** None

Fundamentals of metrology and measuring tools, and manufacturing processes. Cutting processes and machines: drilling, lathe and turning, and milling. Abrasive and grinding processes and machines. Nontraditional machine tools. Sand casting. Basic gas and electric welding. Pressing operations and machines. Sheet forming: blanking, bending, deep drawing. Rolling and rolling mill. Forging operations and machines. Extrusion and drawing processes and equipment. Relationships between materials and manufacturing processes. Basic of manufacturing cost.

**IES302 สถิติเชิงวิศวกรรม****3(3-0-6)****IES302 Engineering Statistics**

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

พื้นฐานของความน่าจะเป็น การกระจายตัวของความน่าจะเป็นสำหรับตัวแปรต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ฟังก์ชันการสร้างโมเมนต์ ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การกระจายตัวของตัวอย่างสุ่ม การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน ค่าสัดส่วน มีการเกริ่นนำถึงการวิเคราะห์ด้วยสมการการถดถอย

Prerequisite None

Fundamentals of probability: discrete and continuous probability distributions, and conditional probability. Moment generating functions. Discrete and continuous random variables. Sampling distributions. Hypothesis testings of the means, variances, and proportions. Regression analysis.

**IES303 การจัดการเชิงวิศวกรรม และการวิเคราะห์ต้นทุน****3(3-0-6)**

(สำหรับนักศึกษาเอกสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ)

**IES303 Engineering Management and Cost Analysis**

(For Non-Industrial Engineering and Smart Logistics Students)

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

ภาพรวมของระบบการจัดการ (ทั้งในแบบที่ใช้กันทั่วไปและแบบทันสมัย) การจัดการโครงสร้างและหน้าที่ขององค์กร การจัดการปัญหาคลัง การประกันคุณภาพ การจัดการโครงการ หลักการและการประยุกต์ใช้หลักเศรษฐศาสตร์ในงานวิศวกรรม ซึ่งประกอบด้วย การคำนวณดอกเบี้ย การแปลงค่าเงินที่แปรตามเวลา การใช้เศรษฐศาสตร์มาช่วยในการตัดสินใจ หลักสูตรนี้ไม่อนุญาตให้นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมเข้าลงทะเบียน

Prerequisite None

Broad view of management system (in both its classical and modern aspects). Structures and functions of interrelated departments. Inventory management. Quality assurance. Project management. Basic concepts and applications of an economic evaluation of engineering projects. Interest formulas, time value of money, economic decision making involving several alternatives. This course is not intended for industrial engineering students.

**IES304 การฝึกงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม****1(0-40-0)****IES304 Industrial Engineering Training**

วิชาบังคับก่อน มีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 85 หน่วยกิต

นักศึกษาฝึกงานโดยการทำงานจริงในอุตสาหกรรมการผลิตหรือบริการโดยมีจุดประสงค์เพื่อให้นักศึกษา ได้มีโอกาสเห็นการทำงานของวิศวกรอุตสาหกรรมได้เรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้ร่วมงาน และพัฒนาความรับผิดชอบระยะเวลาการฝึกงานจะต้องไม่ต่ำกว่า 240 ชั่วโมง นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการฝึกงานเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาฝึกงาน นักศึกษาจะได้

ค่าระดับ S (ใช้ได้) หรือ ระดับ U (ใช้ไม่ได้) ขึ้นอยู่กับความสามารถของนักศึกษาในขณะที่ฝึกงาน คุณภาพของรายงานการฝึกงาน และคำวิจารณ์ของวิศวกรพี่เลี้ยงในการฝึกงาน

**Prerequisite** Have credits earned of not less than 85 credits

Students are provided with on-the-job training at selected modern industrial or service facilities. The purposes of the course are to allow the students opportunities to observe how industrial engineers function, to learn how to collaborate with co-workers, and to develop self-responsibility. The training period must not be less than 240 hours. Students must submit a report at the end of the training period. Satisfactory (S) or unsatisfactory (U) grade will be given based on student's performance, quality of the report, and supervisor's comments.

### IES305 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1

1(0-3-0)

#### IES305 Industrial Engineering Project I

**วิชาบังคับก่อน** มีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 95 หน่วยกิต

เป็นวิชาแรกของชุดโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม นักศึกษาเป็นกลุ่มจะต้องศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งจะต้องมีการพิจารณาถึงวิธีการที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา รวมถึงมีการติดต่อเบื้องต้น การพิจารณาข้อเสนอโครงการ การเก็บข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์ผล การตรวจสอบผลลัพธ์ และการลงมือปฏิบัติจริง นักศึกษาจะต้องนำเสนอความคืบหน้าของโครงการ และส่งรายงานสถานะความคืบหน้าในตอนปลายภาค

**Prerequisite** Have credits earned of not less than 95 credits

The first course in the senior project course series. A student team will be given a real world problem which they must determine appropriate approaches and actions to obtain feasible solutions. This involves establishment of initial contacts, project proposal development, preliminary data collection, data analysis, verification of the results, and practical implementation. A presentation of the progress and a submission of the status report are due at the end of the semester.

### IES308 ปฏิบัติการกระบวนการผลิต

1(0-3-0)

#### IES308 Manufacturing Processes Laboratory

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

นักศึกษาได้ประสบการณ์และทักษะในการฝึกในด้าน งานตะไบ เลื่อยมือ เจาะ กลึง กัด เชื่อมไฟฟ้า เชื่อมแก๊ส การลับใบมีด หล่อโลหะ และการปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยและการสวมใส่อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคล

**Prerequisite** None

Students experience practical skills in workshop practices of bench working, turning, milling, electric welding, gas welding, cutting tool shaping and grinding, casting and foundry, and safety regulations, practices, personal protection equipment.

**IES312 การวิเคราะห์กระบวนการ และการวัดผลการทำงาน**

**3(3-0-6)**

**IES312 Methods Analysis and Work Measurement**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

การวัดผลและการประเมินกระบวนการของการทำงาน แนวทางการปรับปรุงการทำงาน การเคลื่อนไหวเชิงอนุภาค (micro-motion) เศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว การศึกษาเวลา และวิธีการคำนวณเวลามาตรฐาน การสุ่มงาน การพัฒนาและการประยุกต์ใช้ข้อมูลของเวลามาตรฐานและเทคนิคทางคอมพิวเตอร์

**Prerequisite** None

Measurement and evaluation of work methods. Work improvement methods. Visual and micromotion study techniques. Motion economy. Time study and determination of standard time. Work sampling. Development and use of standard time data and computerized techniques.

**IES313 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม**

**3(3-0-6)**

**IES313 Industrial Plant Design**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

วิธีการสมัยใหม่ในการวางแผนและกำหนดทำเลที่ตั้งของโรงงานและสิ่งอำนวยความสะดวก การเคลื่อนที่ของคน วัสดุ การวิเคราะห์การไหล การวางแผนโรงงาน เทคนิคในการขนถ่ายลำเลียงวัสดุ วิธีการทางคณิตศาสตร์ และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่ใช้แก้ปัญหาการวางแผนโรงงาน และการกำหนดทำเลที่ตั้ง

**Prerequisite** None

Modern methods for facility layout and location design. Logistics of motion of people and materials. Flow analysis. Plant layout. Material handling techniques. Mathematical approaches and computer packages applicable for solving facility layout and location problems.

**IES315 การศึกษาเชิงปฏิบัติการสำหรับการวิเคราะห์วิธีการทำงาน และการวัดปริมาณการทำงาน**

**1(0-3-0)**

**IES315 Methods Analysis and Work Measurement Laboratory**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

การศึกษาเชิงปฏิบัติการนี้จะแสดงการนำไปใช้งานจริงของเครื่องมือที่ทันสมัยสำหรับการศึกษากการเคลื่อนที่และการศึกษาเวลา แผนภูมิกระบวนการและกระดานการศึกษาเวลาจะถูกใช้เพื่อวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินการในภาคการผลิตและการบริการ

**Prerequisite** None

This laboratory course demonstrates a practical use of modern apparatus available for motion and time study applications. Process charts and a time study board will be utilized to not only analyze manufacturing and service operations, but also improve the productivity.



IES321 การวิจัยการดำเนินงาน 1

3(3-0-6)

IES321 Operations Research I

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

แบบจำลองพื้นฐานด้านการวิจัยการดำเนินงาน อัลกอริธึม และการประยุกต์ใช้งาน โปรแกรมเชิงเส้นและส่วนขยายแบบจำลองการขนส่ง ทฤษฎีเกม การวิเคราะห์ข่ายงานการไหล ทฤษฎีแถวคอย และการจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์

Prerequisite None

Basic operations research models, algorithms, and their applications. Linear programming and its extensions. Transportation model. Game theory. Network flow analysis. Queueing theory. Simulation modeling.

IES323 การวางแผนและควบคุมการผลิต

3(3-0-6)

IES323 Production Planning and Control

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

ส่วนประกอบและหน้าที่ของการวางแผนและควบคุมระบบการผลิต การคำนวณความต้องการวัตถุดิบ เครื่องจักร และทรัพยากรมนุษย์ เพื่อให้การดำเนินการผลิตเกิดผลดีที่สุดสำหรับการไหลต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า การวางแผนการผลิตตามลำดับขั้น การวางแผนกำลังผลิต การสมดุลสายการผลิต การจัดลำดับการผลิตและการจัดตารางเวลาการผลิต

Prerequisite None

Components and functions of integrated production, planning, and control systems. Material, equipment, and manpower requirements for optimizing continuous and intermittent manufacturing operations. Demand forecasting. Hierarchical production planning. Capacity planning. Line balancing. Operation sequencing and scheduling.

IES324 การจัดลำดับและตารางเวลาการผลิต

3(3-0-6)

IES324 Production Sequencing and Scheduling

วิชาบังคับก่อน สอบได้ IES323

เทคนิคในการจัดลำดับงานและจัดตารางเวลาการผลิตของระบบการผลิตแบบตามลักษณะงาน ระบบการผลิตแบบไหลต่อเนื่อง และระบบการผลิตแบบอื่นๆ แบบจำลองที่มีตัวแปรเป็นค่าคงที่และเป็นตัวแปรสุ่ม

Prerequisite Have earned credits of IES323

Techniques of sequencing and scheduling for job shops, flow lines, and other general manufacturing and production systems. Deterministic and stochastic models.

**IES331 การควบคุมคุณภาพ**

**3(3-0-6)**

**IES331 Quality Control**

**วิชาบังคับก่อน** สอบได้ IES302

การพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การป้องกันไม่ให้เกิดงานเสีย และการหาต้นตอของปัญหา การวัดความสามารถของกระบวนการการผลิต และการใช้ข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบเพื่อควบคุมกระบวนการการผลิต การจัดเตรียมแผนภูมิควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ การเลือกแผนการสุ่มเก็บตัวอย่าง การควบคุมคุณภาพแบบองค์รวม วงจรการควบคุมคุณภาพ และมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 9000

**Prerequisite** Have earned credits of IES302

Methods to improve product quality, to prevent defects, to locate chronic sources of trouble. Process capability. Use of inspection data to regulate manufacturing processes. Preparation of statistical control charts. Selection of suitable sampling plans. Total quality control, quality control circle, and ISO 9000 standard.

**IES332 ระบบโรงงานแบบอัตโนมัติ และการควบคุมอัจฉริยะ**

**3(3-0-6)**

**IES332 Factory Automation and Intelligent Control**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

การออกแบบระบบการผลิตแบบอัตโนมัติและการควบคุมระบบย่อยต่างๆ ในระบบการผลิต ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (FMS) เซลล์หุ่นยนต์ ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ (AS/RS) ระบบการขนถ่ายวัสดุอัตโนมัติ (สายพานลำเลียง และ AVG) ระบบการตรวจสอบอัตโนมัติ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการควบคุม การควบคุมเชิงเส้น ระบบควบคุมแบบ PID (Proportion-integral-differential) การศึกษาถึงความเชื่อมั่นในระบบ (System Reliability) ระบบควบคุมแบบวงจรมีเปิดและวงจรมีปิด การตอบสนองของระบบ

**Prerequisite** None

Design of automation production system and integration of supporting subsystems in the overall manufacturing environment. Flexible manufacturing system (FMS). Robotic cells. Automated warehousing (AS/RS). Automated material handling systems (conveyor, AGV, etc). Automated inspection systems. Computerized controls. Linear and proportion-integral-differential (PID) control systems. System reliability analysis. Open and closed loop control systems. System response.

**IES333 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์**

**3(3-0-6)**

**IES333 Product Design and Development**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

กระบวนการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วย การพัฒนาแนวความคิด การออกแบบระดับระบบ การออกแบบรายละเอียด การทดสอบและการปรับแต่ง และการผลิตจากน้อยไปมาก การเข้าใจความต้องการ ความรู้สึก และประสบการณ์ของลูกค้า และการแปลงสิ่งเหล่านี้ให้เป็นรายละเอียดและลักษณะของผลิตภัณฑ์ กรอบความคิดใน

การออกแบบ การวางแผนผลิตภัณฑ์ การออกแบบเพื่อให้ประกอบง่าย การออกแบบเพื่อการผลิต การเลือกใช้วัสดุ กลยุทธ์ในการตัดสินใจ ทฤษฎีสี การสร้างต้นแบบ การออกแบบเพื่ออุตสาหกรรม เครื่องมือในการออกแบบที่ใช้ลูกค้า เป็นศูนย์กลาง การเล่าเรื่องราว นวัตกรรม และวัฒนธรรมนานาชาติ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบด้วยการทำงาน โครงการร่วมกัน โดยแบ่งงานออกเป็น ส่วน และขั้นตอนย่อย วางแผนงานในแต่ละขั้นตอน จัดการเวลาในการทำงาน ตามขั้นตอน สร้างความเข้าใจร่วมกันด้วยการอธิบายและอภิปราย

**Prerequisite** None

Key components of product design and development (PDD): concept development, system-level design, detail design, testing and refinement, and production ramp-up. Translating and establishing customer needs/feelings/perceptions/experiences to an idea of the product's characteristics, design thinking, product planning, design-for-assembly, design-for-manufacturing, material selection, decision-making strategy, color theory, prototyping, and industrial design. Tools of customer-centric design, storytelling, ethnography, and innovation via some case studies and a group project. The aims of a group project are breaking complex tasks properly into portions and steps, planning what to do in sequences, managing time for performing tasks with an equal distribution of workload, and refining understanding through discussion and explanation.

**IES334 หุ่นยนต์ในอุตสาหกรรม และการประยุกต์ใช้** **3(3-0-6)**

**IES334 Industrial Robotics and Applications**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

หุ่นยนต์ในกระบวนการผลิต บทบาทของหุ่นยนต์ที่ถูกสั่งการโดยใช้โปรแกรมคำสั่งในกระบวนการผลิต นักศึกษาได้ ประสบการณ์จริงด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับระบบต่างๆ ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

**Prerequisite** None

Robotics in manufacturing systems. Role of programmable robots in manufacturing. Students will obtain hands-on experience about hardware and software available for various industrial robot systems.

**IES335 มาตรวิทยา** **3(3-0-6)**

**IES335 Metrology**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

หลักการและการประยุกต์ใช้งานของเครื่องมือวัดละเอียด เช่น เครื่องมือวัดที่ใช้หลักการของแสง เลเซอร์ และ แม่เหล็กไฟฟ้า มาตรฐานและความถูกต้องเที่ยงตรงในการวัด พิกัดความเผื่อของขนาด พิกัดความเผื่อของรูปทรง การ ออกแบบพิกัดความเผื่อ

**Prerequisite** None

Principles and applications of precision or fine measuring equipment: optical, laser, and electromagnetic devices. Standards and accuracy of measurement. Dimensional tolerances. Geometric tolerances. Tolerance design.

**IES336 เครื่องมือทางอุตสาหกรรมและระบบควบคุม** **3(3-0-6)**

**IES336 Industrial Instrument and Controlling System**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

หลักการและการประยุกต์ใช้เครื่องมือในการวัดและเครื่องมือในการควบคุมกระบวนการทางอุตสาหกรรม เครื่องมือเพื่อการวัดค่าทางไฟฟ้า การวัดระยะทาง การตรวจสอบสี การวัดความดัน การวัดระดับ และการวัดอุณหภูมิ ระบบ Programmable Logic Control (PLC) ระบบขับเคลื่อน (Driving system) การออกแบบระบบการวัดและควบคุมเพื่อรวมทุกๆ เครื่องมือเข้าด้วยกัน

**Prerequisite** None

Principles and applications of instrument, particularly measuring and controlling instrument in industries. Electrical measurement, distance measurement, color detector, pressure measurement, level measurement, and temperature measurement. Programmable Logic Control (PLC). Driving system. Design of measuring and controlling system to integrate all industrial instrument.

**IES337 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ** **1(0-3-0)**

**IES337 Smart Industrial Engineering and Logistics laboratory**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

ปฏิบัติการที่รวบรวมเทคโนโลยีสมัยใหม่ เทคโนโลยีอัตโนมัติ และ เทคโนโลยีอัจฉริยะ ที่มีใช้ในอุตสาหกรรม และ ที่เกิดจากการวิจัยและพัฒนาของคณาจารย์ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ เช่น เทคโนโลยีโลกเสมือน แวนโฮโลแกรม การตรวจสอบคุณภาพอัตโนมัติด้วยกล้อง ระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ระบบเซนเซอร์อัจฉริยะ ระบบรายงานสมรรถนะแบบทันทีทันใด และ ระบบโกดังอัจฉริยะ

**Prerequisite** None

Laboratory of modern, automation, and intelligent technologies available in industries and developed by collaboration between faculties and industries, e.g., Augment Realities and Virtual Realities, Holo lens, automatic quality inspection by vision systems, Internet of Things (IoT), smart sensors, real-time performance reporting system, and smart warehousing systems.

IES341 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

3(3-0-6)

IES341 Engineering Economy

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

หลักการของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และการประเมินทางลงทุน การคำนวณมูลค่าของเงินซึ่งแปรตามเวลา ค่าเงินสุทธิ ณ เวลาปัจจุบัน อัตราผลตอบแทน ค่าเสื่อมราคา และการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดโดยทางเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์ความเสี่ยงอันเนื่องมาจากความไม่แน่นอนในการลงทุน การคาดการณ์ผลกระทบจากภาษีเงินได้

Prerequisite None

Principles of engineering economics for utilization and evaluation of capital investments. Time value of money. Net present value. Rate of return. Depreciation. Selection of the best economic investment alternative. Multiple choice replacement analysis. Uncertainty and risk. Estimating income tax consequences.

IES342 การวิเคราะห์และควบคุมต้นทุน

3(3-0-6)

IES342 Industrial Cost Analysis and Control

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และควบคุมต้นทุน การวิเคราะห์ทางการเงินของระบบบัญชี ต้นทุนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน ความสัมพันธ์ของต้นทุน-ปริมาณ-กำไร การประมาณต้นทุน การใช้งานข้อมูลทางด้านบัญชีสำหรับการควบคุมการดำเนินงาน

Prerequisite None

Tools and techniques applicable for cost analysis and control. Financial analysis of the accounting system. Standard costs. Variance analysis. Cost-volume-profit relationships. Cost estimation. Utilization of accounting data for control of operations.

IES343 วิศวกรรมความปลอดภัย

3(3-0-6)

IES343 Safety Engineering

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

หลักการและการประยุกต์ใช้ของวิศวกรรมความปลอดภัยในการออกแบบผลิตภัณฑ์และสถานประกอบการ หลักการป้องกันการสูญเสีย การทำงานอย่างปลอดภัยและการควบคุมสารอันตราย มาตรฐานและกฎเกณฑ์ความปลอดภัย กระบวนการตรวจสอบ สถิติเชิงความปลอดภัย กฎหมายเรื่องความปลอดภัยและสุขอนามัยในอาชีพ การศึกษาและเปรียบเทียบการออกกฎหมายของไทย จริยศาสตร์เชิงวิศวกรรม หลักศีลธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม

Prerequisite None

Principles and practices of safety engineering in product and facilities design. Loss prevention principles. Safe practices and hazard control. Safety standards and codes. Inspection procedures.

Governmental regulations. Safety statistics. Occupational Safety and Health Act (OSHAct) and Thai legislation. Engineering ethics, moral principles and social responsibility.

**IES345 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ**

**3(3-0-6)**

**IES345 Project Feasibility Study**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

วิชาที่ใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ มีการศึกษาประเด็นหลักของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการอย่างละเอียดเน้นทั้งทางด้านเชิงคุณภาพและปริมาณของการศึกษาความเป็นไปได้ ตัวอย่างเช่นการประเมินการตลาด การพัฒนาข้อเสนอโครงการ (การเตรียม และการนำเสนอ) การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ การวางแผนโครงการ และการจัดลำดับโครงการเป็นต้น

**Prerequisite** None

Problem-based course on project feasibility study. Fundamental concepts of a project feasibility study. Essential qualitative and quantitative aspects of the feasibility study: marketing evaluation, proposal development (preparation and presentation), economic analysis, project planning and scheduling.

**IES351 วิศวกรรมการซ่อมบำรุงและเทคโนโลยีอัจฉริยะ**

**3(3-0-6)**

**IES351 Maintenance Engineering and Intelligent Technologies**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

ส่วนประกอบที่สำคัญของวิศวกรรมการบำรุงรักษา เช่น วัตถุประสงค์ของการจัดการการบำรุงรักษา ความรับผิดชอบของการบำรุงรักษา การจัดการและโครงสร้างของการทำงานในด้านการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาเชิงทวิผลโดยรวมประเภทของกิจกรรมการบำรุงรักษาต่างๆ เชิงป้องกัน เชิงแก้ไข งานบำรุงรักษาที่คาดการณ์ได้ล่วงหน้าและตามตารางเวลา การคำนวณเชิงวิศวกรรมการบำรุงรักษา ซอฟต์แวร์และโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ในงานบำรุงรักษาทั้งในส่วน of องค์การผลิตและอุตสาหกรรมบริการ คำนิยามและคำศัพท์ต่างๆ ที่สำคัญในการบำรุงรักษา หลักการวิเคราะห์การออกแบบเครื่องมือเครื่องจักรเพื่อความสอดคล้องต่อการซ่อมแซมบำรุงรักษา การพิจารณาความผิดพลาดของมนุษย์ในงานซ่อมบำรุง และการประยุกต์ใช้ความผิดพลาดฟอล์ททรี การใช้เซนเซอร์อัจฉริยะ และระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิเคราะห์สภาวะของเครื่องจักรเพื่อซ่อมบำรุง

**Prerequisite** None

Key components of maintenance engineering: objective of maintenance management, responsibility of maintenance, management and structure of maintenance. Total Productive Maintenance (TPM). Types of maintenance activities: preventive, corrective, predictive, and scheduled maintenance. Mathematical models of maintenance management. Maintenance software in industrial organization and service industries. Definition of key terminologies. Design for maintainability. Human error in maintenance. Application of Fault Tree Analysis (FTA). Applications of smart sensors and Internet of

Things (IoT) to analyze conditions of machines for maintenance. Human error in maintenance; Application of Fault Tree Analysis (FTA): Applications of smart sensors and Internet of Things (IoT) to analyze conditions of machines for maintenance.

**IES353 การควบคุมมลภาวะและการบำบัดของเสีย** **3(3-0-6)**

**IES353 Pollution Control and Waste Treatment**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

กระบวนการทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมลภาวะของอากาศ น้ำ และพื้นดิน วิธีการในการตรวจติดตาม ควบคุม และป้องกันมลภาวะ วิธีการในการบำบัดของเสีย ของเสียที่เป็นสารเคมีและของเสียที่เป็นอันตราย

**Prerequisite** None

Physical, chemical, and biological processes which influence the extent of air, water, and land pollution. Methods for monitoring, controlling, and preventing pollution. Methods of waste treatment. Chemical wastes and hazardous wastes.

**IES361 การออกแบบกรรมวิธีการผลิต** **3(3-0-6)**

**IES361 Manufacturing Process Design**

**วิชาบังคับก่อน** สอบได้ IES301

การเลือกและการออกแบบกระบวนการผลิตและวัสดุที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงานที่ต้องการ คุณสมบัติของวัสดุและลักษณะของผลิตภัณฑ์ วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และ คอมโพสิต กระบวนการเปลี่ยนจากของเหลวเป็นของแข็ง เช่น หล่อโลหะ หลอมแก้ว ผลิตพาสติกและยาง การขึ้นรูปคอมโพสิต การอัดขึ้นรูปโลหะผง วิศวกรรมย้อนกลับและการสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว กระบวนการนำเนื้อวัสดุออก เช่น ตัด กัด และ เจียรนัย กระบวนการผลิตพิเศษ เช่น เคมี ไฟฟ้าเคมี พลังงานความร้อน และเลเซอร์ ระบบสนับสนุนการผลิต เช่น การควบคุมด้วยตัวเลข พีแอลซี และระบบการผลิตยืดหยุ่น

**Prerequisites** Have earned credits of IES301

Process and material selection and design of cost-effective manufacturing processes which are suitable for the characteristics of workpieces. Material properties and product attributes. Engineering materials: metals, ceramics, polymers, and composites. Solidification processes: metal casting, glass working, plastics and rubber processing. Shaping of composites. Powder metallurgy. Reverse engineering and rapid prototyping. Material removal processes: cutting, machining, and grinding. Nontraditional machining processes: chemical, electro-chemical, thermal energy, and laser processes. Manufacturing and support systems: numerical controls, programmable logic controllers, and flexible manufacturing systems.

**IES362 การปฏิบัติการทางวิศวกรรมการผลิต 1**

**1(0-3-0)**

**IES362 Manufacturing Engineering Laboratory I**

วิชาบังคับก่อน สอบได้ IES301

การทำงานจริงด้าน CAD/CAM และการโปรแกรมและควบคุมเครื่องจักร CNC (เครื่องกลึง และ เครื่องวัด) รวมทั้ง การโปรแกรมและควบคุมแขนกล

**Prerequisite** Have earned credits of IES301

This course provides hands-on exercises on CAD/CAM, CNC machine programming and control (lathe and milling), and robot programming and control.

**IES363 การปฏิบัติการทางวิศวกรรมการผลิต 2**

**2(1-3-2)**

**IES363 Manufacturing Engineering Laboratory II**

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

การปฏิบัติการในการเชื่อมรวมระบบการวัด และการควบคุมในระบบการผลิต ระบบการวัดจะเน้นหนักด้านการวัด คุณสมบัติทางกายภาพ เช่น ความดัน อุณหภูมิ และการวัดระดับของเหลว เครื่องมือควบคุมจะเน้นหนักทั้งด้าน เครื่องกลและไฟฟ้า เช่น เครื่องควบคุมลอจิกที่โปรแกรมได้ (PLC)

**Prerequisite** None

The laboratory course provides practical integration between measuring and controlling instrument used in manufacturing environment. Measuring instrument is focused on the physical property measuring such as pressure, temperature and level. Controlling instrument is emphasized in both mechanical and electrical control devices such as Programmable Logic Control (PLC).

**IES364 เทคโนโลยีและกระบวนการผลิต**

**3(3-0-6)**

**IES364 Manufacturing Processes and Technologies**

วิชาบังคับก่อน สอบได้ IES361

เทคโนโลยีและกระบวนการผลิตชนิดพิเศษสำหรับการผลิตชิ้นงานโลหะ พลาสติกและวัสดุผสมผสานหลายชนิด กระบวนการผลิตสำหรับเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์และแผ่นวงจรพิมพ์

**Prerequisite** Have earned credits of IES361

Non-traditional manufacturing processes and technologies for metal parts, plastic, and composite-material parts. Manufacturing processes for electronic devices, and printed circuit boards.



IES365 การออกแบบเครื่องมือจับชิ้นงานและแม่พิมพ์ 3(3-0-6)

IES365 Jig, Fixture and Mold Design

วิชาบังคับก่อน สอบได้ IES301

พื้นฐานในการออกแบบเครื่องมือจับยึดชิ้นงานและแม่พิมพ์ ชนิด การจัดกลุ่ม หน้าที่ และการประยุกต์ใช้งานของ เครื่องมือจับยึดชิ้นงานและแม่พิมพ์ การออกแบบที่ทำให้เกิดต้นทุนต่ำ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบ (CAD) นักศึกษาได้ประสบการณ์ในการทำงานจริงด้วย CAD

**Prerequisite** Have earned credits of IES301

Fundamentals of jig, fixture, and mold design. Types, classifications, functions, and applications of jig, fixture, and mold. Design economics. Computer aided design (CAD) concept to develop jig, fixture, and mold. Hands-on exercises of CAD.

IES372 การควบคุมวัสดุคงคลังและการจัดการวัสดุ 3(3-0-6)

IES372 Materials Management and Inventory Control

วิชาบังคับก่อน สอบได้ IES323

ปรัชญาของการจัดการวัสดุ และเทคนิคเชิงปริมาณในการควบคุมระดับวัสดุคงคลังในองค์กร การจำแนกวัสดุคงคลังใน หลายมุมมอง แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มีตัวแปรที่เป็นค่าคงที่และเป็นตัวแปรสุ่ม ระบบการจัดการวัสดุสมัยใหม่ เช่น MRP-II การวางแผนทรัพยากรวิสาหกิจ (ERP) และการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT)

**Prerequisite** Have earned credits of IES323

Philosophy of materials management and quantitative techniques used in controlling level of inventories in an organization. Classifications of inventory from different perspectives. Deterministic and probabilistic inventory models. Modern materials management systems: MRP-II and JIT.

IES374 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ 3(3-0-6)

IES374 Management Information Systems

วิชาบังคับก่อน สอบได้ GTS123

โครงสร้างและการออกแบบระบบสารสนเทศโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ทางด้านฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ รูปแบบของระบบฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูล การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบและการติดตั้งระบบ สารสนเทศ

**Prerequisite** Have earned credits of GTS123

Structure and design of computer-based information systems. Computer hardware and software. Database models. Database management systems. System analysis, design, and implementation.

**IES376 การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์**

**3(3-0-6)**

**IES376 Logistics and Supply Chain Management**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

หลักการการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ การวางแผนโลจิสติกส์ ความร่วมมือและการบริหารจัดการโซ่อุปทาน การขนส่ง การจัดซื้อวัตถุดิบ การควบคุมสินค้าวัสดุคงคลัง การบรรจุภัณฑ์ การบูรณาการระหว่างการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าในหมู่ลูกค้าในโซ่อุปทาน ระบบสารสนเทศ บทบาทปัจจุบันและอนาคตของกิจกรรมโลจิสติกส์ในการจัดการโซ่อุปทาน

**Prerequisite** None

Principles of logistics and supply chain management. Logistic planning. Cooperation and management in the supply chain. Transportation. Material purchasing and inventory control. Packaging. Integration between production planning and distribution among partners in the chain. Information system. The present and future roles of logistics in the supply chain management.

**IES377 รูปแบบการกระจายเครือข่าย: คลังสินค้า, สินค้าคงคลังและการขนส่ง**

**3(3-0-6)**

**IES377 Distribution Network Models: Warehouse, Inventory and Transportation**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

แนวทางการออกแบบและการจัดการเครือข่ายการกระจายสินค้า บทบาทของคลังสินค้า ศูนย์กระจายสินค้า สินค้าคงคลัง และการขนส่งในโซ่อุปทานหลายระดับ การสร้างและวิเคราะห์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการกำหนดสถานที่ตั้งคลังสินค้า ขนาดคลังสินค้า และการตอบสนองความต้องการของตลาด การออกแบบผังคลังสินค้า ประเภทของเครือข่ายกระจายสินค้า แบบจำลองการจัดการสินค้าคงคลัง แบบจำลองสถานการณ์เพื่อศึกษาและประเมินผลของแบบจำลองการจัดการสินค้าคงคลัง การวิเคราะห์ระบบการขนส่ง รูปแบบการขนส่ง ปัญหาการจัดเส้นทางเดินรถ และการนำแบบจำลองไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหากรณีศึกษาจากภาคอุตสาหกรรม

**Prerequisite** None

Guidelines for design and management of distribution networks. Roles of warehouse, distribution center, inventory, and transportation in multi-echelon supply chain. Optimization models for warehouse location, size, and market allocation. Warehouse design and layout. Types of distribution networks. Inventory management models. Simulation models for studying and evaluating of inventory models. Analysis of transportation systems. Transportation modes. Vehicle routing problems. Case studies of model implementation.

**IES378 การวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจอย่างชาญฉลาด**

**3(3-0-6)**

**IES378 Business Intelligence and Data Analytics**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

แนวคิด เครื่องมือ และเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจอย่างชาญฉลาด การนำข้อมูลมาแสดงผลเป็นกราฟแบบต่างๆ เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจข้อมูลทางธุรกิจ การสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อช่วยในการดำเนินธุรกิจ แบ่งเป็นการอธิบายและสรุปภาพรวมของข้อมูล การพยากรณ์ และการให้คำแนะนำทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับธุรกิจ การทำความสะอาดข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล คุณภาพและแหล่งที่มาของข้อมูล การบูรณาการข้อมูลจากแหล่งต่างๆ การทำเหมืองข้อมูล การตัดสินใจทางธุรกิจโดยใช้ข้อมูลแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดและกรณีศึกษา

**Prerequisite** None

Concepts, tools and techniques of business intelligence; data visualization; data exploration; business analytics in descriptive, predictive, and prescriptive; data cleansing, verification, validation, and integration; data mining; data-driven business decisions; best practices and case studies.

**IES391 วิธีการทางสถิติประยุกต์**

**3(3-0-6)**

**IES391 Applied Statistical Methods**

**วิชาบังคับก่อน** สอบได้ IES302

เทคนิคการวิเคราะห์เชิงสถิติและการประยุกต์ใช้ การทดสอบสมมติฐาน การทดสอบความเหมาะสมในการหาตัวแทนข้อมูล การวิเคราะห์การถดถอย และการวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม

**Prerequisite** Have earned credits of IES302

Statistical analysis techniques and their applications. Hypothesis testing. Goodness-of-fit tests. Regression analysis. Analysis of variance. Applications in engineering fields.

**IES392 การจำลองระบบ**

**3(3-0-6)**

**IES392 Systems Simulation**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

วิชาที่ใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้เกี่ยวกับการจำลองระบบ การประยุกต์ใช้การจำลองระบบแบบไม่ต่อเนื่องเพื่อศึกษาระบบอุตสาหกรรม และการบริหารที่มีความซับซ้อน โดยมีการใช้กรณีตัวอย่าง ในระบบคลังสินค้า การขนถ่ายวัสดุ ธนาคาร เป็นต้น มีการศึกษาการใช้ประโยชน์ของโมเดลเวลาต่อเนื่อง และโมเดลรวมทั้งเวลาต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง นักศึกษาจะได้การฝึกฝนการใช้ซอฟต์แวร์การจำลองระบบในห้องทดลองคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง รวมถึงได้พัฒนาโครงการจริง

**Prerequisite** None

Problem-based course on systems simulation. Application of discrete time simulation modeling for the analysis of complex manufacturing and service systems, using case examples in warehousing, material handling, banking, etc. Applications of continuous time and combined discrete-continuous

simulation modeling. Students will gain first-hand practice on how to use state-of-the-art simulation software through a series of laboratory exercises or a realistic semester project.

**IES394 ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**

**IES394 Artificial Intelligence and Industrial Applications**

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

แนวคิด และเทคนิคต่างๆ ของระบบปัญญาประดิษฐ์ วิธีการหาคำตอบที่ดีที่สุด ระบบ knowledge-based system, และการออกแบบพื้นฐานความรู้ การประยุกต์ใช้ knowledge-based system เพื่อออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ การวางแผนการผลิต และการกำหนดแผนงานล่วงหน้า การประยุกต์ใช้ใหม่ๆ ในอุตสาหกรรม

**Prerequisite** None

Concepts and techniques of intelligent systems. Search methodologies. Knowledge-based system: knowledge representation, components of knowledge-based systems, design of knowledge bases, and inferencing. Applications of knowledge-based systems in design of products, processes, and systems, machine diagnostics, and production planning and scheduling. Modern industrial applications.

**IES395 หัวข้อพิเศษในวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 3(3-0-6)**

**IES395 Special Topics in Industrial Engineering I**

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่ไม่ได้รวมอยู่ในวิชาบังคับและวิชาเลือกอื่นๆ

**Prerequisite** None

This course is designed for topics related to industrial engineering, but not presently offered as either a required or technical elective.

**IES396 หัวข้อพิเศษในวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 3(3-0-6)**

**IES396 Special Topics in Industrial Engineering II**

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่ไม่ได้รวมอยู่ในวิชาบังคับและวิชาเลือกอื่นๆ โดยจะเป็นหัวข้อเพิ่มเติมและต่อเนื่องจากวิชา IES395

**Prerequisite** None

This course is designed for topics related to industrial engineering, but not presently offered as either a required or technical elective. Topics covered are different from IES395.

**IES397 การวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจอย่างชาญฉลาดเบื้องต้น 3(3-0-6)**

(สำหรับนักศึกษาในสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ)

**IES397 Introduction to Business Intelligence**

(For Non-Industrial Engineering and Smart Logistics Students)

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

แนวคิด เครื่องมือ และเทคนิคเบื้องต้นในการวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจอย่างชาญฉลาด การนำข้อมูลมาแสดงผลเป็นกราฟแบบต่างๆ เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจข้อมูลทางธุรกิจ การสำรวจความพร้อมของข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับธุรกิจ การเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ การตัดสินใจทางธุรกิจโดยใช้ข้อมูล การออกแบบแผงแสดงผลดิจิทัล (Dashboard) ต้นแบบสำหรับนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจ ตัวอย่างแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุด

**Prerequisite** None

Basic concepts, tools and techniques of business intelligence; data visualization; data exploration; business analytics; data pre-processing; data-driven business decisions; design of analytics dashboard prototype; best practices.

**IES401 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 4(0-12-0)**

**IES401 Industrial Engineering Project II**

**วิชาบังคับก่อน** สอบได้ IES305

เป็นวิชาต่อเนื่องของ IES305 นักศึกษารายบุคคลหรือเป็นกลุ่มจะต้องทำโครงการที่ถูกจัดให้ทั้งที่ต้องออกไปทำโครงการในอุตสาหกรรมจริงหรือภายในสถาบันฯ หลังจากที่โครงการสำเร็จนักศึกษาจะต้องส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และนำเสนอผลงาน

**Prerequisite** Have earned credits of IES305

A continuation of IES305. An individual student or a team of students will work on the individual or group projects assigned to them. The projects can be intensively conducted in industrials or within the institute. After a project is completed, students are responsible for submitting their final report and giving a presentation.

**IES402 การศึกษาพิเศษในวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 3(3-0-6)**

**IES402 Special Studies in Industrial Engineering I**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

วิชานี้เตรียมไว้สำหรับนักศึกษาที่ต้องการร่วมโครงการแลกเปลี่ยน โดยจะครอบคลุมหัวข้อใหม่ๆ หรือการศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรม แต่ต้องยังไม่ได้เรียนเนื้อหานี้เป็นวิชาเลือก และต้องมีเนื้อหาที่แตกต่างจาก IES403

**Prerequisite** None

This course is intended for students who wish to participate in the exchange program. It covers new topics or areas of study related to industrial engineering, but not presently offered as either a required or technical elective. Topics covered are different from IES403.

### IES403 การศึกษาพิเศษในวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2

3(3-0-6)

#### IES403 Special Studies in Industrial Engineering II

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

วิชานี้เตรียมไว้สำหรับนักศึกษาที่ต้องการร่วมโครงการแลกเปลี่ยน โดยจะครอบคลุมหัวข้อใหม่ๆ หรือการศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรม แต่ต้องยังไม่ได้เรียนเนื้อหาเป็นวิชาเลือกและต้องมีเนื้อหาที่แตกต่างจาก IES402

**Prerequisite** None

This course is intended for students who wish to participate in the exchange program. It covers new topics or areas of study related to industrial engineering but not presently offered as either a required or technical elective. Topics covered are different from IES402.

### IES404 การฝึกปฏิบัติงานจริงเต็มเวลาในอุตสาหกรรม

12(0-36-36)

(สำหรับนักศึกษาที่เลือกแนวทางฝึกงานระยะยาวในอุตสาหกรรม)

#### IES404 Full-time on the Job Training in Industries

(For Extended Industrial Training Track)

วิชาบังคับก่อน มีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 95 หน่วยกิต

นักศึกษาฝึกปฏิบัติงานจริงเต็มเวลาในองค์กรที่ได้รับอนุมัติจากสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยมีระยะเวลาอย่างน้อย 540 ชั่วโมง ภายใต้การให้คำปรึกษาจากกรรมการที่แต่งตั้งโดยสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม กรรมการประกอบด้วย อาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการอย่างละ 1 คนจากสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม และที่ปรึกษาร่วม 1 คนจากองค์กร อาจารย์ที่ปรึกษาและที่ปรึกษาร่วมเตรียมแผนการฝึกปฏิบัติงานที่ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ ขอบเขต แผนกิจกรรม และผลลัพธ์ที่ต้องการ อาจารย์ที่ปรึกษาและที่ปรึกษาร่วมต้องติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอด้วยการประชุมในองค์กรหรือประชุมทางไกล เกรดของวิชานี้จะพิจารณาโดยกรรมการและบันทึกเหตุผล

**Prerequisite** Have credits earned of not less than 95 credits

The student is full-time trained in an organization approved by the IE program with a duration of at least 540 hours under supervision from a committee set by the IE program. The committee comprises an advisor, a committee member from the IE program, and a co-advisor from the organization. The advisor and co-advisor should prepare the training plan with objectives, scope, activity plan, and deliverables. The advisor and co-advisor should monitor the progress of the student regularly, either through online meetings or onsite visits. The grade of this course is considered by the committee, and the reasons for the grade should be written.

**IES405 การศึกษาพิเศษในวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3****2(2-0-4)****IES405 Special Studies in Industrial Engineering III****วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

วิชานี้เตรียมไว้สำหรับนักศึกษาที่ต้องการร่วมโครงการแลกเปลี่ยน โดยจะครอบคลุมหัวข้อใหม่ๆ หรือการศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมอุตสาหกรรม แต่ต้องยังไม่ได้เรียนเนื้อหาเป็นวิชาเลือกและต้องมีเนื้อหาที่แตกต่างจาก IES402 และ IES403

**Prerequisite** None

This course is intended for students who wish to participate in the exchange program. It covers new topics or areas of study related to industrial engineering, but not presently offered as either a required or technical elective. Topics covered are different from IES402 and IES403.

**IES406 การสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพ****9(0-27-27)****IES406 Startup Business Building**

(สำหรับนักศึกษาที่เลือกแนวทางการสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพ)

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

กลุ่มของนักศึกษาสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพ โดยใช้นวัตกรรมภายใต้การให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาจากสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม และที่ปรึกษาจากภายนอก ต้องมีการทำเอกสารข้อเสนอ ที่อธิบายแนวทางธุรกิจที่มีนวัตกรรม แผนธุรกิจ เวนเจอร์แคปปิตอลเป้าหมาย กลุ่มที่ปรึกษาทางธุรกิจเป้าหมาย แผนการตลาด แผนการขยายฐานลูกค้า มีการจัดงานนำเสนอ (business pitching) เพื่อเสนอความคิดและแผนต่อเวนเจอร์แคปปิตอลเป้าหมาย ระยะเวลาการสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพ 1 ภาคการศึกษา เกรดของวิชานี้พิจารณาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ปรึกษาภายนอก และเวนเจอร์แคปปิตอล

**Prerequisite** None

(For Start up Business Building Track)

A group of students build a startup business with innovations under supervision of an advisor from IE program and external advisors. A proposal should be prepared including innovative business ideas, business plan, expected venture capital, expected business advisors, marketing plan, and expand customer base plan. Rounds of business pitching should be organized to present the business ideas and plans to venture capitals. The duration for building the startup business is one semester. The grade for this course is considered by IE advisor, external advisors, and venture capitals.

รายวิชาที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาอื่นในสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร

(Courses offered by other programs of Sirindhorn International Institute of Technology)

EES203 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

3(3-0-6)

(สำหรับนักศึกษาเอกสาขาวิชา)

EES203 Basic Electrical Engineering

(For non-major students)

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า พื้นฐานวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และมอเตอร์ พื้นฐานวงจรสามเฟส ระบบส่งไฟฟ้ากำลัง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ทางไฟฟ้า

Prerequisite None

Current, voltage, and power. Basic DC and AC circuit analysis. Introduction to electrical machinery: transformers, generators, and motors. Concepts of three phase systems. Methods of power transmission. Introduction to some basic electrical instruments.

EES204 งานปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน

1(0-3-0)

(สำหรับนักศึกษาเอกสาขาวิชา)

EES204 Basic Electrical Engineering Laboratory

(For non-major students)

วิชาบังคับก่อน สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ EES203

งานปฏิบัติการและการทดลองสำหรับเนื้อหาที่ศึกษาในรายวิชา EES203

Prerequisite Have earned credits of or taking EES203 in the same semester

Laboratory practice and experimental studies on topics covered in EES203.

GTS101 ทักษะภาษาอังกฤษขั้นก้าวหน้า โดยการฝึกปฏิบัติจริง

3(3-0-6)

GTS101 Extended English in Practice

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ โครงสร้าง และการใช้งานจริง เนื้อหารายวิชาครอบคลุมหลักไวยากรณ์ และโครงสร้างประโยคแบบสมบูรณ์ รูปแบบการสอนผ่านการปฏิบัติจริง ทำให้ผู้เรียนสามารถใช้ไวยากรณ์อย่างแม่นยำและคล่องแคล่ว โดยใช้กิจกรรมการเขียนบทความสั้น แบบที่ละขั้นตอน เพื่อวัตถุประสงค์ที่หลากหลาย เช่น การบรรยายและการอธิบาย นอกจากนี้ ยังเน้นทักษะการฟังเพื่อใช้งานจริงในชีวิตประจำวันด้วย

Prerequisite None

This course provides a flexible approach to grammar instruction and integrates the study of new structures (form) with information on how to use them and what they mean (function).



Comprehensive grammar coverage ensures a thorough and effective presentation of all basic structures. Extensive practice guides students to accurate production and fluent use of new grammar. Short writing assignments incorporate grammar into step-by-step tasks for a variety of writing purposes, such as narrating and describing. There is also a focus on real-world listening skills.

**GTS123 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม**

**3(2-3-4)**

**GTS123 Introduction to Computers and Programming**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

ส่วนประกอบและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การติดต่อระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลและฐานข้อมูล ขั้นตอนวิธีและภาษาสำหรับโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ภาคปฏิบัติเป็นส่วนสำคัญในวิชานี้ เพื่อสร้างทักษะการเขียนโปรแกรมและเข้าใจการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ โดยทักษะเหล่านี้เป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนวิชาอื่นๆ ต่อไป

**Prerequisite** None

Computer system components and organization. Hardware and software interaction. Introduction to data processing and databases. Algorithms and programming languages. Programming in high-level languages. Program design and development. Practical laboratories are essential parts of the course, designed to develop students' programming skills and understanding of computer system. These skills are important foundations for other technical courses.

**GTS124 ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์**

**3(3-0-6)**

**GTS124 Artificial Intelligence and Applications**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

คำศัพท์พื้นฐานและความคิดรวบยอดเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง โครงข่ายประสาทเทียม และการเรียนรู้เชิงลึก การประยุกต์ใช้ประโยชน์จากปัญญาประดิษฐ์ในศาสตร์แขนงต่างๆ เช่น ระบบการจัดการการขนส่ง ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และแบบจำลองธุรกิจ ประเด็นและข้อวิพากษ์เกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ เช่น จริยธรรม อคติ และข้อถกเถียง และอาชีพที่สอดคล้องกับความต้องการในอนาคต ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อการตัดสินใจและพฤติกรรมองค์กร

**Prerequisite** None

Basic terminologies and concepts of artificial intelligence (AI), machine learning, artificial neural networks, and deep learning. Applications of AI in various fields, including transportation management systems, information technology systems, and business models. Various issues and concerns surrounding AI, such as ethics, bias and arguments, and jobs of future demands. The impact of AI in decision making and organizational behavior.

**GTS131 การหมุนเวียนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน**

3(3-0-6)

**GTS131 Circularity for Sustainable Development**

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน และวิธีแก้ปัญหาที่ทำลายที่เรากำลังเผชิญอยู่ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรโลก โดยเฉพาะปัญหาขยะ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การขาดแคลนทรัพยากร การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ กระบวนการภาคธุรกิจที่สร้างมูลค่า โดยการรีไซเคิลและนำผลิตภัณฑ์กลับมาใช้ใหม่ กระบวนการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ การมีส่วนร่วมในการผลักดันเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

**Prerequisite** None

Introduction to circular economy and how to solve challenging issues we are facing due to a growing world population, i.e., waste, climate change, resource scarcity, loss of biodiversity. How businesses can create value by reusing and recycling products. How designers can come up with effective solutions. How we can contribute to make the Circular Economy happen for sustainable development

**GTS231 กฎหมายและเทคโนโลยี**

3(3-0-6)

**GTS231 Law and Technology**

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกฎหมายและเทคโนโลยี ประเด็นปัญหาของกฎหมายเอกชนและกฎหมายมหาชนที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยี พัฒนาการของกฎหมายเทคโนโลยีในประเทศไทยและต่างประเทศ ประเด็นทางกฎหมายในด้านต่างๆ เช่น ข้อมูลดิจิทัล ทรัพย์สินทางปัญญา สิทธิส่วนบุคคล ธุรกิจทางแพ่งและพาณิชย์ การละเมิด องค์กรทางธุรกิจ พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ สัญญาอิเล็กทรอนิกส์ อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ และกฎหมายอื่นๆที่เกี่ยวข้อง หลักกฎหมายเกี่ยวกับความรับผิดทางแพ่งและทางอาญา ความเข้าใจกฎหมายพื้นฐาน ซึ่งรวมถึง การอธิบายและการวินิจฉัยปรับใช้หลักกฎหมายในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีได้ทั้งในการอภิปรายและการประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง

**Prerequisite** None

A study of the relation between law and technology: an exploration of issues in both private and public laws pertaining to the application of technology, Thai and international law development. Legal issues involving digital content, intellectual property, privacy, civil and commercial transactions, torts, business organizations, electronic commerce, electronic contracts, computer-related crime, and other related topics. General legal principles concerning civil and criminal liability. Understanding of the basic concepts of law: interpretation and application of the legal principles related to technology in discussion and in the real world.

**GTS302 การเขียนเฉพาะทาง****1(0-3-0)****GTS302 Technical Writing**

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

ทักษะทางการเขียนและการนำเสนอรายงานเฉพาะทาง ซึ่งรวมถึง รายงานการทดลอง รายงานเชิงลึกทางเทคนิค การเขียนสรุปบทความประเภทต่างๆ สำหรับบุคคลทั่วไป และบทสรุปสำหรับผู้บริหาร

**Prerequisite** None

Students learn and practice writing and presentation of technical reports, which include reports of laboratory experiments, in-depth technical reports, overview articles of technical topics for the general public, as well as executive summaries.

**GTS351 การเข้าร่วมแข่งขันระดับชาติ****3(0-9-9)****GTS351 National Competition Participation**

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

นักศึกษาหรือกลุ่มของนักศึกษาภายใต้การให้คำปรึกษาจากอาจารย์ในสาขาวิชาที่ได้เข้าร่วมสุดท้ายของการแข่งขันในระดับชาติที่ได้รับการอนุมัติจากสาขาวิชา โดยมีหลักฐานหรือประกาศนียบัตร มีสิทธิ์ได้ 3 เครดิต จากวิชานี้ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชานี้ภายใน 2 ปีนับแต่การแข่งขันจบลง อาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการ 1 คนที่แต่งตั้งโดยสาขาวิชา จะพิจารณาเกรดของวิชานี้ตามผลของการแข่งขัน

**Prerequisite** None

A student or a group of students under supervision of an advisor from an academic program that can participate in the last round of the national competition approved by the academic program, and has an evidence or certificate of participation, are eligible to earn 3 credits from this course. This course may be registered after the competition is finished not later than 2 years. The grade of this course is considered by the advisor and a committee member set by the academic program based on the outcome of the competition.

**GTS352 การเข้าร่วมแข่งขันระดับนานาชาติ****3(0-9-9)****GTS352 International Competition Participation**

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

นักศึกษาหรือกลุ่มของนักศึกษาภายใต้การให้คำปรึกษาจากอาจารย์ในสาขาวิชาที่ได้เข้าร่วมสุดท้ายของการแข่งขันในระดับนานาชาติที่ได้รับการอนุมัติจากสาขาวิชา โดยมีหลักฐานหรือประกาศนียบัตร มีสิทธิ์ได้ 3 เครดิต จากวิชานี้ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชานี้ภายใน 2 ปีนับแต่การแข่งขันจบลง อาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการ 1 คนที่แต่งตั้งโดยสาขาวิชา จะพิจารณาเกรดของวิชานี้ตามผลของการแข่งขัน

**Prerequisite** None

A student or a group of students under supervision of an advisor from an academic program that can participate in the last round of the international competition approved by the academic program, and has an evidence or certificate of participation, are eligible to earn 3 credits from this course. This course may be registered after the competition is finished not later than 2 years. The grade of this course is considered by the advisor and a committee member set by the academic program based on the outcome of the competition.

**GTS401 ทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษแบบเร่งรัด**

**6(6-0-12)**

**GTS401 Intensive English Proficiency**

**เงื่อนไขบังคับก่อน:** 1. นักศึกษาต้องเรียนครบโครงสร้างหลักสูตร

2. นักศึกษาต้องยื่นหลักฐานการสอบในครั้งที่ไม่ผ่านอย่างน้อย 5 ครั้ง (TOEFL, TU-GET, IELTS, TOEIC หรือ Institutional TOEFL)

นักศึกษาที่เรียนผ่านวิชานี้จะมีทักษะทางภาษาอังกฤษเทียบเท่ากับนักศึกษาที่ผ่านเกณฑ์วัดระดับความรู้ทางภาษาอังกฤษของสถาบัน เนื้อหาของวิชามาจากความรู้ที่จำเป็นในการสอบ Institutional TOEFL (ITP) และการสอบประเภทอื่น เช่น IELTS หรือ TOEIC รวมถึงการฝึกฝนแนวทางในการทำข้อสอบรูปแบบต่าง ๆ นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาทักษะที่ยังอ่อนอยู่ในการทดสอบการฟัง การอ่าน และโครงสร้างไวยากรณ์ เกรดของวิชานี้เป็นเกรดในระบบ S (satisfactory) หรือ U (unsatisfactory)

- Prerequisite:**
1. Student has completed all course work according to respective curriculum.
  2. Student has taken at least 5 times an acceptable English proficiency test (TOEFL, TU-GET, IELTS, TOEIC or Institutional TOEFL).

Students who pass this course will have similar English skills to those students who satisfy the English Proficiency requirement. The course content is based primarily on the Institutional TOEFL (ITP) exam; however, materials may be drawn from other tests (e.g., IELTS or TOEIC). Strategies for answering the different types of exam questions are discussed and practiced in class. Special emphasis is placed on helping students improve their individual weaknesses in the listening, reading, or structure sections of the exam. An S (satisfactory) or U (unsatisfactory) grade is given.

**GTS451 การพัฒนาทรัพย์สินทางปัญญา 1**

**6(0-18-18)**

**GTS451 Intellectual Property Development 1**

**วิชาบังคับก่อน:** ไม่มี

นักศึกษาหรือกลุ่มของนักศึกษา ภายใต้การให้คำปรึกษาหรือทำงานร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาจากสาขาวิชาที่พัฒนาสิ่งประดิษฐ์หรืองานรูปแบบอื่นและยื่นขอจดทะเบียนได้สำเร็จ (แต่อาจยังไม่ได้รับอนุมัติ) ในรูปแบบของ อนุสิทธิบัตร สิทธิบัตร ลิขสิทธิ์ หรือ ทรัพย์สินทางปัญญา ต่อ หน่วยงานภาครัฐ หรือ องค์กรระหว่างประเทศ นักศึกษาทุกคนมีสิทธิ์

ได้รับ 6 เครดิตจากวิชานี้ วิชานี้ต้องลงทะเบียนไม่เกิน 2 ปีหลังจากที่ยื่นขอจดทะเบียนสำเร็จ เกรดของวิชานี้พิจารณาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการที่ตั้งโดยสาขาวิชา ตามคุณภาพของทรัพย์สินทางปัญญานั้น

**Prerequisite:** None

A student or a group of students under supervision or collaboration of an advisor or advisors from an academic program that can develop an invention or other forms of output and successfully apply for registration under petty patent, patent, copyright, or intellectual property with the related government agency or international organization. All students are eligible to earn 6 credits from this course. This course may be registered after the successful application for registration of the intellectual property not later than 2 years. The grade of this course is considered by the advisor(s) and a committee member set by the academic program based on the quality of the intellectual property.

**GTS452 การพัฒนาทรัพย์สินทางปัญญา 2**

**6(0-18-18)**

**GTS452 Intellectual Property Development 2**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

วิชานี้ต่อเนื่องจากวิชา GTS451 การพัฒนาทรัพย์สินทางปัญญา 1 นักศึกษาทุกคน มีสิทธิ์ได้รับ 6 เครดิตจากวิชานี้ เมื่อการยื่นขอจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาได้รับการอนุมัติจากองค์กรแล้ว หรือ ทรัพย์สินทางปัญญานั้นมีบางองค์ประกอบนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์และสร้างรายได้อย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรมและต่อเนื่อง นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชานี้ไม่เกิน 1 ปี หลังจากได้รับการอนุมัติทะเบียน หรือ สร้างรายได้อย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรมแล้ว เกรดของวิชานี้พิจารณาโดยอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการที่ตั้งโดยสาขาวิชาตามคุณภาพของทรัพย์สินทางปัญญานั้น

**Prerequisite** None

This course is a continuation of GTS451 Intellectual Property Development 1. All students are eligible to earn 6 credits from this course when the registration application of the intellectual property is approved by the related organization or the intellectual property is used by an organization and generates continuous tangible income. This course may be registered after the approval or the tangible income is generated not later than 1 year. The grade of this course is considered by the advisor(s) and a committee member set by an academic program based on the quality of the intellectual property.

**MAS116 คณิตศาสตร์ 1**

**3(3-0-6)**

**MAS116 Mathematics I**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

การอุปนัยทางคณิตศาสตร์ ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่อง แคลคูลัสอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ฟังก์ชันอันดับสูง ค่าสูงสุดและต่ำสุดของฟังก์ชัน การนำอนุพันธ์ไปประยุกต์ใช้ รูปแบบที่ไม่มีความหมายชัดเจน แคลคูลัสอินทิกรัล

อินทิกรัลของฟังก์ชันเทคนิคในการอินทิเกรต สมการอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ ลำดับและอนุกรม การกระจายของเทย์เลอร์ ผลบวกอนันต์

**Prerequisite** None

Mathematical induction; functions; limits; continuity; differential calculus: derivatives of functions, higher order derivatives, extrema, applications of derivatives, indeterminate forms; integral calculus: integrals of functions, techniques of integration, numerical integration, improper integrals; introduction to differential equations and their applications; sequence and series: Taylor's expansion, infinite sums.

**MAS117 คณิตศาสตร์ 2**

**3(3-0-6)**

**MAS117 Mathematics II**

**วิชาบังคับก่อน** สอบได้ MAS116

เรขาคณิตวิเคราะห์ในแคลคูลัส—พิกัดเชิงขั้วและเชิงโค้ง พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ. ปริภูมิ 3 มิติ—เวกเตอร์ เส้นระนาบ และ พื้นผิวใน 3 มิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปร, แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงที่มีหลายตัวแปรและการประยุกต์ใช้—อนุพันธ์ย่อย, ค่าสูงสุดและต่ำสุดของฟังก์ชัน ฟังก์ชันของอนุพันธ์อันดับสูง ตัวคูณลากรองจ์ หัวข้อในแคลคูลัสของเวกเตอร์—อินทิกรัลตามเส้น อินทิกรัลบนพื้นผิว ทฤษฎีบทของกรีน

**Prerequisite** Have earned credits of MAS116

Analytic geometry in calculus: polar and curvilinear coordinates; three-dimensional space: vectors, lines, planes, and surfaces in three-dimensional space; function of several variables; calculus of real-valued functions of several variables and its applications: partial derivatives, extremes of functions, functions of higher derivatives, Lagrange multipliers; topics in vector calculus: line and surface integrals, Green's theorem.

**MES211 ของไหลอุณหภาพ**

**3(3-0-6)**

**MES211 Thermofluids**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

พื้นฐานความรู้ด้านพลศาสตร์ความร้อน กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของพลศาสตร์ความร้อน พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติของไหล พื้นฐานความรู้ด้านของไหลสถิตย์ พื้นฐานความรู้ด้านพลศาสตร์ของไหล คุณลักษณะของการไหล เช่นการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน

**Prerequisite** None

Fundamental concepts in thermodynamics. The first and second law of thermodynamics. Basic concepts and basic properties of fluids. Fundamentals of fluid statics. Fundamentals of fluid dynamics. Characteristics of fluids such as laminar and turbulent flows.

**MES231 กลศาสตร์วิศวกรรม**

**3(3-0-6)**

(สำหรับนักศึกษาเอกสาขาวิศวกรรมเครื่องกล)

**MES231 Engineering Mechanics**

(For non-mechanical engineering students)

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

ศึกษาด้านระบบแรง, การสมดุลย์ ในโครงสร้าง และ เครื่องจักรกล แผนผังการแตกแรงมวล และขนาดวัตถุ กลศาสตร์ของไหล จลนศาสตร์ของอนุภาค และ วัตถุทรงรูป กฎข้อที่สองของนิวตัน เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม

**Prerequisite** None

Force systems; resultants; equilibrium; trusses; frames and machines; internal force diagrams; mass and geometric properties of objects; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum.

**MES300 เขียนแบบวิศวกรรม**

**3(2-3-4)**

**MES300 Engineering Drawing**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

หลักการพื้นฐานของการเขียนแบบ การสื่อความหมายทางวิศวกรรมด้วยภาพฉาย การเขียนภาพสามมิติ หลักการเรขาคณิตประยุกต์ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการให้ขนาดที่ถูกต้อง การบอกรายละเอียด ภาพตัด ภาพขยาย แบบประกอบ และการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบและสร้างโมเดลสามมิติ

**Prerequisite** None

Manual sketching. Applied geometry. Line conventions. Orthographic drawing. Dimensioning and tolerance. Sectional views and conventions. Detail drawing. Assembly drawing. Basic development views. Drawing interpretation and How to use Computer software to create drawings of model assemblies.

**MES390 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลพื้นฐาน**

**1(0-3-0)**

(สำหรับนักศึกษาเอกสาขาวิศวกรรมเครื่องกล)

**MES390 Basic Mechanical Engineering Laboratory**

(For Non - Mechanical Engineering Students)

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

การปฏิบัติการทดลอง เรื่องกลศาสตร์ของไหล การถ่ายเทความร้อน เฮอร์โมไดนามิกส์ การเผาไหม้ และมลพิษ กลอุปกรณ์ สมบัติเชิงกายภาพ และ เชิงกลของวัสดุ ข้อความสรุปเชิงเทคนิคที่ได้จากการปฏิบัติการทดลอง จะต้องนำเสนอเพื่อใช้ในการประเมินผลการศึกษา

**Prerequisite** None

A service course for students with major outside mechanical engineering. Experimental practices cover fluid mechanics, heat transfer, thermodynamics, combustion and emission, mechanism, physical and mechanical properties of materials. Technical notes on the experimental tests have to be submitted for grading.

**SCS126 เคมีสำหรับวิศวกร**

**3(3-0-6)**

**SCS126 Chemistry for Engineers**

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

หลักเคมีที่เน้นการใช้งานทางวิศวกรรม การคำนวณปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและพันธะเคมี ประเภทของปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยารีดอกซ์ สมบัติของก๊าซ ของเหลว และสารละลาย เคมีความร้อน จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา สมดุลเคมี สมดุลไอออนิกในสารละลายที่เป็นน้ำ เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์และเคมีสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น พอลิเมอร์ และวัสดุนาโน

**Prerequisite** None

Principles of chemistry with a focus on engineering applications. Stoichiometric calculations. Atomic structure and chemical bonding. Types of chemical reactions. Redox reactions. Properties of gases, liquids, and solutions. Thermochemistry. Reaction kinetics. Chemical equilibrium. Ionic equilibrium in aqueous solution. Electrochemistry. Introduction to some of the engineering aspects of environmental and organic chemistry, polymers, and nanomaterials.

**SCS136 ฟิสิกส์**

**3(3-0-6)**

**SCS136 Physics**

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

กลศาสตร์สำหรับอนุภาคและวัตถุแข็ง อนุภาคและวัตถุแข็งในสภาวะคงที่ การวิเคราะห์โครงสร้างอย่างง่าย งานพลังงานโมเมนตัม การหมุน การสั่น กลศาสตร์ของไหล พื้นฐานทางแม่เหล็กไฟฟ้า สนามไฟฟ้า ศักย์และกระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย การเหนี่ยวนำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์

**Prerequisite** None

Mechanics of particles and rigid bodies: statics of particles and rigid bodies, analysis of simple structure, work, energy, momentum, rotation, vibration; Mechanics of fluids: statics and flow, Elements of electromagnetism: electric fields, potential and current, simple circuits, induction, electromagnetic oscillations and waves, fundamental electronics.



**SCS140 คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เบื้องต้น**

3(3-0-6)

**SCS140 Pre-Mathematics and Sciences**

วิชานี้ถูกออกแบบขึ้นมาสำหรับนักศึกษาที่มีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี ไม่ถึงมาตรฐาน เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถศึกษาต่อทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอนุพันธ์ และอินทิกรัลของฟังก์ชันทางตรีโกณมิติ และลอการิทึม ลิมิต กฎลูกโซ่ กฎของโลปีตาล การเคลื่อนที่ในสามมิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน โมเมนตัมเชิงมุม สมดุลของวัตถุของแข็ง กลศาสตร์ของไหล การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก เทอร์โมไดนามิกส์ สมดุลทางเคมี โครงสร้างอะตอม

This course is designed for students who have insufficient background in mathematics, physics, or chemistry. Its objective is to improve basic knowledge of students to be able to study mathematics, physics, and chemistry, effectively. Differential and Integral calculus, Trigonometric functions, Logarithmic functions, Limits, chain rule, L'Hospital rule; Motion in three dimensions, Rotational motion, Angular momentum, Equilibrium of rigid bodies, Fluid mechanics, Harmonic oscillation; Thermodynamics, Chemical equilibrium, Atomic structure.

**SCS176 ปฏิบัติการเคมี**

1(0-3-0)

**SCS176 Chemistry Laboratory**

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

วิชาปฏิบัติการที่ออกแบบเพื่อเสริมประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับวิชา SCS126 โดยทำการทดลองที่เนื้อหาตรงกับบางหัวข้อที่ครอบคลุมใน SCS126 นักศึกษาจะได้เรียนรู้วิธีดำเนินการทดลองเคมีอย่างปลอดภัย วิเคราะห์ผลการทดลองอย่างมีวิจารณญาณ และรายงานสิ่งที่ค้นพบอย่างมืออาชีพ ผ่านชุดการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

**Prerequisite** None

This laboratory course is designed to augment the learning experience for students taking SCS126 by providing hands-on experience with some of the topics covered in SCS126. Through a series of laboratory exercises and computer simulations, students will learn how to safely conduct chemistry experiments, critically analyze experimental results, and report their findings in a professional manner.

**SCS186 ปฏิบัติการฟิสิกส์**

1(0-3-0)

**SCS186 Physics Laboratory**

วิชาบังคับก่อน ไม่มี

การทดลองทางฟิสิกส์เพื่อเพิ่มทักษะความเข้าใจและประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือต่างๆ เพื่อวัดปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ รวมถึงการออกแบบ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และการแสดงผลข้อมูล รวมถึงการสรุปและสื่อสารผลการทดลอง

**Prerequisite** None

A series of experiments that will help students to develop hands-on experience and practical skills in conducting experiments relating to measurements of physical phenomena, including experimental design, data collection, visualization, analysis, presentation, and communication.

**SCS241 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร**

**3(3-0-6)**

**SCS241 Material Science for Engineers**

**วิชาบังคับก่อน** ไม่มี

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก รวมถึง โลหะผสมอัลลอยด์ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุคอมโพสิต สมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ พฤติกรรมทางกลศาสตร์ระดับมหภาคและจุลภาคของวัสดุวิศวกรรม รวมถึง เหล็ก คอนกรีต และไม้

**Prerequisite** None

Relationships between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials: metal alloys, polymers, ceramics, and composites. Mechanical properties and materials deterioration and degradation. Macroscopic and microscopic mechanical behavior with emphasis on specific materials used in engineering fields: steels, concrete, and woods.

**รายวิชาศึกษาทั่วไปของคณะอื่นในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์**

**(Basic courses offered by other faculties of Thammasat University)**

**มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา**

**3(3-0-6)**

**TU100 Civic Engagement**

ปลูกฝังจิตสำนึก บทบาท และหน้าที่ความรับผิดชอบของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมในฐานะพลเมืองโลก ผ่านกระบวนการหลากหลายวิธี เช่น การบรรยาย การอภิปรายกรณีศึกษาต่างๆ ฐานเป็นต้น โดยนักศึกษาจะต้องจัดทำโครงการรณรงค์ เพื่อให้เกิดการรับรู้ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลง ในประเด็นที่สนใจ

Instillation of social conscience and awareness of one's role and duties as a good global citizen. This is done through a variety of methods such as lectures, discussion of various case studies and field study outings. Students are required to organise a campaign to raise awareness or bring about change in an area of their interest.

**ศศ.101 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ**

**3(3-0-6)**

**LAS101 Critical Thinking, Reading, and Writing**

พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณผ่านการตั้งคำถาม การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า พัฒนาทักษะการอ่านเพื่อจับสาระสำคัญ เข้าใจจุดมุ่งหมาย ทศนคติ สมมติฐาน หลักฐานสนับสนุน การใช้เหตุผลที่นำไปสู่ข้อสรุปของงานเขียน พัฒนาทักษะการเขียนแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและการเขียนเชิงวิชาการ รู้จักถ่ายทอด

ความคิด และเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับมุมมองของตนเอง รวมถึงสามารถอ้างอิงหลักฐานและข้อมูลมาใช้ในการสร้างสรรค์งานเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Development of critical thinking through questioning, analytical, synthetic and evaluation skills. Students learn how to read without necessarily accepting all the information presented in the text, but rather consider the content in depth, taking into account the objectives, perspectives, assumptions, bias and supporting evidence, as well as logic or strategies leading to the author's conclusion. The purpose is to apply these methods to students' own persuasive writing based on information researched from various sources, using effective presentation techniques.

**มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร**

**3(3-0-6)**

**TU106 Creativity and Communication**

กระบวนการคิดอย่างสร้างสรรค์ โดยมีการคิดเชิงวิพากษ์เป็นองค์ประกอบสำคัญ และการสื่อสารความคิดดังกล่าวให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเหมาะสมตามบริบทสังคม วัฒนธรรม สภาพแวดล้อม ทั้งในระดับบุคคล องค์กร และสังคม

Creative thought processes, with critical thinking as an important part, as well as communication of these thoughts that lead to suitable results in social, cultural and environmental contexts, at personal, organisational and social levels

**มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง**

**3(3-0-6)**

**TU108 Self Development and Management**

การจัดการและการปรับเข้ากับชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัยท่ามกลางความหลากหลายและเสรีภาพการพัฒนาทักษะทางสังคมและความฉลาดทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการวางแผนอนาคต การพัฒนาการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสงบสุขและเคารพซึ่งกันและกัน และการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม

Coping with and adaptation to university life. Development of social skill and emotional intelligence. Self understanding and planning for the future. Personality and social etiquette. Learning to live harmoniously and respectfully with others and the society. Holistic healthcare.

**มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ**

**3(3-0-6)**

**TU109 Innovation and Entrepreneurial mindset**

การประเมินความเสี่ยงและการสร้างโอกาสใหม่ การคิดและการวางแผนแบบผู้ประกอบการ การตัดสินใจและการพัฒนาธุรกิจ การสื่อสารเชิงธุรกิจและการสร้างแรงจูงใจอย่างมีประสิทธิภาพ การสร้างคุณค่าร่วมเพื่อสังคม

Risk assessment and creating new opportunities. Thinking and planning as an entrepreneur. Decision making and entrepreneurial venture development. Business communication for delivering concept or initiative in an efficient, effective and compelling manner. Social shared value creation

**มธ.201 ความรู้ทางการเงินสำหรับบุคคล**

**3(3-0-6)**

**TU201 Financial Literacy for Individuals**

เรียนรู้พื้นฐาน หลักการ ความสำคัญและแนวทางวางแผนการเงินเพื่อเป้าหมายชีวิตการใช้เครื่องมือทางการเงิน รวมทั้งเทคนิคต่างๆ ประกอบด้วย เทคนิคการค้นหาค้นหาตนเอง เทคนิคการวางแผนการเงินทั้ง รู้หา รู้เก็บ รู้ใช้ และรู้ขยาย ดอกผล เทคนิคการจัดสรรเงินออมและการลงทุนแบบ DCA เทคนิคบริหารจัดการหนี้ เทคนิคการเพิ่มเงินออม เทคนิคในการวางแผนประหยัดภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ตลอดจนหลักการและความสำคัญของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงต่อสังคมไทย เพื่อน้อมนำมาประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต

To learn the foundations, principles, importance and guidelines of financial planning for life goals, the uses of financial instruments, together with self-discovery techniques, financial planning techniques including how to earn, collect, use and invest money, savings allocation and DCA investment techniques, debt management techniques, savings increase techniques, personal income tax saving planning techniques as well as the principles and importance of the Sufficiency Economy Philosophy in Thai society in order to be applied in living.

**มธ.202 ครบเครื่องเรื่องลงทุน**

**3 (3-0-6)**

**TU202 Complete Investment**

เรียนรู้ทางเลือกและขั้นตอนการลงทุนในตลาดการเงิน พื้นฐานการลงทุนในหุ้น ตั้งแต่ผลตอบแทน ความเสี่ยง ภาษีจากการลงทุน ตลอดจนการวิเคราะห์หุ้น วิธีการซื้อขายหุ้น และสิทธิของผู้ถือหุ้นเพื่อเตรียมพร้อมก่อนตัดสินใจลงทุน เรียนรู้พื้นฐานการลงทุนในกองทุนรวม เทคนิคการเลือกกองทุนรวมและการลงทุนสม่ำเสมอแบบ DCA (Dollar Cost Averaging) ในหุ้นและกองทุน กระบวนการบริหารพอร์ตลงทุนให้เหมาะกับตัวเอง พร้อมเรียนรู้ถึงปัจจัยสำคัญที่จะทำให้นักลงทุนไม่ประสบความสำเร็จในการลงทุน และแนวทางการปรับความคิด (Mindset) เพื่อสร้างความสำเร็จในการลงทุนในระยะยาว

To learn the alternatives and process of investment in financial market, stock investment foundations started from return, risk, tax on investment as well as stock analysis, trade stocks method and the rights of shareholders in order to prepare before making investment decisions. To learn investment foundation in mutual fund, mutual fund selection techniques and DCA (Dollar Cost Averaging) regular investment in stocks and funds, suitable portfolio management process and learn the important factors that will make investors not successful in investing and mindset guidelines in order to create long-term investment success.

**มธ.301 การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ฯ**

**3(3-0-6)**

**TU301 Investment in the Stock Market**

เรียนรู้แนวทางการเตรียมความพร้อมก่อนการซื้อขายหุ้นออนไลน์ การใช้โปรแกรมซื้อขายหุ้นและอนุพันธ์อย่าง Settrade Streaming เพื่อเป็นตัวช่วยในการลงทุน เรียนรู้หลักการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐานทั้งภาวะเศรษฐกิจ

อุตสาหกรรม และบริษัท เทคนิคการอ่านและตีความข้อมูลสำคัญในงบการเงิน รวมไปถึงแนวคิดและทางเลือกในการลงทุนอย่างยั่งยืน (ESG) เรียนรู้พื้นฐานการลงทุนในอนุพันธ์ประเภทต่างๆ ทั้งฟิวเจอร์สและออปชัน ตลอดจนกลไกการซื้อขายของตลาดอนุพันธ์ การวางหลักประกัน กลยุทธ์การลงทุน และข้อควรระวังของการลงทุนในอนุพันธ์ เรียนรู้พื้นฐานการลงทุนในตราสารหนี้ ทั้งผลตอบแทน ความเสี่ยง ภาษีจากการลงทุน ตลอดจนการวิเคราะห์ราคา และขั้นตอนการซื้อขายตราสารหนี้ เพื่อเตรียมพร้อมก่อนตัดสินใจลงทุน และเรียนรู้พื้นฐานการลงทุนใน DW (Derivative Warrant) กลไกการเคลื่อนไหวของราคา ตลอดจนวิธีการเลือกลงทุน และกลยุทธ์การลงทุนใน DW

To learn the preparation guideline before trading stocks online, the uses of stock and derivatives trading program like Settrade Streaming to be investment helper. To learn the analytical principles of fundamental factors of the economy, industries and companies, reading and interpreting key information in financial statements techniques along with including sustainable investment (ESG) ideas and alternatives. To learn the investment foundation in different types of derivatives both futures and options together with trading mechanism of the derivatives market, collateral, investment strategies and cautions of investment in derivatives. To learn the basics of investment in bonds including return, risk, tax on investment as well as price analysis and bonds trading process in order to prepare before making investment decisions and learn investment foundations in DW (Derivative Warrant), price action mechanism and investment selection method and investment strategy in DW.

## 7. แผนการศึกษา (แสดงรายละเอียดของแผนการศึกษา)

## 7.1 แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาปกติ/แผนการศึกษาฝึกงานและทำโครงการงาน

1) แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาเลือกฝึกงานและทำโครงการงาน (Senior Project Track)	
ปีการศึกษาที่ 1	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 131 การหมุนเวียนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3
MAS 116 คณิตศาสตร์ 1	3
SCS 136 ฟิสิกส์	3
SCS 186 ปฏิบัติการฟิสิกส์	1
GTS 124 ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์	3
<b>และบังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต</b>	
GTS 101 ทักษะภาษาอังกฤษขั้นก้าวหน้า โดยการฝึกปฏิบัติจริง	3
มธ. 108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3
มธ. 201 ความรู้ทางการเงินสำหรับบุคคล	3
มธ. 202 ครบเครื่องเรื่องลงทุน	3
มธ. 301 การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ฯ	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 123 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม	3
MAS 117 คณิตศาสตร์ 2	3
SCS 126 เคมีสำหรับวิศวกร	3
SCS 176 ปฏิบัติการเคมี	1
ศศ. 101 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3
มธ. 106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
มธ. 100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>

ปีการศึกษาที่ 2	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
EES 203 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3
IES 201 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3
IES 301 กระบวนการผลิต	3
IES 308 ปฏิบัติการกระบวนการผลิต	1
MES 231 กลศาสตร์วิศวกรรม	3
MES 300 เขียนแบบวิศวกรรม	3
SCS 241 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
EES 204 งานปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	1
IES 302 สถิติเชิงวิศวกรรม	3
IES 312 การวิเคราะห์กระบวนการและการวัดผลการทำงาน	3
IES 341 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3
IES 361 การออกแบบกรรมวิธีการผลิต	3
MES 211 ของไหลอุณหภาพ	3
มธ. 109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>

ปีการศึกษาที่ 3	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 231 กฎหมายและเทคโนโลยี	3
IES 315 การศึกษาเชิงปฏิบัติการสำหรับการวิเคราะห์วิธีการทำงาน และการวัดปริมาณการทำงาน	1
IES 321 การวิจัยการดำเนินงาน 1	3
IES 331 การควบคุมคุณภาพ	3
IES 343 วิศวกรรมความปลอดภัย	3
IES 391 วิธีการทางสถิติประยุกต์	3
XXX XXX วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 302 การเขียนเฉพาะทาง	1
IES 313 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3
IES 323 การวางแผนและควบคุมการผลิต	3
IES 342 การวิเคราะห์และควบคุมต้นทุน	3
IES 362 การปฏิบัติการทางวิศวกรรมการผลิต 1	1
IES 376 การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์	3
MES 390 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลพื้นฐาน	1
XXX XXX วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>18</b>
<b>ภาคฤดูร้อน</b>	<b>หน่วยกิต</b>
IES 304 การฝึกงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม	1
<b>รวม</b>	<b>1</b>

ปีการศึกษาที่ 4	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
IES 305 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	1
IES 332 ระบบโรงงานแบบอัตโนมัติ และการควบคุมอัจฉริยะ	3
IES 333 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	3
IES 351 วิศวกรรมการซ่อมบำรุงและเทคโนโลยีอัจฉริยะ	3
IES 337 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ	1
XXX XXX วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>14</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
IES 401 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2	4
IES XXX วิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3
IES XXX วิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3
<b>รวม</b>	<b>10</b>

2) แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาเลือกการศึกษาแลกเปลี่ยน (Overseas Exchange Track)	
ปีการศึกษาที่ 1	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 131 การหมุนเวียนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3
MAS 116 คณิตศาสตร์ 1	3
SCS 136 ฟิสิกส์	3
SCS 186 ปฏิบัติการฟิสิกส์	1
GTS 124 ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์	3
<b>และบังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต</b>	
GTS 101 ทักษะภาษาอังกฤษขั้นก้าวหน้า โดยการฝึกปฏิบัติจริง	3
มธ. 108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3
มธ. 201 ความรู้ทางการเงินสำหรับบุคคล	3
มธ. 202 ครบเครื่องเรื่องลงทุน	3
มธ. 301 การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ฯ	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 123 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม	3
MAS 117 คณิตศาสตร์ 2	3
SCS 126 เคมีสำหรับวิศวกร	3
SCS 176 ปฏิบัติการเคมี	1
ศศ. 101 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3
มธ. 106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
มธ. 100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>

ปีการศึกษาที่ 2	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
EES 203 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3
IES 201 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3
IES 301 กระบวนการผลิต	3
IES 308 ปฏิบัติการกระบวนการผลิต	1
MES 231 กลศาสตร์วิศวกรรม	3
MES 300 เขียนแบบวิศวกรรม	3
SCS 241 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
EES 204 งานปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	1
IES 302 สถิติเชิงวิศวกรรม	3
IES 312 การวิเคราะห์กระบวนการและการวัดผลการทำงาน	3
IES 341 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3
IES 361 การออกแบบกรรมวิธีการผลิต	3
MES 211 ของไหลอุณหภาพ	3
มธ. 109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>



ปีการศึกษาที่ 3	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 231 กฎหมายและเทคโนโลยี	3
IES 315 การศึกษาเชิงปฏิบัติการสำหรับการวิเคราะห์วิธีการทำงาน และการวัดปริมาณการทำงาน	1
IES 321 การวิจัยการดำเนินงาน 1	3
IES 331 การควบคุมคุณภาพ	3
IES 343 วิศวกรรมความปลอดภัย	3
IES 391 วิธีการทางสถิติประยุกต์	3
XXX XXX วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 302 การเขียนเฉพาะทาง	1
IES 313 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3
IES 323 การวางแผนและควบคุมการผลิต	3
IES 342 การวิเคราะห์และควบคุมต้นทุน	3
IES 362 การปฏิบัติการทางวิศวกรรมการผลิต 1	1
IES 376 การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์	3
MES 390 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลพื้นฐาน	1
XXX XXX วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>18</b>
<b>ภาคฤดูร้อน</b>	<b>หน่วยกิต</b>
IES 304 การฝึกงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม	1
<b>รวม</b>	<b>1</b>

ปีการศึกษาที่ 4	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
IES 332 ระบบโรงงานแบบอัตโนมัติ และการควบคุมอัจฉริยะ	3
IES 333 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	3
IES 351 วิศวกรรมการซ่อมบำรุงและเทคโนโลยีอัจฉริยะ	3
IES 337 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ	1
XXX XXX วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>13</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
IES 402 การศึกษาพิเศษในวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	3
IES 405 การศึกษาพิเศษในวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3	2
IES XXX วิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3
IES XXX วิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3
<b>รวม</b>	<b>11</b>

3) แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาเลือกการฝึกงานระยะยาวในอุตสาหกรรม (Extended Training Track)	
ปีการศึกษาที่ 1	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 131 การหมุนเวียนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3
MAS 116 คณิตศาสตร์ 1	3
SCS 136 ฟิสิกส์	3
SCS 186 ปฏิบัติการฟิสิกส์	1
GTS 124 ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์	3
<b>และบังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต</b>	
GTS 101 ทักษะภาษาอังกฤษขั้นก้าวหน้า โดยการฝึกปฏิบัติจริง	3
มธ. 108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3
มธ. 201 ความรู้ทางการเงินสำหรับบุคคล	3
มธ. 202 ครบเครื่องเรื่องลงทุน	3
มธ. 301 การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ฯ	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 123 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม	3
MAS 117 คณิตศาสตร์ 2	3
SCS 126 เคมีสำหรับวิศวกร	3
SCS 176 ปฏิบัติการเคมี	1
ศศ. 101 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3
มธ. 106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
มธ. 100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>

ปีการศึกษาที่ 2	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
EES 203 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3
IES 201 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3
IES 301 กระบวนการผลิต	3
IES 308 ปฏิบัติการกระบวนการผลิต	1
MES 231 กลศาสตร์วิศวกรรม	3
MES 300 เขียนแบบวิศวกรรม	3
SCS 241 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
EES 204 งานปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	1
IES 302 สถิติเชิงวิศวกรรม	3
IES 312 การวิเคราะห์กระบวนการและการวัดผลการทำงาน	3
IES 341 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3
IES 361 การออกแบบกรรมวิธีการผลิต	3
MES 211 ของไหลอุณหภาพ	3
มธ. 109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>

ปีการศึกษาที่ 3	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 231 กฎหมายและเทคโนโลยี	3
IES 315 การศึกษาเชิงปฏิบัติการสำหรับการวิเคราะห์วิธีการทำงาน และการวัดปริมาณการทำงาน	1
IES 321 การวิจัยการดำเนินงาน 1	3
IES 331 การควบคุมคุณภาพ	3
IES 343 วิศวกรรมความปลอดภัย	3
IES 391 วิธีการทางสถิติประยุกต์	3
XXX XXX วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 302 การเขียนเฉพาะทาง	1
IES 313 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3
IES 323 การวางแผนและควบคุมการผลิต	3
IES 342 การวิเคราะห์และควบคุมต้นทุน	3
IES 362 การปฏิบัติการทางวิศวกรรมการผลิต 1	1
IES 376 การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์	3
MES 390 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลพื้นฐาน	1
XXX XXX วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>18</b>

ปีการศึกษาที่ 4	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
IES 332 ระบบโรงงานแบบอัตโนมัติ และการควบคุมอัจฉริยะ	3
IES 333 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	3
IES 351 วิศวกรรมการซ่อมบำรุงและเทคโนโลยีอัจฉริยะ	3
IES 337 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ	1
XXX XXX วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>13</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
IES 404 การฝึกปฏิบัติงานจริงเต็มเวลาในอุตสาหกรรม	12
<b>รวม</b>	<b>12</b>

4) แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาเลือกการสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพ (Start up Business Building Track)	
ปีการศึกษาที่ 1	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 131 การหมุนเวียนเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	3
MAS 116 คณิตศาสตร์ 1	3
SCS 136 ฟิสิกส์	3
SCS 186 ปฏิบัติการฟิสิกส์	1
GTS 124 ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์	3
<b>และบังคับ 2 วิชา 6 หน่วยกิต</b>	
GTS 101 ทักษะภาษาอังกฤษขั้นก้าวหน้า โดยการฝึกปฏิบัติจริง	3
มธ. 108 การพัฒนาและจัดการตนเอง	3
มธ. 201 ความรู้ทางการเงินสำหรับบุคคล	3
มธ. 202 ครบเครื่องเรื่องลงทุน	3
มธ. 301 การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ฯ	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 123 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรม	3
MAS 117 คณิตศาสตร์ 2	3
SCS 126 เคมีสำหรับวิศวกร	3
SCS 176 ปฏิบัติการเคมี	1
ศศ. 101 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	3
มธ. 106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	3
มธ. 100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>

ปีการศึกษาที่ 2	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
EES 203 วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	3
IES 201 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3
IES 301 กระบวนการผลิต	3
IES 308 ปฏิบัติการกระบวนการผลิต	1
MES 231 กลศาสตร์วิศวกรรม	3
MES 300 เขียนแบบวิศวกรรม	3
SCS 241 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
EES 204 งานปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน	1
IES 302 สถิติเชิงวิศวกรรม	3
IES 312 การวิเคราะห์กระบวนการและการวัดผลการทำงาน	3
IES 341 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3
IES 361 การออกแบบกรรมวิธีการผลิต	3
MES 211 ของไหลอุณหภาพ	3
มธ. 109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>

ปีการศึกษาที่ 3	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 231 กฎหมายและเทคโนโลยี	3
IES 315 การศึกษาเชิงปฏิบัติการสำหรับการวิเคราะห์วิธีการทำงาน และการวัดปริมาณการทำงาน	1
IES 321 การวิจัยการดำเนินงาน 1	3
IES 331 การควบคุมคุณภาพ	3
IES 343 วิศวกรรมความปลอดภัย	3
IES 391 วิธีการทางสถิติประยุกต์	3
XXX XXX วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>19</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
GTS 302 การเขียนเฉพาะทาง	1
IES 313 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3
IES 323 การวางแผนและควบคุมการผลิต	3
IES 342 การวิเคราะห์และควบคุมต้นทุน	3
IES 362 การปฏิบัติการทางวิศวกรรมการผลิต 1	1
IES 376 การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์	3
MES 390 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลพื้นฐาน	1
XXX XXX วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>18</b>

ปีการศึกษาที่ 4	
<b>ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>หน่วยกิต</b>
IES 332 ระบบโรงงานแบบอัตโนมัติ และการควบคุมอัจฉริยะ	3
IES 333 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์	3
IES 351 วิศวกรรมการซ่อมบำรุงและเทคโนโลยีอัจฉริยะ	3
IES 337 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ	1
XXX XXX วิชาเลือกเสรี	3
<b>รวม</b>	<b>13</b>
<b>ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>หน่วยกิต</b>
IES 406 การสร้างธุรกิจสตาร์ทอัพ	9
IES XXX วิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3
<b>รวม</b>	<b>12</b>

**8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร** (แสดงรายละเอียดของสถานภาพของหลักสูตร)

- เป็นหลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2566 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ และระบบโลจิสติกส์ (หลักสูตรนานาชาติ/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)
- กำหนดเปิดการเรียนการสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566
- ได้พิจารณาถ่วงดุลโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 1/2566 เมื่อวันที่ 1 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2566
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 5/2566 เมื่อวันที่ 25 เดือน เมษายน พ.ศ. 2566

**9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล**

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง (ช่วงระยะเวลาของการดำรง ตำแหน่ง)	ลายมือชื่อผู้รับรอง
ศาสตราจารย์ ดร. พุทธา ณ นคร	ผู้อำนวยการ	29 มกราคม 2562 ถึง ปัจจุบัน	

คำแนะนำเพิ่มเติม: กรณีที่ผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูลเป็นตำแหน่งบริหารอื่น อาทิเช่น รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ/คณบดี/หัวหน้าภาควิชา จะต้องมหนังสือ/เอกสารมอบอำนาจจากอธิการบดี

**10. ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ประสานงาน**

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1*	รศ.ดร.ไพศาล เย็นฤดี	ประธานหลักสูตร		
2	รศ.ดร.นาวิ เจียดำรง	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
3	รศ.ดร.สุชาดา เจริญโมรา	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
4	รศ.ดร.สันต์ โอฬารพิริยกุล	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
5	รศ.ดร.วรุช ปานนักร้อง	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
6	นางสาวปาริณา ไทยบำรุงวิวัฒน์	เจ้าหน้าที่ประสานงาน		

\*ตาม มคอ.2 ที่สภามหาวิทยาลัยอนุมัติ

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

### 1. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์การสอน
*1	รศ.ดร.ไพศาล เย็นฤดี	วศ.บ. วิศวกรรมการผลิต (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ M.Eng. (Industrial Engineering and Management), Asian Institute of Technology (AIT), Thailand D.Eng. (Industrial Engineering and Management), Asian Institute of Technology (AIT), Thailand	2530 2531 2536	30 ปี
2	รศ.ดร.นาวี เจียคำรงค์	วศ.บ.. วิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Sc. (Engineering Business Management), The University of Warwick, UK Ph.D. (Manufacturing Engineering and Operations Management), The University of Nottingham, UK	2533 2535 2539	26 ปี
3	รศ.ดร.สุชาติา เจริญโมรา	วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.ม. เทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ D.Eng. (Design and Manufacturing Engineering), Asian Institute of Technology (AIT), Thailand	2546 2549 2553	13 ปี
4	รศ.ดร.สันต์ โอฬาพิริยกุล	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ M.S. (Industrial Engineering), San Jose State University, USA Ph.D. (Industrial Engineering), New Jersey Institute of Technology (NJIT), USA	2542 2546 2553	8 ปี
5	รศ.ดร.วรุฒ ปานนักข้อง	วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.ม. วิศวกรรมระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ Ph.D. (Knowledge Science), Japan Advanced Institute of Science and Technology, Japan	2553 2557 2560	5 ปี

หมายเหตุ \* ประธานหลักสูตร (ตาม มคอ.2)

(คำแนะนำเพิ่มเติม: 1. ช่องคุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา ขอให้เรียงลำดับคุณวุฒิ จากระดับ ป.ตรี ถึง สูงสุด

2. กรณีที่มีวิชาเอก/แขนงวิชา ขอให้แยกข้อมูลของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตามวิชาเอก/แขนงวิชา)

## 2. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ การสอน
1	รศ.ดร.ไพศาล เย็นฤดี	วศ.บ. วิศวกรรมการผลิต (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ M.Eng. (Industrial Engineering and Management), Asian Institute of Technology (AIT), Thailand D.Eng. (Industrial Engineering and Management), Asian Institute of Technology (AIT), Thailand	2530 2531 2536	30 ปี
2	รศ.ดร.นาวี เจียดำรง	วศ.บ.. วิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Sc. (Engineering Business Management), The University of Warwick, UK Ph.D. (Manufacturing Engineering and Operations Management), The University of Nottingham, UK	2533 2535 2539	26 ปี
3	รศ.ดร.สุชาติา เจริญโมรา	วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.ม. เทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ D.Eng. (Design and Manufacturing Engineering), Asian Institute of Technology (AIT), Thailand	2546 2549 2553	13 ปี
4	รศ.ดร.สันต์ โอฬาพิริยกุล	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ M.S. (Industrial Engineering), San Jose State University, USA Ph.D. (Industrial Engineering), New Jersey Institute of Technology (NJIT), USA	2542 2546 2553	8 ปี
5	รศ.ดร.วรุฒ ปานนักร้อง	วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.ม. วิศวกรรมระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ Ph.D. (Knowledge Science), Japan Advanced Institute of Science and Technology, Japan	2553 2557 2560	5 ปี
6	รศ.ดร.จิรัชัย พุทธกุลสมศิริ	วศ.บ. วิศวกรรมเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.S. (Industrial Engineering), Oregon State University, USA M.S. (Statistics), Oregon State University, USA Ph.D. (Industrial Engineering), Oregon State University, USA	2538 2541 2545 2546	17 ปี
7	Asst.Prof.Dr.Pham Duc Tai	B.Eng (Industrial Engineering), Ho Chi Minh City University of Technology, Vietnam M.Eng (Logistics and Supply Chain Systems Engineering), Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University, Thailand Ph.D. (Engineering and Technology), Sirindhorn International Institute of Technology, Thammasat University, Thailand	2555 2558 2563	2 ปี

หมายเหตุ \* ลาศึกษาต่อเต็มเวลา (Full Time)

(คำแนะนำเพิ่มเติม: 1. ช่องคุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา ขอให้เรียงลำดับคุณวุฒิ จากระดับ ป.ตรี ถึง สูงสุด  
2. กรณีที่มีอาจารย์ลาศึกษาต่อเต็มเวลา (Full Time) ขอให้ระบุ (\*) ของอาจารย์ท่านนั้น)



### 3. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies)

#### 3.1 ตารางความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชาในหลักสูตร
1	<p><b>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)</b></p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการแก้ไขและหาคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p>	<p>MAS116 Mathematics I</p> <p>MAS117 Mathematics II</p> <p>IES201 Industrial Engineering Mathematics</p> <p>SCS136 Physics</p> <p>SCS186 Physics Laboratory</p> <p>SCS126 Chemistry for Engineers</p> <p>SCS176 Chemistry Laboratory</p> <p>MES300 Engineering Drawing</p> <p>MES231 Engineering Mechanics</p> <p>SCS241 Material Science for Engineers</p> <p>GTS123 Introduction to Computers and Programming</p> <p>IES302 Engineering Statistics</p> <p>IES301 Manufacturing Processes</p> <p>MES211 Thermofluids</p> <p>EES203 Basic Electrical Engineering</p> <p>IES332 Factory Automation and Intelligent Control</p> <p>IES333 Product Design and Development</p> <p>IES361 Manufacturing Process Design</p> <p>IES312 Methods Analysis and Work Measurement</p> <p>IES343 Safety Engineering</p> <p>IES331 Quality Control</p> <p>IES391 Applied Statistical Methods</p> <p>IES341 Engineering Economy</p> <p>IES342 Industrial Cost Analysis and Control</p> <p>IES321 Operations Research I</p> <p>IES323 Production Planning and Control</p> <p>IES351 Maintenance Engineering and Intelligent Technologies</p> <p>IES313 Industrial Plant Design</p> <p>IES376 Logistics and Supply Chain Management</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชาในหลักสูตร
2	<p>การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)</p> <p>- สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของ ปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทาง วิศวกรรมศาสตร์</p>	<p>MAS116 Mathematics I</p> <p>MAS117 Mathematics II</p> <p>IES201 Industrial Engineering Mathematics</p> <p>SCS136 Physics</p> <p>SCS186 Physics Laboratory</p> <p>SCS126 Chemistry for Engineers</p> <p>SCS176 Chemistry Laboratory</p> <p>MES300 Engineering Drawing</p> <p>MES231 Engineering Mechanics</p> <p>SCS241 Material Science for Engineers</p> <p>GTS123 Introduction to Computers and Programming</p> <p>IES302 Engineering Statistics</p> <p>IES301 Manufacturing Processes</p> <p>IES332 Factory Automation and Intelligent Control</p> <p>IES333 Product Design and Development</p> <p>IES361 Manufacturing Process Design</p> <p>IES312 Methods Analysis and Work Measurement</p> <p>IES343 Safety Engineering</p> <p>IES331 Quality Control</p> <p>IES391 Applied Statistical Methods</p> <p>IES341 Engineering Economy</p> <p>IES342 Industrial Cost Analysis and Control</p> <p>IES321 Operations Research I</p> <p>IES323 Production Planning and Control</p> <p>IES351 Maintenance Engineering and Intelligent Technologies</p> <p>IES313 Industrial Plant Design</p> <p>IES376 Logistics and Supply Chain Management</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชาในหลักสูตร
3	<p>การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions)</p> <p>- สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรม ที่ซับซ้อน และออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือ กระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับ ข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>IES332 Factory Automation and Intelligent Control</p> <p>IES333 Product Design and Development</p> <p>IES361 Manufacturing Process Design</p> <p>IES312 Methods Analysis and Work Measurement</p> <p>IES343 Safety Engineering</p> <p>IES331 Quality Control</p> <p>IES391 Applied Statistical Methods</p> <p>IES341 Engineering Economy</p> <p>IES342 Industrial Cost Analysis and Control</p> <p>IES321 Operations Research I</p> <p>IES323 Production Planning and Control</p> <p>IES351 Maintenance Engineering and Intelligent Technologies</p> <p>IES313 Industrial Plant Design</p> <p>IES376 Logistics and Supply Chain Management</p>
4	<p>การสืบค้น (Investigation)</p> <p>- สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและ วิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การ วิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การ สังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้</p>	<p>IES302 Engineering Statistics</p> <p>IES332 Factory Automation and Intelligent Control</p> <p>IES333 Product Design and Development</p> <p>IES361 Manufacturing Process Design</p> <p>IES312 Methods Analysis and Work Measurement</p> <p>IES343 Safety Engineering</p> <p>IES331 Quality Control</p> <p>IES391 Applied Statistical Methods</p> <p>IES341 Engineering Economy</p> <p>IES342 Industrial Cost Analysis and Control</p> <p>IES321 Operations Research I</p> <p>IES323 Production Planning and Control</p> <p>IES351 Maintenance Engineering and Intelligent Technologies</p> <p>IES313 Industrial Plant Design</p> <p>IES376 Logistics and Supply Chain Management</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชาในหลักสูตร
5	<p><b>การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage)</b></p> <p>- สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ</p>	<p>IES332 Factory Automation and Intelligent Control</p> <p>IES333 Product Design and Development</p> <p>IES341 Engineering Economy</p> <p>IES342 Industrial Cost Analysis and Control</p> <p>IES321 Operations Research I</p> <p>IES323 Production Planning and Control</p> <p>IES351 Maintenance Engineering and Intelligent Technologies</p> <p>IES313 Industrial Plant Design</p> <p>IES376 Logistics and Supply Chain Management</p>
6	<p><b>วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society)</b></p> <p>- สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับมาประเมินประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม</p>	<p>IES312 Methods Analysis and Work Measurement</p> <p>IES343 Safety Engineering</p> <p>IES341 Engineering Economy</p> <p>IES342 Industrial Cost Analysis and Control</p> <p>IES313 Industrial Plant Design</p> <p>IES376 Logistics and Supply Chain Management</p>
7	<p><b>สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability)</b></p> <p>- สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน</p>	<p>SCS241 Material Science for Engineers</p> <p>IES312 Methods Analysis and Work Measurement</p> <p>IES343 Safety Engineering</p> <p>IES321 Operations Research I</p> <p>IES323 Production Planning and Control</p> <p>IES351 Maintenance Engineering and Intelligent Technologies</p> <p>IES313 Industrial Plant Design</p> <p>IES376 Logistics and Supply Chain Management</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชาในหลักสูตร
8	<b>จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics)</b> - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึก รับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	IES332 Factory Automation and Intelligent Control IES333 Product Design and Development IES361 Manufacturing Process Design IES312 Methods Analysis and Work Measurement IES343 Safety Engineering IES331 Quality Control IES391 Applied Statistical Methods IES312 Methods Analysis and Work Measurement IES343 Safety Engineering IES321 Operations Research I IES323 Production Planning and Control IES351 Maintenance Engineering and Intelligent Technologies IES313 Industrial Plant Design IES376 Logistics and Supply Chain Management
9	<b>การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work)</b> - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการ ทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	MAS116 Mathematics I MAS117 Mathematics II IES201 Industrial Engineering Mathematics SCS136 Physics SCS186 Physics Laboratory SCS126 Chemistry for Engineers SCS176 Chemistry Laboratory MES300 Engineering Drawing MES231 Engineering Mechanics SCS241 Material Science for Engineers GTS123 Introduction to Computers and Programming IES302 Engineering Statistics IES301 Manufacturing Processes MES211 Thermofluids EES203 Basic Electrical Engineering IES332 Factory Automation and Intelligent Control IES333 Product Design and Development IES361 Manufacturing Process Design IES312 Methods Analysis and Work Measurement IES343 Safety Engineering IES331 Quality Control

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชาในหลักสูตร
9 (ต่อ)		IES391 Applied Statistical Methods IES341 Engineering Economy IES342 Industrial Cost Analysis and Control IES321 Operations Research I IES323 Production Planning and Control IES351 Maintenance Engineering and Intelligent Technologies IES313 Industrial Plant Design IES376 Logistics and Supply Chain Management
10	<b>การสื่อสาร (Communication)</b> - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงานทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงานวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอสามารถให้และรับคำแนะนำได้อย่างชัดเจน	MES300 Engineering Drawing IES312 Methods Analysis and Work Measurement IES343 Safety Engineering IES331 Quality Control IES391 Applied Statistical Methods IES341 Engineering Economy IES342 Industrial Cost Analysis and Control IES321 Operations Research I IES323 Production Planning and Control IES351 Maintenance Engineering and Intelligent Technologies IES313 Industrial Plant Design IES376 Logistics and Supply Chain Management
11	<b>การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance)</b> - สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	IES341 Engineering Economy IES342 Industrial Cost Analysis and Control IES321 Operations Research I IES323 Production Planning and Control IES351 Maintenance Engineering and Intelligent Technologies
12	<b>การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning)</b> - ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัวเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	IES341 Engineering Economy IES342 Industrial Cost Analysis and Control IES343 Safety Engineering IES351 Maintenance Engineering and Intelligent Technologies

คำแนะนำเพิ่มเติม: 1. ขอให้เลือกข้อกำหนดของลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ระหว่าง ตามข้อตกลง Washington Accord หรือ ตามข้อตกลง Sydney Accord  
 2. ขอให้ นำรายวิชาในหลักสูตรเปรียบเทียบกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes)

### ส่วนที่ 3 รายละเอียดองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

#### 1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์อัจฉริยะ

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วน ของเนื้อหาวิชา
<b>1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>			
คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	<p>การอุปนัยทางคณิตศาสตร์ ฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่อง แคลคูลัสอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ฟังก์ชันอันดับสูง ค่าสูงสุดและต่ำสุดของฟังก์ชัน การนำอนุพันธ์ไปประยุกต์ใช้ รูปแบบที่ไม่มีความหมายชัดเจน แคลคูลัสอินทิกรัล อินทิกรัลของฟังก์ชันเทคนิคในการอินทิเกรต สมการอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ ลำดับและอนุกรม การกระจายของเทย์เลอร์ ผลบวกอนันต์</p> <p>Mathematical induction; functions; limits; continuity; differential calculus: derivatives of functions, higher order derivatives, extrema, applications of derivatives, indeterminate forms; integral calculus: integrals of functions, techniques of integration, numerical integration, improper integrals; introduction to differential equations and their applications; sequence and series: Taylor's expansion, infinite sums.</p>	MAS116 Mathematics I	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
	<p>เรขาคณิตวิเคราะห์ในแคลคูลัส—พิกัดเชิงขั้วและเชิงโค้ง พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ. ปริภูมิ 3 มิติ—เวกเตอร์ เส้นระนาบ และ พื้นผิวใน 3 มิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปร, แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงที่มีหลายตัวแปรและการประยุกต์ใช้—อนุพันธ์ย่อย, ค่าสูงสุดและต่ำสุดของฟังก์ชัน ฟังก์ชันของอนุพันธ์อันดับสูง ตัวคูณลากรองจ์ หัวข้อในแคลคูลัสของเวกเตอร์—อินทิกรัลตามเส้น อินทิกรัลบนพื้นผิว ทฤษฎีบทของกรีน</p> <p>Analytic geometry in calculus: polar and curvilinear coordinates; three-dimensional space: vectors, lines, planes, and surfaces in three-dimensional space; function of several variables; calculus of real-valued functions of several variables and its applications: partial derivatives, extremes of functions, functions of higher derivatives, Lagrange multipliers; topics in vector calculus: line and surface integrals, Green's theorem.</p>	MAS117 Mathematics II	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วน ของเนื้อหารายวิชา
	<p>การใช้ซอฟต์แวร์ทางคณิตศาสตร์ เช่น MATLAB, Excel, Excel Solver, และ Open Solver ในการดำเนินการเมทริกซ์ แก่ระบบสมการเชิงเส้น แก่สมการอนุพันธ์ และการแปลงต่างๆ พื้นฐานของวิธีการเชิงตัวเลขที่ใช้ในการแก้ปัญหา การใช้ซอฟต์แวร์ Excel ขั้นสูงเพื่อการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์</p> <p>How to use mathematical software packages, e.g., MATLAB, Excel, Excel Solver, and Open Solver to do matrix operations, solve systems of linear equations, differential equations and related transformations. Basic numerical methods using mathematical software packages. Fundamentals of numerical methods. Basic and advanced applications of Excel software for Industrial Engineering and Logistics applications are included</p>	IES201 Industrial Engineering Mathematics	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
ฟิสิกส์	<p>กลศาสตร์สำหรับอนุภาคและวัตถุแข็ง อนุภาคและวัตถุแข็งในสภาวะคงที่ การวิเคราะห์โครงสร้างอย่างง่าย งาน พลังงานโมเมนตัม การหมุน การสั่น กลศาสตร์ของไหล พื้นฐานทางแม่เหล็กไฟฟ้า สนามไฟฟ้า ศักย์และกระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าอย่างง่าย การเหนี่ยวนำ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>Mechanics of particles and rigid bodies: statics of particles and rigid bodies, analysis of simple structure, work, energy, momentum, rotation, vibration; Mechanics of fluids: statics and flow, Elements of electromagnetism: electric fields, potential and current, simple circuits, induction, electromagnetic oscillations and waves, fundamental electronics.</p>	SCS136 Physics	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
	<p>การทดลองทางฟิสิกส์เพื่อเพิ่มทักษะความเข้าใจและประสบการณ์ในการใช้เครื่องมือต่างๆ เพื่อวัดปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ รวมถึงการออกแบบ การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์และการแสดงผลข้อมูล รวมถึงการสรุปและสื่อสารผลการทดลอง</p> <p>A series of experiments that will help students to develop hands-on experience and practical skills in conducting experiments relating to measurements of physical phenomena, including experimental design, data collection, visualization, analysis, presentation, and communication.</p>	SCS186 Physics Laboratory	1(0-3-0) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%



องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วน ของเนื้อหารายวิชา
เคมี	<p>หลักเคมีที่เน้นการใช้งานทางวิศวกรรม การคำนวณ ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและพันธะเคมี ประเภทของปฏิกิริยาเคมี ปฏิกิริยารีดอกซ์ สมบัติของ ก๊าซ ของเหลว และสารละลาย เคมีความร้อน จลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยา สมดุลเคมี สมดุลไอออนิก ในสารละลายที่เป็นน้ำ เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์และเคมี สิ่งแวดล้อมเบื้องต้น พอลิเมอร์ และวัสดุนาโน</p> <p>Principles of chemistry with a focus on engineering applications. Stoichiometric calculations. Atomic structure and chemical bonding. Types of chemical reactions. Redox reactions. Properties of gases, liquids, and solutions. Thermochemistry. Reaction kinetics. Chemical equilibrium. Ionic equilibrium in aqueous solution. Electrochemistry. Introduction to some of the engineering aspects of environmental and organic chemistry, polymers, and nanomaterials.</p>	SCS126 Chemistry for Engineers	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
	<p>วิชาปฏิบัติการที่ออกแบบเพื่อเสริมประสบการณ์การเรียนรู้สำหรับวิชา SCS126 โดยทำการทดลองที่เนื้อหาตรงกับบางหัวข้อที่ครอบคลุมใน SCS126 นักศึกษาจะได้เรียนรู้วิธีดำเนินการทดลองเคมีอย่างปลอดภัย วิเคราะห์ผลการทดลองอย่างมีวิจารณญาณ และรายงานสิ่งที่ค้นพบอย่างมืออาชีพ ผ่านชุดการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการและการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์</p> <p>This laboratory course is designed to augment the learning experience for students taking SCS126 by providing hands-on experience with some of the topics covered in SCS126. Through a series of laboratory exercises and computer simulations, students will learn how to safely conduct chemistry experiments, critically analyze experimental results, and report their findings in a professional manner.</p>	SCS176 Chemistry Laboratory	1(0-3-0) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
<b>2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม</b>			
2.1 เขียนแบบวิศวกรรม	<p>หลักการพื้นฐานของการเขียนแบบ การสื่อความหมายทางวิศวกรรมด้วยภาพฉาย การเขียนภาพสามมิติ หลักการเรขาคณิตประยุกต์ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการให้ขนาดที่ถูกต้อง การบอกรายละเอียด ภาพตัด ภาพขยาย แบบประกอบ และการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบและสร้างโมเดลสามมิติ</p> <p>Manual sketching. Applied geometry. Line conventions. Orthographic drawing. Dimensioning and tolerance. Sectional views</p>	MES300 Engineering Drawing	3(2-3-4) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วน ของเนื้อหารายวิชา
	and conventions. Detail drawing. Assembly drawing. Basic development views. Drawing interpretation and How to use Computer software to create drawings of model assemblies.		
2.2 กลศาสตร์	ศึกษาด้านระบบแรง, การสมดุลย์ ในโครงสร้าง และเครื่องจักรกล แผนผังการแตกแรงมวล และขนาดวัตถุ กลศาสตร์ของไหล จลนศาสตร์ของอนุภาค และ วัตถุทรงรูป กฎข้อที่สองของนิวตัน เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน อิมพัลส์และโมเมนตัม Force systems; resultants; equilibrium; trusses; frames and machines; internal force diagrams; mass and geometric properties of objects; fluid statics; kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy, impulse and momentum.	MES231 Engineering Mechanics	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
2.3 วัสดุวิศวกรรม	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก รวมถึงโลหะผสมอัลลอยด์ พอลิเมอร์ เซรามิก และวัสดุคอมโพสิต สมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ พฤติกรรมทางกลศาสตร์ระดับมหภาคและจุลภาคของวัสดุวิศวกรรม รวมถึง เหล็ก คอนกรีต และไม้ Relationships between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials: metal alloys, polymers, ceramics, and composites. Mechanical properties and materials deterioration and degradation. Macroscopic and microscopic mechanical behavior with emphasis on specific materials used in engineering fields: steels, concrete, and woods.	SCS241 Material Science for Engineers	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
2.4 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	ส่วนประกอบและองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ การติดต่อระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลผลข้อมูลและฐานข้อมูล ขั้นตอนวิธีและภาษาสำหรับโปรแกรม การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ภาคปฏิบัติเป็นส่วนสำคัญในวิชานี้ เพื่อสร้างทักษะการเขียนโปรแกรมและเข้าใจการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ โดยทักษะเหล่านี้เป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนวิชาอื่นๆ ต่อไป Computer system components and organization. Hardware and software interaction. Introduction to data processing and databases. Algorithms and programming languages. Programming in high-level	GTS123 Introduction to Computers and Programming	3(2-3-4) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วน ของเนื้อหารายวิชา
	languages. Program design and development. Practical laboratories are essential parts of the course, designed to develop students' programming skills and understanding of computer system. These skills are important foundations for other technical courses		
2.5 สถิติวิศวกรรม	<p>พื้นฐานของความน่าจะเป็น การกระจายตัวของความน่าจะเป็นสำหรับตัวแปรต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข ฟังก์ชันการสร้างโมเมนต์ ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การกระจายตัวของตัวอย่างสุ่ม การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวน ค่าสัดส่วน มีการเกริ่นนำถึงการวิเคราะห์ด้วยสมการการถดถอย</p> <p>Fundamentals of probability: discrete and continuous probability distributions, and conditional probability. Moment generating functions. Discrete and continuous random variables. Sampling distributions. Hypothesis testings of the means, variances, and proportions. Regression analysis.</p>	IES302 Engineering Statistics	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
	<p>เทคนิคการวิเคราะห์เชิงสถิติและการประยุกต์ใช้ การทดสอบสมมติฐาน การทดสอบความเหมาะสมในการหาตัวแทนข้อมูล การวิเคราะห์การถดถอย และการวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม</p> <p>Statistical analysis techniques and their applications. Hypothesis testing. Goodness-of-fit tests. Regression analysis. Analysis of variance. Applications in engineering fields.</p>	IES391 Applied Statistical Methods	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
2.6 กระบวนการผลิต	<p>หลักการของการวัดและเครื่องมือวัด หลักการของกระบวนการผลิต กระบวนการตัดเฉือนและเครื่องจักร เช่น เจาะ กลึง กัด และ เจียรนัย กระบวนการผลิตแบบพิเศษ การหล่อโลหะด้วยแบบทราย การเชื่อมโลหะด้วยแก๊สและไฟฟ้า กระบวนการขึ้นรูปโลหะแผ่น เช่น ตัด ดัด และ ดึงขึ้นรูป กระบวนการรีดและเครื่องรีด กระบวนการตีขึ้นรูป กระบวนการอัดและรีดขึ้นรูป ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุและกระบวนการผลิต</p> <p>พื้นฐานของต้นทุนการผลิต</p> <p>Fundamentals of metrology and measuring tools, and manufacturing processes. Cutting processes and machines: drilling, lathe and turning, and milling. Abrasive and grinding processes and machines. Nontraditional machine tools. Sand casting. Basic gas and electric welding. Pressing operations and machines. Sheet forming: blanking, bending,</p>	IES301 Manufacturing Processes	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วน ของเนื้อหารายวิชา
	deep drawing. Rolling and rolling mill. Forging operations and machines. Extrusion and drawing processes and equipment. Relationships between materials and manufacturing processes. Basic of manufacturing cost.		
2.7 อุณหพลศาสตร์	<p>พื้นฐานความรู้ด้านพลศาสตร์ความร้อน กฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของพลศาสตร์ความร้อน พื้นฐานความรู้และคุณสมบัติของไหล พื้นฐานความรู้ด้านของไหลสถิตย์ พื้นฐานความรู้ด้านพลศาสตร์ของไหล คุณลักษณะของการไหล เช่นการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน</p> <p>Fundamental concepts in thermodynamics. The first and second law of thermodynamics. Basic concepts and basic properties of fluids. Fundamentals of fluid statics. Fundamentals of fluid dynamics. Characteristics of fluids such as laminar and turbulent flows.</p>	MES211 Thermofluids	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
2.8 ความรู้พื้นฐานไฟฟ้า	<p>กระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า พื้นฐานวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เช่น หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และมอเตอร์ พื้นฐานวงจรสามเฟส ระบบส่งไฟฟ้ากำลัง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ทางไฟฟ้า</p> <p>Current, voltage, and power. Basic DC and AC circuit analysis. Introduction to electrical machinery: transformers, generators, and motors. Concepts of three phase systems. Methods of power transmission. Introduction to some basic electrical instruments.</p>	EES203 Basic Electrical Engineering	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
<b>3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม</b>			
<p><b>กลุ่มที่ 1 :</b> วัสดุอุตสาหกรรมและกระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่</p> <p>กระบวนการทางวิศวกรรมของโลหะ อโลหะ และวัสดุทางวิศวกรรม กระบวนการผลิตทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ การวิเคราะห์และการออกแบบผลิตภัณฑ์ และกระบวนการโดยการแปลงหน้าที่ของผลิตภัณฑ์</p>	<p>การออกแบบระบบการผลิตแบบอัตโนมัติและการควบคุมระบบย่อยต่างๆ ในระบบการผลิต ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (FMS) เซลล์หุ่นยนต์ ระบบคลังสินค้าอัตโนมัติ (AS/RS) ระบบการขนถ่ายวัสดุอัตโนมัติ (สายพานลำเลียง และ AVG) ระบบการตรวจสอบอัตโนมัติ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการควบคุม การควบคุมเชิงเส้น ระบบควบคุมแบบ PID (Proportion-integral-differential) การศึกษาถึงความเชื่อมั่นในระบบ (System Reliability) ระบบควบคุมแบบวงจรเปิดและวงจรปิด การตอบสนองของระบบ</p> <p>Design of automation production system and integration of supporting subsystems in the overall manufacturing environment. Flexible manufacturing system (FMS). Robotic cells.</p>	IES332 Factory Automation and Intelligent Control	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วน ของเนื้อหารายวิชา
เชิงคุณภาพและเชิง นวัตกรรม	Automated warehousing (AS/RS). Automated material handling systems (conveyor, AGV, etc). Automated inspection systems. Computerized controls. Linear and proportion-integral-differential (PID) control systems. System reliability analysis. Open and closed loop control systems. System response.		
	<p>กระบวนการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วย การพัฒนาแนวความคิด การออกแบบระดับระบบ การออกแบบรายละเอียด การทดสอบและการปรับแต่ง และการผลิตจากน้อยไปมาก การเข้าใจความต้องการ ความรู้สึก และประสบการณ์ของลูกค้า และการแปลงสิ่งเหล่านี้ให้เป็นรายละเอียดและลักษณะของผลิตภัณฑ์ กรอบความคิดในการออกแบบ การวางแผนผลิตภัณฑ์ การออกแบบเพื่อให้ประกอบง่าย การออกแบบเพื่อการผลิต การเลือกใช้วัสดุ กลยุทธ์ในการตัดสินใจ ทฤษฎีสี การสร้างต้นแบบ การออกแบบเพื่ออุตสาหกรรม เครื่องมือในการออกแบบที่ใช้ลูกค้าเป็นศูนย์กลาง การเล่าเรื่องราว นวัตกรรม และวัฒนธรรมนานาชาติ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ด้วยการทำงานโครงการร่วมกัน โดยแบ่งงานออกเป็น ส่วน และขั้นตอนย่อย วางแผนงานในแต่ละขั้นตอน จัดการเวลาในการทำงานตามขั้นตอน สร้างความเข้าใจร่วมกันด้วยการอธิบายและอภิปราย</p> <p>Key components of product design and development (PDD): concept development, system-level design, detail design, testing and refinement, and production ramp-up. Translating and establishing customer needs/feelings/perceptions/experiences to an idea of the product's characteristics, design thinking, product planning, design-for-assembly, design-for-manufacturing, material selection, decision-making strategy, color theory, prototyping, and industrial design. Tools of customer-centric design, storytelling, ethnography, and innovation via some case studies and a group project. The aims of a group project are breaking complex tasks properly into portions and steps, planning what to do in sequences, managing time for performing tasks with an equal distribution of workload, and refining understanding through discussion and explanation.</p>	IES333 Product Design and Development	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วน ของเนื้อหารายวิชา
	<p>การเลือกและการออกแบบกระบวนการผลิตและวัสดุที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับลักษณะของชิ้นงานที่ต้องการ คุณสมบัติของวัสดุและลักษณะของผลิตภัณฑ์ วัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และคอมโพสิต กระบวนการเปลี่ยนจากของเหลวเป็นของแข็ง เช่น หล่อโลหะ หลอมแก้ว ผลิตพาสติกและยาง การขึ้นรูปคอมโพสิต การอัดขึ้นรูปโลหะผง วิศวกรรมย้อนกลับและการสร้างต้นแบบอย่างรวดเร็ว กระบวนการนำเนื้อวัสดุออก เช่น ตัด กลึง กัด และเจียรนัย กระบวนการผลิตพิเศษ เช่น เคมี ไฟฟ้าเคมี พลังงานความร้อน และเลเซอร์ ระบบสนับสนุนการผลิต เช่น การควบคุมด้วยตัวเลข พีแอลซี และระบบการผลิตยืดหยุ่น</p> <p>Process and material selection and design of cost-effective manufacturing processes which are suitable for the characteristics of workpieces. Material properties and product attributes. Engineering materials: metals, ceramics, polymers, and composites. Solidification processes: metal casting, glass working, plastics and rubber processing. Shaping of composites. Powder metallurgy. Reverse engineering and rapid prototyping. Material removal processes: cutting, machining, and grinding. Nontraditional machining processes: chemical, electro-chemical, thermal energy, and laser processes. Manufacturing and support systems: numerical controls, programmable logic controllers, and flexible manufacturing systems.</p>	IES361 Manufacturing Process Design	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
<p><b>กลุ่มที่ 2 :</b> <b>ระบบงานและความปลอดภัย</b></p> <p>การศึกษาและออกแบบระบบงานเพื่อการปรับปรุงผลผลิตภาพและประสิทธิภาพการผลิต การศึกษาวิเคราะห์และการออกแบบระบบงานเพื่อความปลอดภัย การยะศาสตร์สิ่งแวดล้อม ระบบดับเพลิง และการประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรม การดำเนินการจัดการการ</p>	<p>การวัดผลและการประเมินกระบวนการของการทำงาน แนวทางการปรับปรุงการทำงาน การเคลื่อนไหวเชิงอนุภาค (micro-motion) เศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว การศึกษาเวลา และวิธีการคำนวณเวลามาตรฐาน การสุ่มงาน การพัฒนาและการประยุกต์ใช้ข้อมูลของเวลามาตรฐานและเทคนิคทางคอมพิวเตอร์</p> <p>Measurement and evaluation of work methods. Work improvement methods. Visual and micromotion study techniques. Motion economy. Time study and determination of standard time. Work sampling. Development and use of standard time data and computerized techniques.</p>	IES312 Methods Analysis and Work Measurement	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วน ของเนื้อหารายวิชา
อุตสาหกรรมที่มาจากวัตถุ ของเสีย น้ำเสีย มลพิษจาก อากาศ รวมทั้งกาก กัมมันตรังสี			
	<p>หลักการและการประยุกต์ใช้ของวิศวกรรมความปลอดภัยในการออกแบบผลิตภัณฑ์ และสถานประกอบการ หลักการป้องกันการสูญเสีย การทำงานอย่างปลอดภัยและการควบคุมสารอันตราย มาตรฐานและกฎเกณฑ์ความปลอดภัย กระบวนการตรวจสอบสถิติเชิงความปลอดภัย กฎหมายเรื่องความปลอดภัย และสุขอนามัยในอาชีพ การศึกษาและเปรียบเทียบการออกกฎหมายของไทย จริยศาสตร์เชิงวิศวกรรม หลักศีลธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>Principles and practices of safety engineering in product and facilities design. Loss prevention principles. Safe practices and hazard control. Safety standards and codes. Inspection procedures. Governmental regulations. Safety statistics. Occupational Safety and Health Act (OSHA) and Thai legislation. Engineering ethics, moral principles and social responsibility.</p>	IES343 Safety Engineering	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
<p><b>กลุ่มที่ 3 :</b> <b>ระบบคุณภาพ</b></p> <p>ระบบการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ การจัดการคุณภาพเชิงรวม กระบวนการออกและวิเคราะห์แผนการทดลองเพื่อกำหนดสภาวะการณ์การผลิตที่เหมาะสม และวิศวกรรมคุณภาพเพื่อความน่าเชื่อถือได้ตลอดจนวิศวกรรมนวัตกรรม</p>	<p>การพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การป้องกันไม่ให้เกิดงานเสีย และการหาต้นตอของปัญหา การวัดความสามารถของกระบวนการการผลิต และการใช้ข้อมูลที่ได้จากการตรวจสอบเพื่อควบคุมกระบวนการผลิต การจัดเตรียมแผนภูมิควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ การเลือกแผนการสุ่มเก็บตัวอย่าง การควบคุมคุณภาพแบบองค์รวม วงจรการควบคุมคุณภาพ และมาตรฐานอุตสาหกรรม ISO 9000</p> <p>Methods to improve product quality, to prevent defects, to locate chronic sources of trouble. Process capability. Use of inspection data to regulate manufacturing processes. Preparation of statistical control charts. Selection of suitable sampling plans. Total quality control, quality control circle, and ISO 9000 standard.</p>	IES331 Quality Control	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
<p><b>กลุ่มที่ 4 :</b> <b>เศรษฐศาสตร์และการเงิน</b></p> <p>การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในงานวิศวกรรม</p>	<p>หลักการของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และการประเมินทางลงทุน การคำนวณมูลค่าของเงินซึ่งแปรตามเวลา ค่าเงินสุทธิ ณ เวลาปัจจุบัน อัตราผลตอบแทน ค่าเสื่อมราคา และการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดโดยทางเศรษฐศาสตร์ การวิเคราะห์</p>	IES341 Engineering Economy	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วน ของเนื้อหารายวิชา
<p>ภายใต้ความเสี่ยงและ ความไม่แน่นอน การจัดการต้นทุนเพื่อการ จัดการงบประมาณ และ การจัดการและการ วิเคราะห์งบการเงินและ การบัญชี การศึกษา วิเคราะห์และประเมิน ความเป็นไปได้ของ โครงการ</p>	<p>ความเสี่ยงอันเนื่องมาจากความไม่แน่นอนในการลงทุน การคาดการณ์ผลกระทบจากภาษีเงินได้ Principles of engineering economics for utilization and evaluation of capital investments. Time value of money. Net present value. Rate of return. Depreciation. Selection of the best economic investment alternative. Multiple choice replacement analysis. Uncertainty and risk. Estimating income tax consequences.</p>		
	<p>เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และควบคุม ต้นทุน การวิเคราะห์ทางการเงินของระบบบัญชี ต้นทุน มาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน ความสัมพันธ์ ของต้นทุน-ปริมาณ-กำไร การประมาณต้นทุน การใช้ งานข้อมูลทางด้านบัญชีสำหรับการควบคุมการ ดำเนินงาน Tools and techniques applicable for cost analysis and control. Financial analysis of the accounting system. Standard costs. Variance analysis. Cost-volume-profit relationships. Cost estimation. Utilization of accounting data for control of operations</p>	<p>IES342 Industrial Cost Analysis and Control</p>	<p>3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%</p>
<p><b>กลุ่มที่ 5 : การจัดการการผลิต</b>  การวางแผนและควบคุม การผลิต การวิเคราะห์เชิง ปริมาณเพื่อการจัดการการ ผลิต การจัดการระบบการ ซ่อมบำรุง และการจัดการ องค์กรของระบบการผลิต และการบริการ ระบบการ จัดการนวัตกรรมในองค์กร</p>	<p>แบบจำลองพื้นฐานด้านการวิจัยการดำเนินงาน อัลกอ ริธึม และการประยุกต์ใช้งาน โปรแกรมเชิงเส้นและ ส่วนขยาย แบบจำลองการขนส่ง ทฤษฎีเกม การ วิเคราะห์ข่ายงานการไหล ทฤษฎีแถวคอย และการ จำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ Prerequisite None Basic operations research models, algorithms, and their applications. Linear programming and its extensions. Transportation model. Game theory. Network flow analysis. Queueing theory. Simulation modeling.</p>	<p>IES321 Operations Research I</p>	<p>3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%</p>
	<p>ส่วนประกอบและหน้าที่ของการวางแผนและควบคุม ระบบการผลิต การคำนวณความต้องการวัตถุดิบ เครื่องจักร และทรัพยากรมนุษย์ เพื่อให้การดำเนินการ ผลิตเกิดผลดีที่สุดสำหรับการไหลต่อเนื่องและไม่ ต่อเนื่อง การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า การ วางแผนการผลิตตามลำดับขั้น การวางแผนกำลังผลิต การสมดุลสายการผลิต การจัดลำดับการผลิตและการ จัดตารางเวลาการผลิต Components and functions of integrated production, planning, and control systems. Material, equipment, and manpower requirements for optimizing continuous and</p>	<p>IES323 Production Planning and Control</p>	<p>3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%</p>



องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วน ของเนื้อหารายวิชา
	intermittent manufacturing operations. Demand forecasting. Hierarchical production planning. Capacity planning. Line balancing. Operation sequencing and scheduling.		
	<p>ส่วนประกอบที่สำคัญของวิศวกรรมการบำรุงรักษา เช่น วัตถุประสงค์ของการจัดการการบำรุงรักษา ความรับผิดชอบของการบำรุงรักษา การจัดการและโครงสร้างของการทำงานในด้านการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาเชิงวิผลโดยรวม ประเภทของกิจกรรมการบำรุงรักษาต่างๆ เชิงป้องกัน เชิงแก้ไข งานบำรุงรักษาที่คาดการณ์ได้ล่วงหน้าและตามตารางเวลา การคำนวณเชิงวิศวกรรมการบำรุงรักษา ซอฟต์แวร์และโปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ในงานบำรุงรักษาทั้งในส่วนขององค์กรผลิตและอุตสาหกรรมบริการ คำนิยามและคำศัพท์ต่างๆ ที่สำคัญในการบำรุงรักษา หลักการวิเคราะห์การออกแบบเครื่องมือเครื่องจักรเพื่อความสะดวกต่อการซ่อมแซมบำรุงรักษา การพิจารณาความผิดพลาดของมนุษย์ในงานซ่อมบำรุง และการประยุกต์ใช้ความผิดพลาดฟอล์ททรี การใช้เซนเซอร์อัจฉริยะ และระบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในงานวิเคราะห์สภาวะของเครื่องจักรเพื่อซ่อมบำรุง</p> <p>Key components of maintenance engineering: objective of maintenance management, responsibility of maintenance, management and structure of maintenance. Total Productive Maintenance (TPM). Types of maintenance activities: preventive, corrective, predictive, and scheduled maintenance. Mathematical models of maintenance management. Maintenance software in industrial organization and service industries. Definition of key terminologies. Design for maintainability. Human error in maintenance. Application of Fault Tree Analysis (FTA). Applications of smart sensors and Internet of Things (IoT) to analyze conditions of machines for maintenance. Human error in maintenance; Application of Fault Tree Analysis (FTA): Applications of smart sensors and Internet of Things (IoT) to analyze conditions of machines for maintenance.</p>	IES351 Maintenance Engineering and Intelligent Technologies	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%
	หลักการการบริหารจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ การวางแผนโลจิสติกส์ ความร่วมมือและการบริหารจัดการโซ่อุปทาน การขนส่ง การจัดซื้อวัตถุดิบ การควบคุมสินค้าวัสดุคงคลัง การบรรจุภัณฑ์ การบูรณา	IES376 Logistics and Supply Chain Management	3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและ สัดส่วน ของเนื้อหารายวิชา
	<p>การระหว่างการผลิตและการกระจายสินค้าในห่วงโซ่อุปทาน ระบบสารสนเทศ บทบาทปัจจุบันและอนาคตของกิจกรรมโลจิสติกส์ในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน</p> <p>Principles of logistics and supply chain management. Logistic planning. Cooperation and management in the supply chain. Transportation. Material purchasing and inventory control. Packaging. Integration between production planning and distribution among partners in the chain. Information system. The present and future roles of logistics in the supply chain management.</p>		
<p><b>กลุ่มที่ 6 :</b> <b>การบูรณาการทาง วิศวกรรมอุตสาหกรรม</b></p> <p>การบูรณาการความรู้ใน องค์ความรู้ หรือวิชาอื่นๆ ในหลักสูตรตั้งแต่สององค์ ความรู้ หรือ วิชาขึ้นไปเพื่อ แก้ไขปัญหา เสนอแนะ แนวทางการปรับปรุง วิธีการ หรือแนวทางใหม่ใน งานวิศวกรรม ระบบ และ การบริการอื่น ๆ</p>	<p>วิธีการสมัยใหม่ในการวางแผนและกำหนดทำเลที่ตั้งของ โรงงานและสิ่งอำนวยความสะดวก การเคลื่อนที่ของ คน วัสดุ การวิเคราะห์การไหล การวางแผนโรงงาน เทคนิคในการขนถ่ายลำเลียงวัสดุ วิธีการทาง คณิตศาสตร์ และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่ใช้แก้ปัญหา การวางแผนโรงงาน และการกำหนดทำเลที่ตั้ง</p> <p>Modern methods for facility layout and location design. Logistics of motion of people and materials. Flow analysis. Plant layout. Material handling techniques. Mathematical approaches and computer packages applicable for solving facility layout and location problems.</p>	<p>IES313 Industrial Plant Design</p>	<p>3(3-0-6) หน่วยกิต สัดส่วนเนื้อหา 100%</p>

2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์อัจฉริยะ

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
<b>1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>			
1.1 คณิตศาสตร์เชิง วิศวกรรม	MAS116	Mathematics I	ชื่อผู้สอน รศ.ดร.นิรัตยา คำเสมานันทน์ คุณวุฒิ B.A. (Mathematics) Cum Laude, Cornell University, USA M.A. (Mathematics) University of California, Los Angeles (UCLA), USA Ph.D. (Mathematics) University of California, Los Angeles (UCLA), USA ประสบการณ์สอน 17 ปี
	MAS117	Mathematics II	(1)ชื่อผู้สอน รศ.ดร.ไพบุลย์ ศรีอรุณภัย คุณวุฒิ B.A. (Physics) University of Cambridge UK M.Sc. (Physics) University of Cambridge UK Ph.D. (Physics) University of Cambridge UK ประสบการณ์สอน 17 ปี  (2)ชื่อผู้สอน อ.ดร.อดิศักดิ์ สีเสนห์ คุณวุฒิ วท.บ (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยศิลปากร วท.ม (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี Ph.D. Mathematics, University of Missouri- Columbia, USA ประสบการณ์สอน 2 ปี  (3)ชื่อผู้สอน อ.ดร.ธัญญาญจน์ ตรีรัตนพิทักษ์ คุณวุฒิ BASc (Honors Chemical Engineering, Co- operative Program) With Distinction, Dean's Honors List, University of Waterloo, Canada MAsc (Chemical Engineering) University of Waterloo, Canada PhD (Chemical Engineering) University of Waterloo, Canada ประสบการณ์สอน 2 ปี

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
	IES201	Industrial Engineering Mathematics	ชื่อผู้สอน รศ.ดร.วรุฒ ปานนักร้อง คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ Ph.D. (Knowledge Science), Japan Advanced Institute of Science and Technology, Japan ประสบการณ์สอน 5 ปี
1.2 ฟิสิกส์	SCS136	Physics	ชื่อผู้สอน รศ.ดร.ไพบุลย์ ศรีอรุณทัย คุณวุฒิ B.A. (Physics) University of Cambridge UK M.Sc. (Physics) University of Cambridge UK Ph.D. (Physics) University of Cambridge UK ประสบการณ์สอน 17 ปี
	SCS186	Physics Laboratory	ชื่อผู้สอน รศ.ดร.ไพบุลย์ ศรีอรุณทัย คุณวุฒิ B.A. (Physics) University of Cambridge UK M.Sc. (Physics) University of Cambridge UK Ph.D. (Physics) University of Cambridge UK ประสบการณ์สอน 17 ปี
1.3 เคมี	SCS126	Chemistry for Engineers	ชื่อผู้สอน อ.ดร.ธัญญาภรณ์ ตรีรัตนพิทักษ์ คุณวุฒิ BASc (Honors Chemical Engineering, Co- operative Program) With Distinction, Dean's Honors List, University of Waterloo, Canada MASc (Chemical Engineering) University of Waterloo, Canada PhD (Chemical Engineering) University of Waterloo, Canada ประสบการณ์สอน 2 ปี
	SCS176	Chemistry Laboratory	ชื่อผู้สอน อ.ดร.ธัญญาภรณ์ ตรีรัตนพิทักษ์ คุณวุฒิ BASc (Honors Chemical Engineering, Co- operative Program) With Distinction, Dean's Honors List, University of Waterloo, Canada MASc (Chemical Engineering) University of Waterloo, Canada PhD (Chemical Engineering) University of Waterloo, Canada ประสบการณ์สอน 2 ปี

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
<b>2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม</b>			
2.1 เขียนแบบวิศวกรรม	MES300	Engineering Drawing	<p>(1)ชื่อผู้สอน ผศ.ดร.จักร ชวนอาษา คุณวุฒิ B.Eng (Mechanical Engineering), Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York, United States MSME (Mechanical Engineering), Purdue University, West Lafayette, Indiana, United States วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประสบการณ์สอน 10 ปี</p> <p>(2)ชื่อผู้สอน ผศ.ดร.มารวย เพลินใจ คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ M.Eng. (Mechano-Micro Engineering), Tokyo Institute of Technology, Japan D.Eng. (Mechano-Micro Engineering), Tokyo Institute of Technology, Japan ประสบการณ์สอน 6 ปี</p>
2.2 กลศาสตร์	MES231	Engineering Mechanics	<p>ชื่อผู้สอน ผศ.ดร.ธัญเศรษฐ์ เศรษฐบุตร คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ Ph.D. (Systems and Control Engineering) Case Western Reserve University, USA ประสบการณ์สอน 11 ปี</p>
2.3 วัสดุวิศวกรรม	SCS124	Material Science for Engineers	<p>(1)ชื่อผู้สอน ดร.สมนึก ศิริสุนทร คุณวุฒิ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Ph.D.(Material Science/Electro ceramics) University of Leeds, UK ประสบการณ์สอน 29 ปี</p> <p>(2)ชื่อผู้สอน Asst.Prof.Dr.SHU-HAN HSU คุณวุฒิ B.Sc. Material Science and Engineering (the second place from 45 students), National Tsing-Huw University, Taiwan M.Sc. Materials Physics and Nanotechnology, Linköping university, Sweden Ph.D. Chemistry &amp; Technology, University of Twente, the Netherlands ประสบการณ์สอน 4 ปี</p>

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
2.4 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับวิศวกร	GTS123	Introduction to Computers and Programming	ชื่อผู้สอน รศ.ดร.ชลวิช นัทธี คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย M.Eng. & D.Eng. (Computer Science) Tokyo Institute of Technology, Japan ประสบการณ์สอน 19 ปี
2.5 สถิติวิศวกรรม	IES302	Engineering Statistics	ชื่อผู้สอน รศ.ดร.จิรัชย์ พุทธกุลสมศิริ คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย M.S. (Industrial Engineering) Oregon State University, USA M.S. (Statistics) Oregon State University, USA Ph.D. (Industrial Engineering) Oregon State University, USA ประสบการณ์สอน 18 ปี
	IES391	Applied Statistical Methods	ชื่อผู้สอน รศ.ดร.จิรัชย์ พุทธกุลสมศิริ คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย M.S. (Industrial Engineering) Oregon State University, USA M.S. (Statistics) Oregon State University, USA Ph.D. (Industrial Engineering) Oregon State University, USA ประสบการณ์สอน 18 ปี
2.6 กระบวนการผลิต	IES301	Manufacturing Processes	(1)ชื่อผู้สอน รศ.ดร.วารุณี เปรมานนท์ คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี Ph.D. (Manufacturing and Mechanical Engineering), University of Birmingham, UK ประสบการณ์สอน 27 ปี  (2)ชื่อผู้สอน รศ.ดร.สุชาติา เจริญโมรา คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.ม. (เทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ D.Eng. (Design and Manufacturing Engineering) AIT, Thailand ประสบการณ์สอน 15 ปี

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
2.7 อุณหพลศาสตร์	MES211	Thermofluids	<p>(1)ชื่อผู้สอน ศ.ดร.ศรัทธา อารณรัตน์ คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ M.Eng. (Mechanical Engineering) University of Technology, Sydney, Australia Ph.D. (Mechanical Engineering) University of Sheffield, England ประสบการณ์สอน 30 ปี</p> <p>(2)ชื่อผู้สอน ดร.กวัต ตรีพัฒนากุล คุณวุฒิ วศ.บ (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ M.Eng. (Energy), Asian Institute of Technology, Thailand Ph.D. (Mechanical Engineering), Hong Kong University of Science and Technology (HKUST), Hong Kong ประสบการณ์สอน 2 ปี</p>
2.8 ความรู้พื้นฐานไฟฟ้า	EES203	Basic Electrical Engineering	<p>ชื่อผู้สอน รศ.ดร.วารี กงประเวชนนท์ คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับ1, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Eng. (Control Engineering) Osaka University, Japan Ph.D. (Mathematics Engineering and Information Physics) The University of Tokyo, Japan ประสบการณ์สอน 25 ปี</p>
<b>3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม</b>			
กลุ่มที่ 1 วัสดุอุตสาหกรรม และกระบวนการผลิตทาง เทคโนโลยีสมัยใหม่	IES332	Factory Automation and Intelligent Control	<p>ชื่อผู้สอน รศ.ดร.นาวิ เจียดำรง คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย M.Sc. (Engineering Business Management) University of Warwick UK Ph.D. (Manufacturing Engineering and Operations Management) University of Nottingham, UK ประสบการณ์สอน 27 ปี</p>
	IES333	Product Design and Development	<p>ชื่อผู้สอน รศ.ดร.สุชาติา เจริญโมรา คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์</p>

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
			วศ.ม. (เทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ D.Eng. (Design and Manufacturing Engineering) AIT, Thailand <b>ประสบการณ์สอน 15 ปี</b>
	IES361	Manufacturing Process Design	<p><b>(1)ชื่อผู้สอน รศ.ดร.สุชาติา เจริญโมรา</b>  <b>คุณวุฒิ</b>                      วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยี                      นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์                      วศ.ม. (เทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม)                      มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                      D.Eng. (Design and Manufacturing Engineering)                      AIT, Thailand  <b>ประสบการณ์สอน 15 ปี</b></p> <p><b>(2)ชื่อผู้สอน ศ.ดร.อรรถกร เก่งพล</b>  <b>คุณวุฒิ</b>                      วท.บ (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม), เกียรตินิยม                      อันดับ 2, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ                      นครเหนือ                      M.Eng. (Manufacturing Systems Engineering                      and Management) Asian Institute of                      Technology (AIT)                      Ph.D. (Manufacturing Engineering and                      Management) University of Nottingham, UK  <b>ประสบการณ์สอน 24 ปี</b></p>
กลุ่มที่ 2 ระบบงานและความ ปลอดภัย	IES312	Methods Analysis and Work Measurement	<p><b>(1)ชื่อผู้สอน รศ.ดร.วรุฒ ปานนักร้อง</b>  <b>คุณวุฒิ</b>                      วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยี                      นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์                      วศ.ม. (วิศวกรรมระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)                      สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร                      มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์                      Ph.D. (Knowledge Science), Japan Advanced                      Institute of Science and Technology, Japan  <b>ประสบการณ์สอน 5 ปี</b></p> <p><b>(2)ชื่อผู้สอน รศ.ดร.เสมอจิตร หอมรสสุคนธ์</b>  <b>คุณวุฒิ</b>                      วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) เกียรตินิยมอันดับ 2                      มหาวิทยาลัยขอนแก่น                      Ph.D. (Metallurgical Engineering), Illinois                      Institute of Technology, USA  <b>ประสบการณ์สอน 30 ปี</b></p>



องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
	IES343	Safety Engineering	<p>ชื่อผู้สอน ศ.ดร.อรรถกร เก่งพล คุณวุฒิ วท.บ (เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม), เกียรตินิยม อันดับ 2, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ M.Eng. (Manufacturing Systems Engineering and Management) Asian Institute of Technology (AIT) PhD. (Manufacturing Engineering and Management) University of Nottingham, UK ประสบการณ์สอน 24 ปี</p>
กลุ่มที่ 3 ระบบคุณภาพ	IES331	Quality Control	<p>ชื่อผู้สอน รศ.ดร.จิรัชย์ พุทธกุลสมศิริ คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมเคมี) จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย M.S. (Industrial Engineering) Oregon State University, USA M.S. (Statistics) Oregon State University, USA Ph.D. (Industrial Engineering) Oregon State University, USA ประสบการณ์สอน 18 ปี</p>
กลุ่มที่ 4 เศรษฐศาสตร์และ การเงิน	IES341	Engineering Economy	<p>(1) ชื่อผู้สอน รศ.ดร.สันต์ โอฬาพิริยกุล คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ M.S. (Industrial Engineering), San Jose State University, USA Ph.D. (Industrial Engineering), New Jersey Institute of Technology (NJIT), USA ประสบการณ์สอน 8 ปี</p> <p>(2) ชื่อผู้สอน รศ.ดร.วรุฒ ปานนั๊กข่อง คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยี นานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ Ph.D. (Knowledge Science), Japan Advanced Institute of Science and Technology, Japan ประสบการณ์สอน 5 ปี</p>
	IES342	Industrial Cost Analysis and Control	<p>ชื่อผู้สอน รศ.ดร.นาวิ เจียดำรง คุณวุฒิ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย M.Sc. (Engineering Business Management)</p>

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
กลุ่มที่ 5 การจัดการการผลิต	IES321	Operations Research I	<p>University of Warwick UK Ph.D. (Manufacturing Engineering and Operations Management) University of Nottingham, UK <b>ประสบการณ์สอน 27 ปี</b></p> <p><b>ชื่อผู้สอน รศ.ดร.ไพศาล เย็นฤดี</b> <b>คุณวุฒิ</b> วศ.บ (วิศวกรรมการผลิต) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ M.Eng. (Industrial Engineering and Management) AIT, Thailand D.Eng. (Industrial Engineering and Management) AIT, Thailand <b>ประสบการณ์สอน 30 ปี</b></p>
	IES323	Production Planning and Control	<p><b>ชื่อผู้สอน รศ.ดร.นาวิ เจียดำรง</b> <b>คุณวุฒิ</b> วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย M.Sc. (Engineering Business Management) University of Warwick UK Ph.D. (Manufacturing Engineering and Operations Management) University of Nottingham, UK <b>ประสบการณ์สอน 27 ปี</b></p>
	IES351	Maintenance Engineering and Intelligent Technologies	<p><b>ชื่อผู้สอน รศ.ดร.สุชาติา เจริญโมรา</b> <b>คุณวุฒิ</b> วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.ม. (เทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ D.Eng. (Design and Manufacturing Engineering) AIT, Thailand <b>ประสบการณ์สอน 15 ปี</b></p>
	IES376	Logistics and Supply Chain Management	<p><b>ชื่อผู้สอน รศ.ดร.วรุช ปานนักร้อง</b> <b>คุณวุฒิ</b> วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วศ.ม. (วิศวกรรมระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน) สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ Ph.D. (Knowledge Science), Japan Advanced Institute of Science and Technology, Japan <b>ประสบการณ์สอน 5 ปี</b></p>

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
กลุ่มที่ 6 การบูรณาการทาง วิศวกรรมอุตสาหกรรม	IES313	Industrial Plant Design	ชื่อผู้สอน รศ.ดร.ไพศาล เย็นฤดี คุณวุฒิ วศ.บ (วิศวกรรมการผลิต) เกียรตินิยมอันดับ 1, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ M.Eng. (Industrial Engineering and Management) AIT, Thailand D.Eng. (Industrial Engineering and Management) AIT, Thailand ประสบการณ์สอน 30 ปี

## ส่วนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อื่นๆ

### 1. ห้องปฏิบัติการและวัสดุอุปกรณ์การทดลอง

#### 1.1 ห้องปฏิบัติการ

- รายละเอียดบัญชีรายการวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์การทดลองในแต่ละปฏิบัติการ พร้อมรูปภาพประกอบ
- สถานที่และอุปกรณ์การสอน: อาคารปฏิบัติการ 2 (SIIT Advanced Laboratory Building II)
- อุปกรณ์การเรียนการสอน: อุปกรณ์การเรียนการสอนของสถาบันฯ โดยแยกเป็นแต่ละห้องปฏิบัติการ
- วิศวกรเจ้าหน้าที่ดูแลประจำห้องปฏิบัติการ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ
1	นายเทิดพงษ์ พรหมเอี่ยม	วิศวกร	วศ.บ. วิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยขอนแก่น วศ.ม เทคโนโลยีการผลิตทางอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (บางเขน) กรุงเทพฯ
2	นายมนัสชัย ศรีมาตรา	ช่างเทคนิค	วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ทุมธานี

#### ห้องปฏิบัติการที่ 1. ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมขั้นพื้นฐานกระบวนการผลิต (Manufacturing Processes Laboratory)

1.1) สถานที่ตั้ง ชั้น 1 และชั้น 2 อาคารปฏิบัติการ 2 (SIIT Advanced Laboratory Building II)

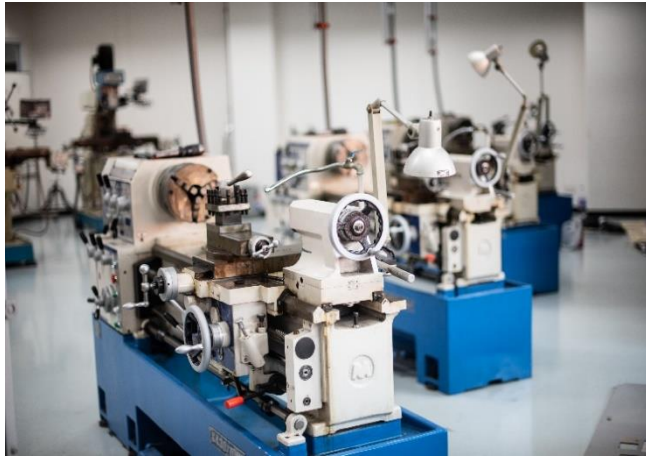
1.2) อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย เครื่องกลึง โต๊ะปฏิบัติงานไม้ ตะไบเหล็ก ปากกาจับชิ้นงาน โต๊ะหินแกรนิตวัดระดับ ถังแก๊สอะเซทิลีน ถังแก๊สออกซิเจน เกย์วัดค่าแก๊ส หัวเชื่อม สายลม-แก๊ส เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) และไฟฟ้ากระแสตรง (DC) หัวเผา หน้ากากงานเชื่อม เครื่องเจียร เวอร์เนียคาลิปเปอร์ เต้าเผาหลอม

1.3) หัวข้อปฏิบัติการ/หัวข้อการทดลองแผนการสอนในห้องปฏิบัติการกระบวนการผลิต

(IES308 Manufacturing Processes Laboratory)

การทดลองที่ 1	งานกลึง	(Turning)
การทดลองที่ 2	งานตะไบ	(Bench Work)
การทดลองที่ 3	งานเชื่อมแก๊ส	(Gas Welding)
การทดลองที่ 4	งานเชื่อมไฟฟ้า	(Electrical Welding)
การทดลองที่ 5	งานลับมีด	(General Tool)
การทดลองที่ 6	งานกัด	(Milling)
การทดลองที่ 7	งานหล่อ	(Casting)

1.4) รูปภาพแสดงประกอบ รายการวัสดุอุปกรณ์ และครุภัณฑ์การเรียนการสอนในแต่ละห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 1 เครื่องกลึง (Turning)



รูปที่ 2 โต๊ะปฏิบัติงานสำหรับงานตะไบ (Bench Work)



รูปที่ 3 เครื่องมือสำหรับงานตะไบ (Bench work)



รูปที่ 4 เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ แบบต่างๆและโต๊ะหินแกรนิตระดับในห้องปฏิบัติการ



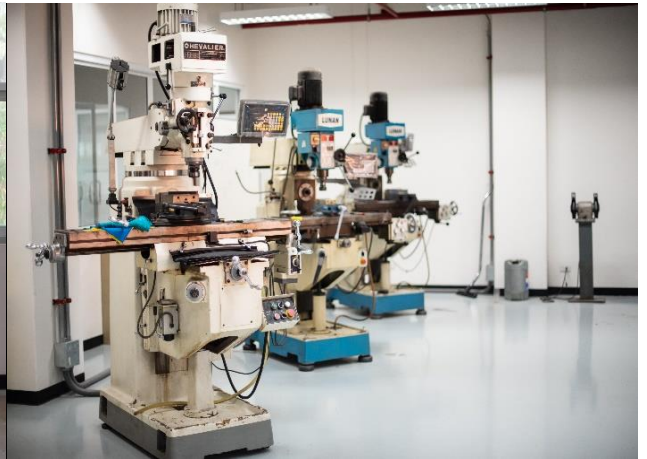
รูปที่ 5 สถานที่สำหรับงานเชื่อมแก๊ส (Gas Welding)



รูปที่ 6 สถานที่สำหรับงานเชื่อมไฟฟ้า (Electric Welding)



รูปที่ 7 เครื่องลับมีด (General Tools)



รูปที่ 8 เครื่องกัด (Milling Machine)



รูปที่ 9 เตาเผาสำหรับงานหล่อโลหะ (Casting)



รูปที่ 10 เครื่องล่อนทรายสำหรับงานหล่อโลหะ (Casting)



รูปที่ 11 เตาเผาและถาดทรายสำหรับงานหล่อโลหะ (Casting)

## ห้องปฏิบัติการ 2: การศึกษาการทำงาน (Work Study)

2.1) สถานที่ตั้ง ชั้น 4 อาคารเรียน (SIIT Main Building)

2.2) อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย นาฬิกาจับเวลา ในปริมาณที่สอดคล้องกับจำนวนนักศึกษาที่เข้าปฏิบัติการในแต่ละครั้ง คลิปวิดีโอ การประกอบไฟฉาย ขั้นตอนการผลิตกระดุม การเปรียบเทียบขั้นตอนการประกอบก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง งานกลึง และการเปรียบเทียบอัตราการทำงาน

2.3) แผนการสอนวิชาปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการการศึกษาการทำงาน

IES315 Methods Analysis and Work Measurement Laboratory

การทดลองที่ 1 Operation Process Chart

การทดลองที่ 2 Flow Process Chart

การทดลองที่ 3 Two-Hand Process Chart and Principles of motion econom

การทดลองที่ 4 Assembly Line Balancing

การทดลองที่ 5 Critical Path Method for Project Management

การทดลองที่ 6 Operation Breaking

การทดลองที่ 7 Continuous Time Study on Lathe Operation

การทดลองที่ 8 Performance Rating Training and Drill Press Time Study

การทดลองที่ 9 Milling Machine Time Study and Determination of Standard Time



รูปที่ 1 นาฬิกาจับเวลา (Stop Watch)



รูปที่ 2 นาฬิกาจับเวลาในโทรศัพท์มือถือ



รูปที่ 3 ห้องปฏิบัติการการวิเคราะห์วิธีการทำงาน (Method Analysis Lab.)



รูปที่ 4 คลิปวิดีโอการประกอบเครื่องสกัดน้ำผลไม้ (VDO Clips)

รูปที่ 5 คลิปวิดีโอขั้นตอนการผลิตกระดุม



รูปที่ 6 คลิปวิดีโอขั้นตอนการประกอบก่อนปรับปรุง

รูปที่ 7 คลิปวิดีโอขั้นตอนการประกอบหลังปรับปรุง





รูปที่ 8 คลิปวิดีโอโรงงานกลึง



รูปที่ 9 คลิปวิดีโอโรงงานเจาะ



รูปที่ 10 คลิปวิดีโอขั้นตอนการประกอบชิ้นงาน



รูปที่ 11 คลิปวิดีโอการเปรียบเทียบอัตราการทำงาน

**ห้องปฏิบัติการ 3: ห้องปฏิบัติการการผลิต 1 (Manufacturing Processes I)**

3.1) สถานที่ตั้ง อาคารปฏิบัติการ 2 ชั้น 2 (SIIT Advanced Laboratory Building II)

3.2) อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย เครื่องสแกนสามมิติ เครื่องวัดสามแกน (CMM) เครื่องวัดความเรียบ (Surface Roughness Tester: Mitutoyo SJ-301) โปรแกรม Auto-Cad และ MastercamX หุ่นยนต์ SCORBOT ERVII (ESHED) Programmable logic controller (PLC)

3.3) แผนการสอนวิชาปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการการผลิต 1

IES362 Manufacturing Engineering Laboratory I

การทดลองที่ 1 Auto-CAD/Solid Work และ Master CAM (CAD/CAM)

การทดลองที่ 2 PLC and Sensor

การทดลองที่ 3 CNC Machining

การทดลองที่ 4 Coordinate Measuring Machine (CMM)

การทดลองที่ 5 Robot Programming

การทดลองที่ 6 Surface Roughness Measurement, Hardness Test

การทดลองที่ 7 Reverse Engineering (RE)

3.4) รูปภาพแสดงประกอบ รายการวัสดุอุปกรณ์ และครุภัณฑ์การเรียนการสอนในแต่ละห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 1 ห้องคอมพิวเตอร์เรียน Auto-CAD และ Master CAMX (CAD/CAM)



รูปที่ 2 ห้องคอมพิวเตอร์เรียน Solid Work



รูปที่ 3 PLC and Sensor



รูปที่ 4 เครื่องเลเซอร์สแกนสามมิติ



รูปที่ 5 เครื่องวัดสามแกน (CMM)



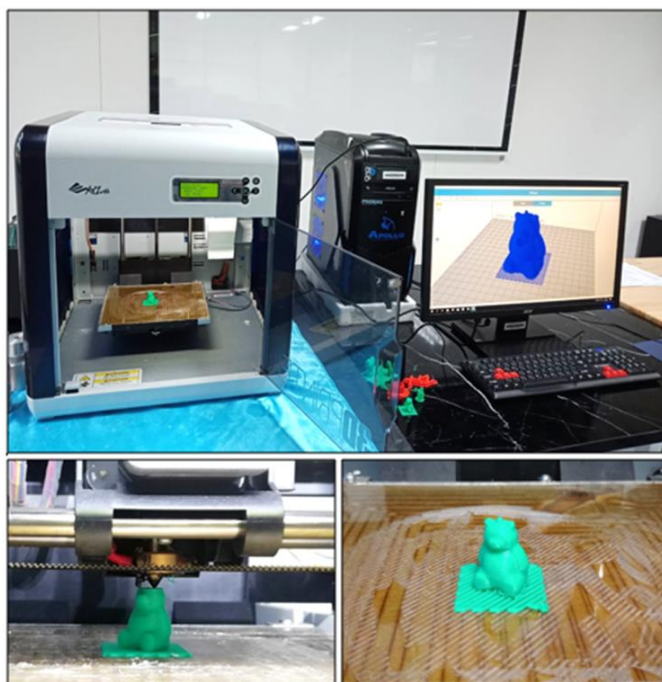
รูปที่ 6 หุ่นยนต์ SCORBOT ERVII (ESHED)



รูปที่ 7 เครื่องวัดความแข็ง (Hardness Tester)



รูปที่ 8 เครื่องวัดความหยาบ (Roughness Tester)



รูปที่ 9 Rapid Prototyping (RP) process –3D printing

**ห้องปฏิบัติการ 4: ห้องปฏิบัติการการผลิต 2 (Manufacturing Processes II)**

สำหรับวิชาปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์อัจฉริยะ

(Smart Industrial Engineering and Logistics laboratory)

4.1) สถานที่ตั้ง ชั้น 2 อาคารปฏิบัติการ 2 (SIIT Advanced Laboratory Building II)

4.2) อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย เครื่องแกะสลัก CNC เครื่อง EDM wire Cutting เครื่องสแกนสามมิติ เครื่องวัดสามแกน (CMM) เครื่องวัดความเรียบ (Surface Roughness Tester: Mitutoyo SJ-301) โปรแกรม Auto-Cad and Solid Work

4.3) แผนการสอนวิชาปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการการผลิต 2

IES337 Smart Industrial Engineering and Logistics laboratory

การทดลองที่ 1 CAD/CAM and Solid Work

การทดลองที่ 2 EDM Wire Cutting & Routing MC

การทดลองที่ 3 Roundness tester

การทดลองที่ 4 Advanced CMM

การทดลองที่ 5 Rapid Prototyping

การทดลองที่ 6 Flatness

การทดลองที่ 7 Metallurgy

การทดลองที่ 8 Part making

4.4) รูปภาพแสดงประกอบ รายการวัสดุอุปกรณ์ และครุภัณฑ์การเรียนการสอนในแต่ละห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 1 เครื่องกัดเซาะด้วยลวด (EDM Wire Cutting)



รูปที่ 2 เครื่องกัด CNC Milling



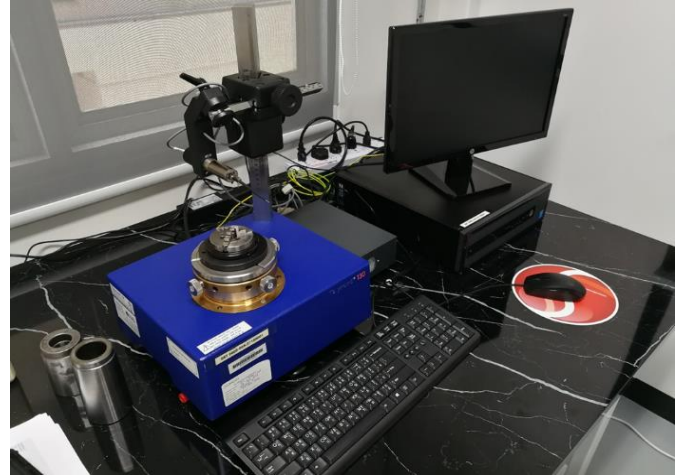
รูปที่ 3 เครื่องแกะสลัก CNC



รูปที่ 4 เครื่องเลื่อยไฟฟ้า



รูปที่ 5 เครื่องวัดสามแกน (CMM)



รูปที่ 6 เครื่องวัดความกลม (Surface Roundness)



รูปที่ 7 เครื่องวัดความเรียบ (Flatness Tester)



รูปที่ 8 กล้องจุลทรรศน์ส่องดูผิวโลหะ (Metallurgy Microscope)



รูปที่ 9 ชุดอุปกรณ์เครื่องมือสำหรับมาตรวัด (Gauge Blocks)

**ห้องปฏิบัติการ 5: ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์**

5.1) สถานที่ตั้ง ชั้น 3 อาคารเรียนและสำนักงาน สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร (SIIT Main Building)

5.2) อุปกรณ์และชุดการทดลอง ประกอบด้วย ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ห้อง  
เครื่องคอมพิวเตอร์ ห้องละจำนวน 60-65 เครื่อง

5.3) โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการเรียนการสอนทางด้านต่างๆ ของสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ และโลจิสติกส์อัจฉริยะ

โปรแกรมทางด้าน Spreadsheet calculation: MS Excel, Crystalball

โปรแกรมทางด้าน Simulation: Arena

โปรแกรมทางด้าน Statistical Analysis: Minitab, Matlab, SAS, HLM

โปรแกรมทางด้าน Optimization: Lingo, Excel Solver, GAMS, ILOG CPLEX

โปรแกรมทางด้าน Manufacturing: AutoCAD, SolidWork, Mastercam, Advanced Terminal Software (Robot), VXelements (Rapid Prototype), Roundpak

โปรแกรมทางด้าน Method Analysis Lab.: VDO clips

โปรแกรมทางด้าน Artificial Intelligence (AI): RabidMiner Studio, Python

5.4) รูปภาพแสดงประกอบ วัสดุอุปกรณ์ และครุภัณฑ์การเรียนการสอนในแต่ละห้องปฏิบัติการ

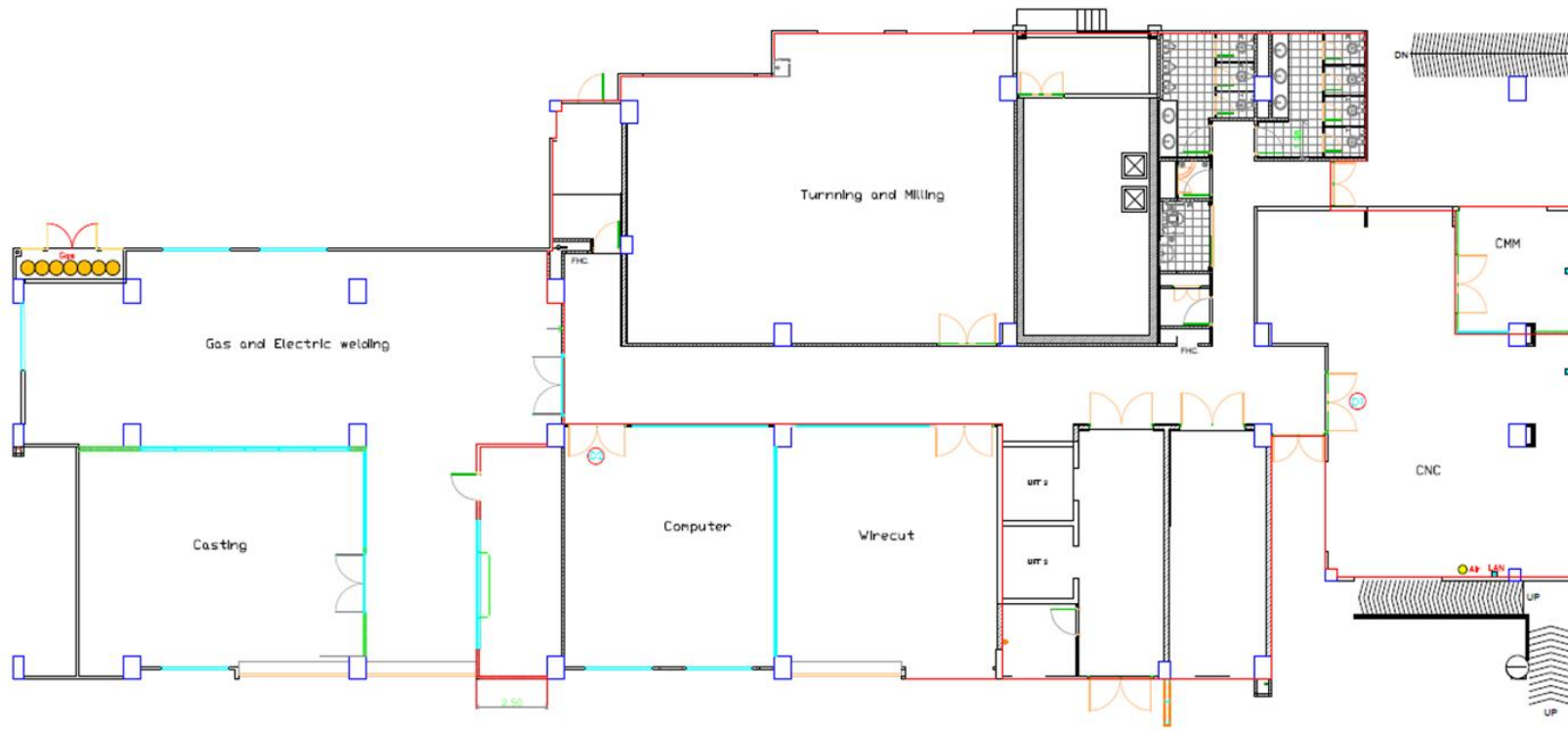


ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ (Computer Laboratory)

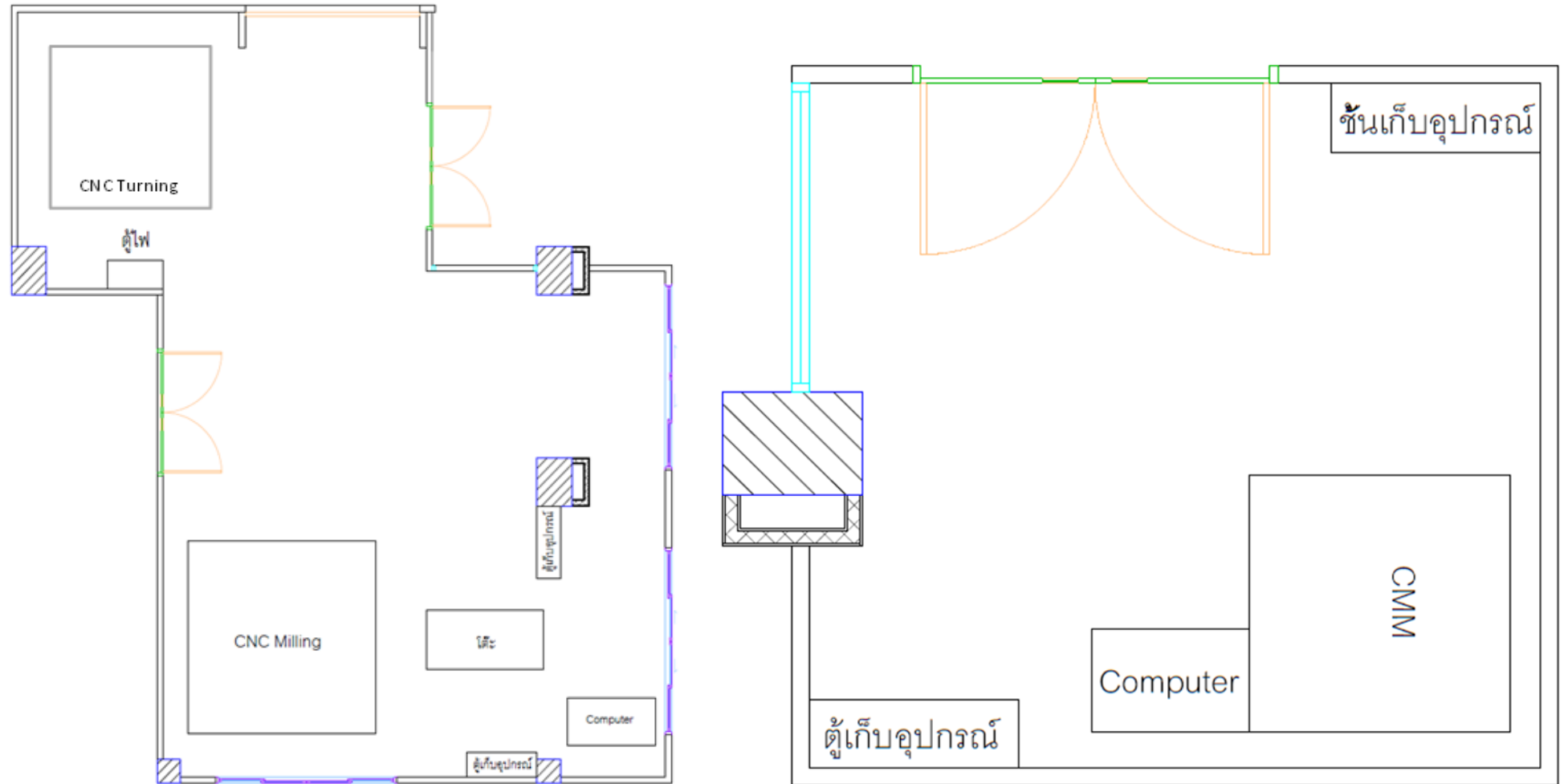
แผนผังห้องปฏิบัติการสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์อัจฉริยะ

- แผนผังห้องปฏิบัติการ ชั้น 1 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์อัจฉริยะ
- อาคารปฏิบัติการ 2 (SIIT Advanced Laboratory II)

1<sup>st</sup> Floor



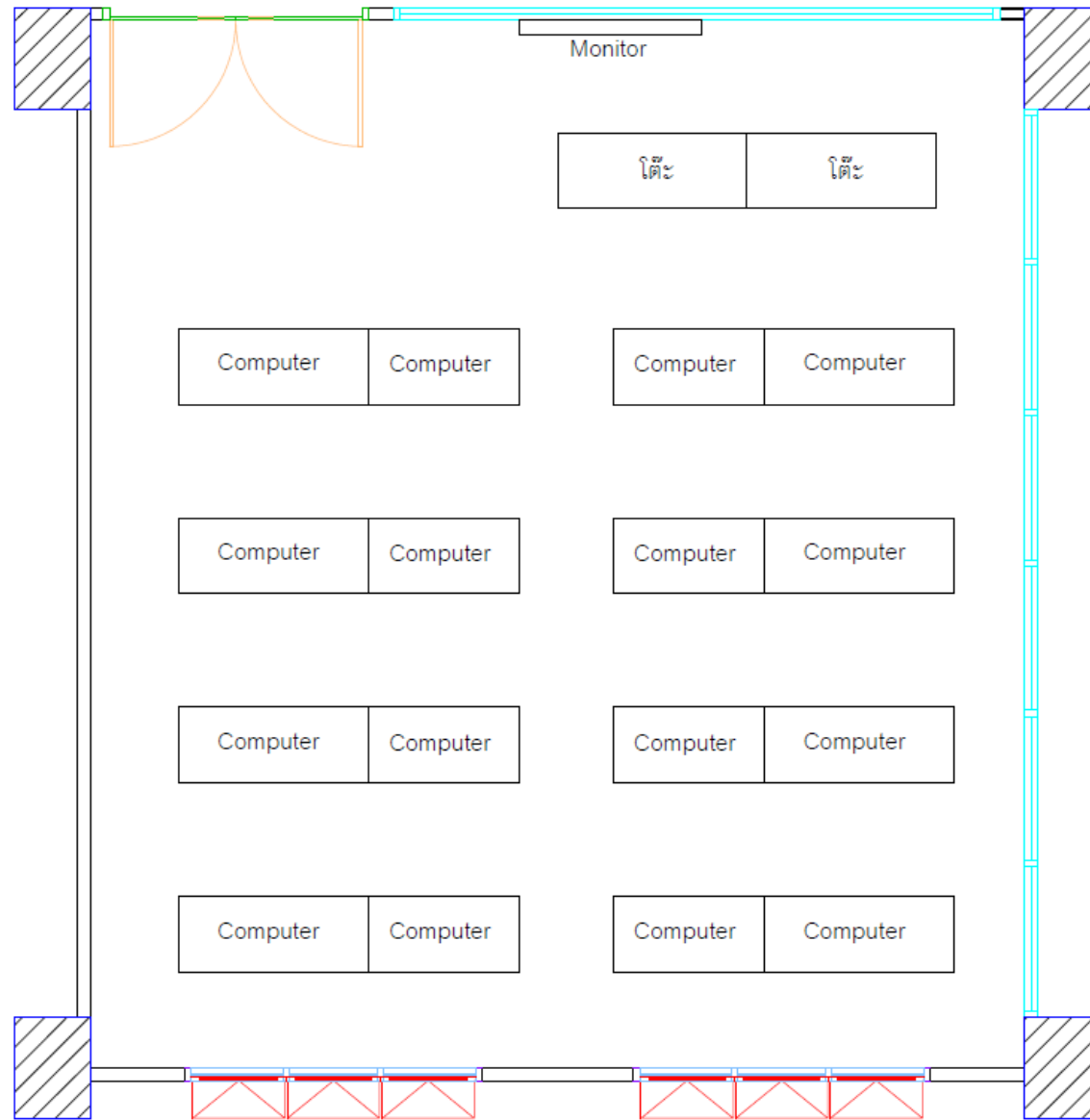
แผนผังแต่ละห้องปฏิบัติการ ชั้น 1  
อาคารปฏิบัติการ 2 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์อัจฉริยะ



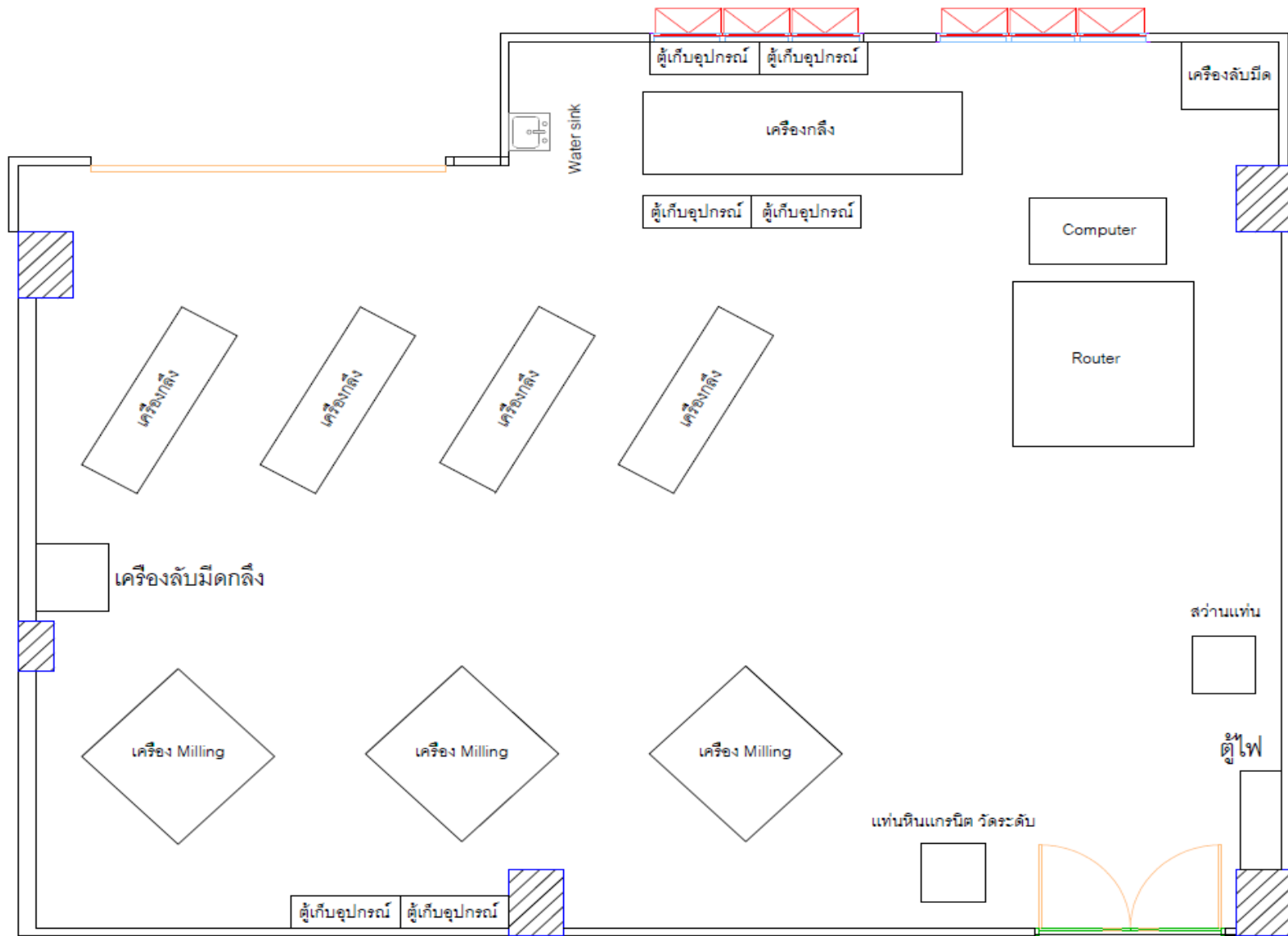
รูปที่ 1 แผนผังห้องปฏิบัติการ Computer Numerical Controller(CNC Milling and CNC Turning)

รูปที่ 2 แผนผังห้องปฏิบัติการ Coordinate Measuring Machine (CMM)

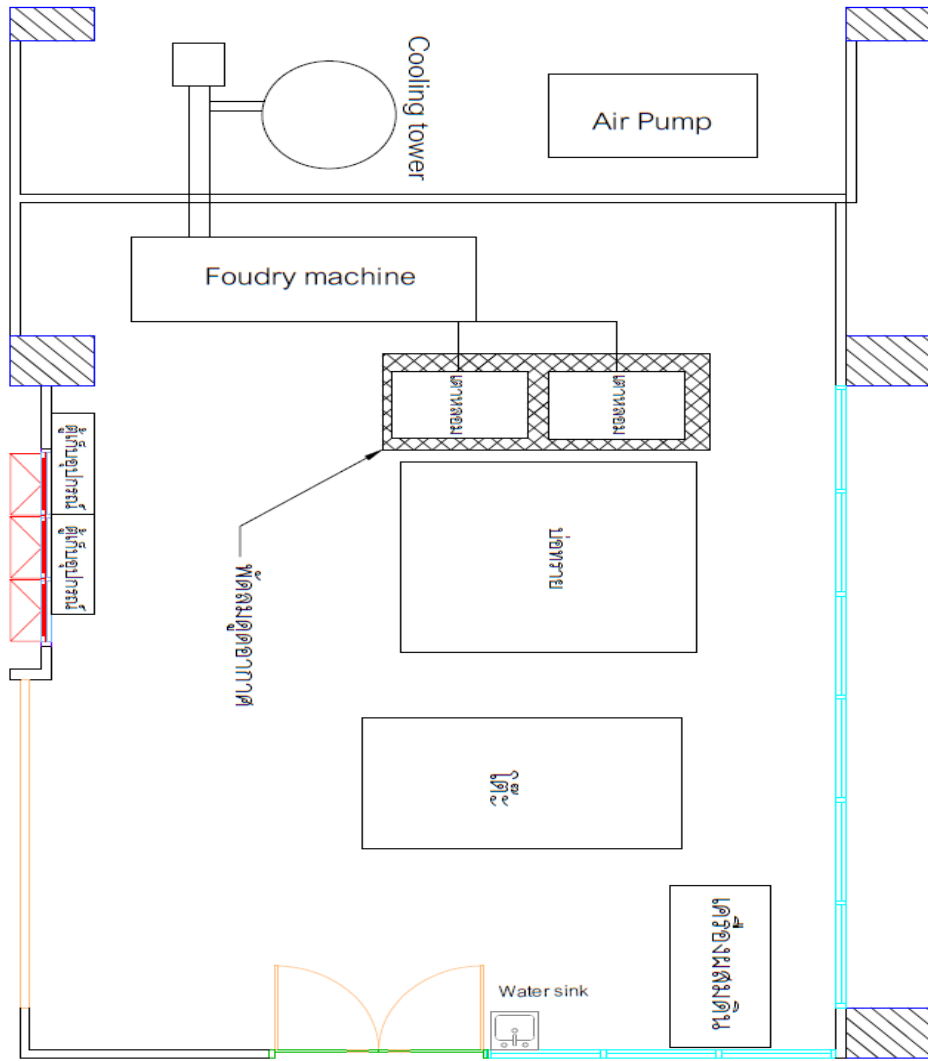




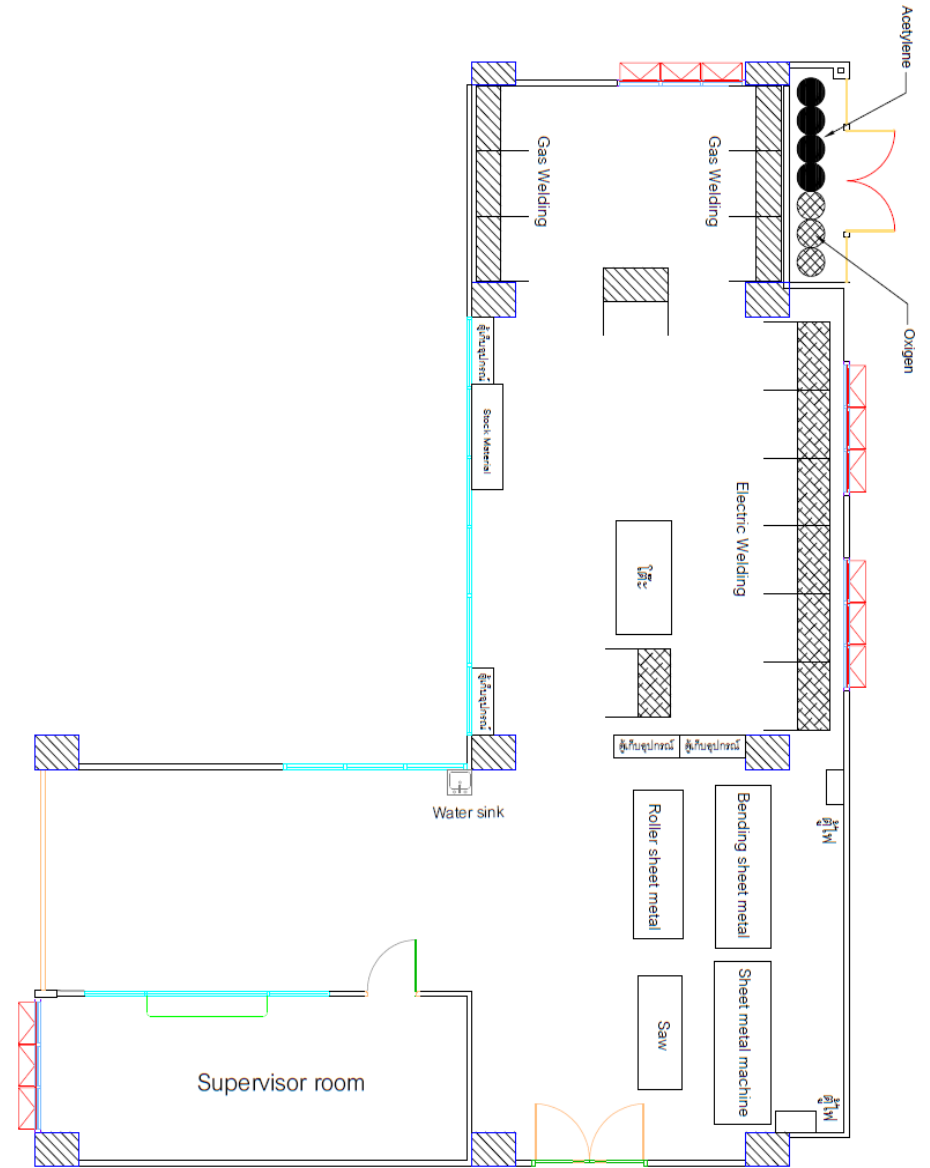
รูปที่ 3 แผนผังห้องปฏิบัติการ IE Computer Laboratory



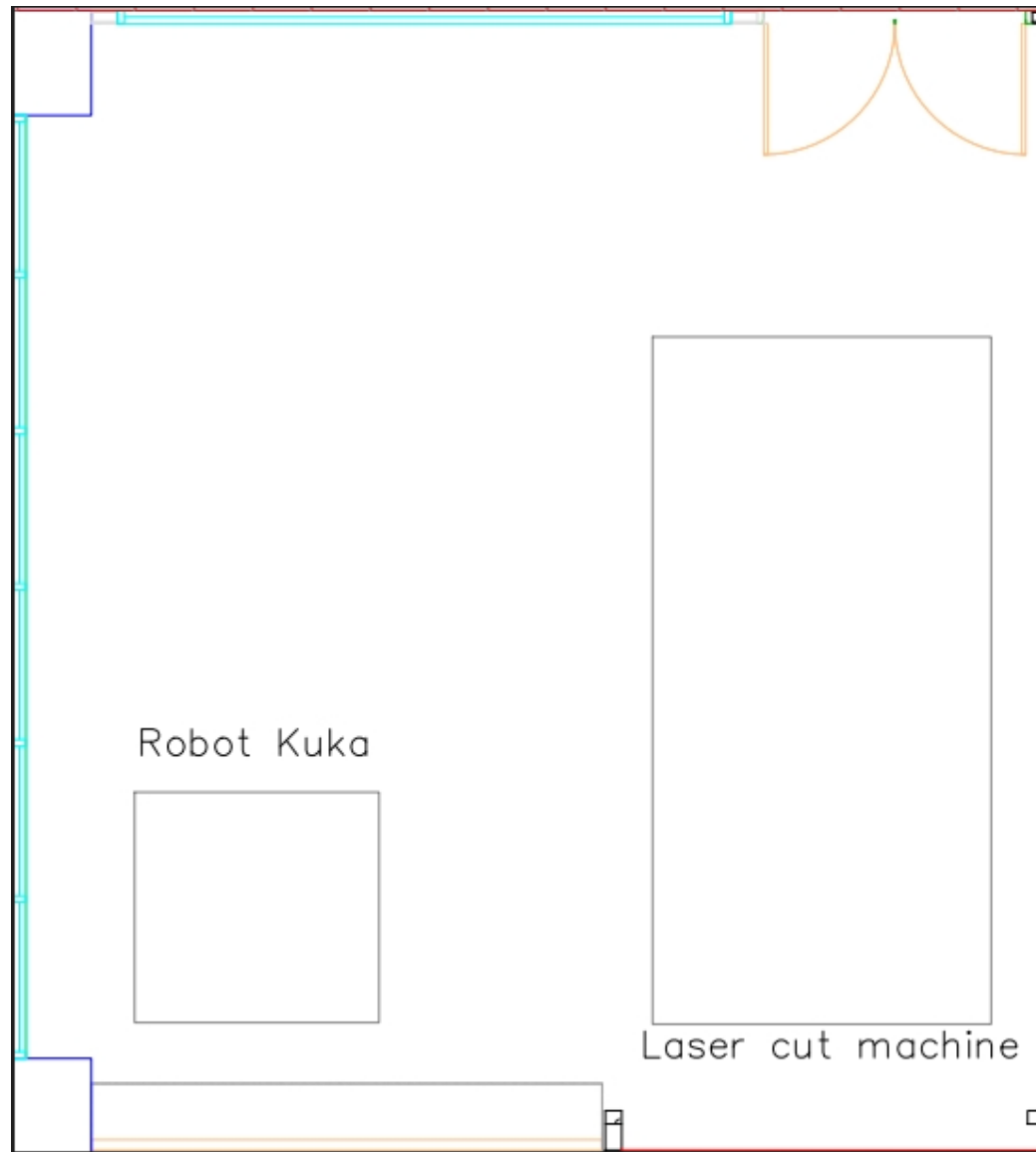
รูปที่ 4 แผนผังห้องปฏิบัติการ Milling and lathe Machine



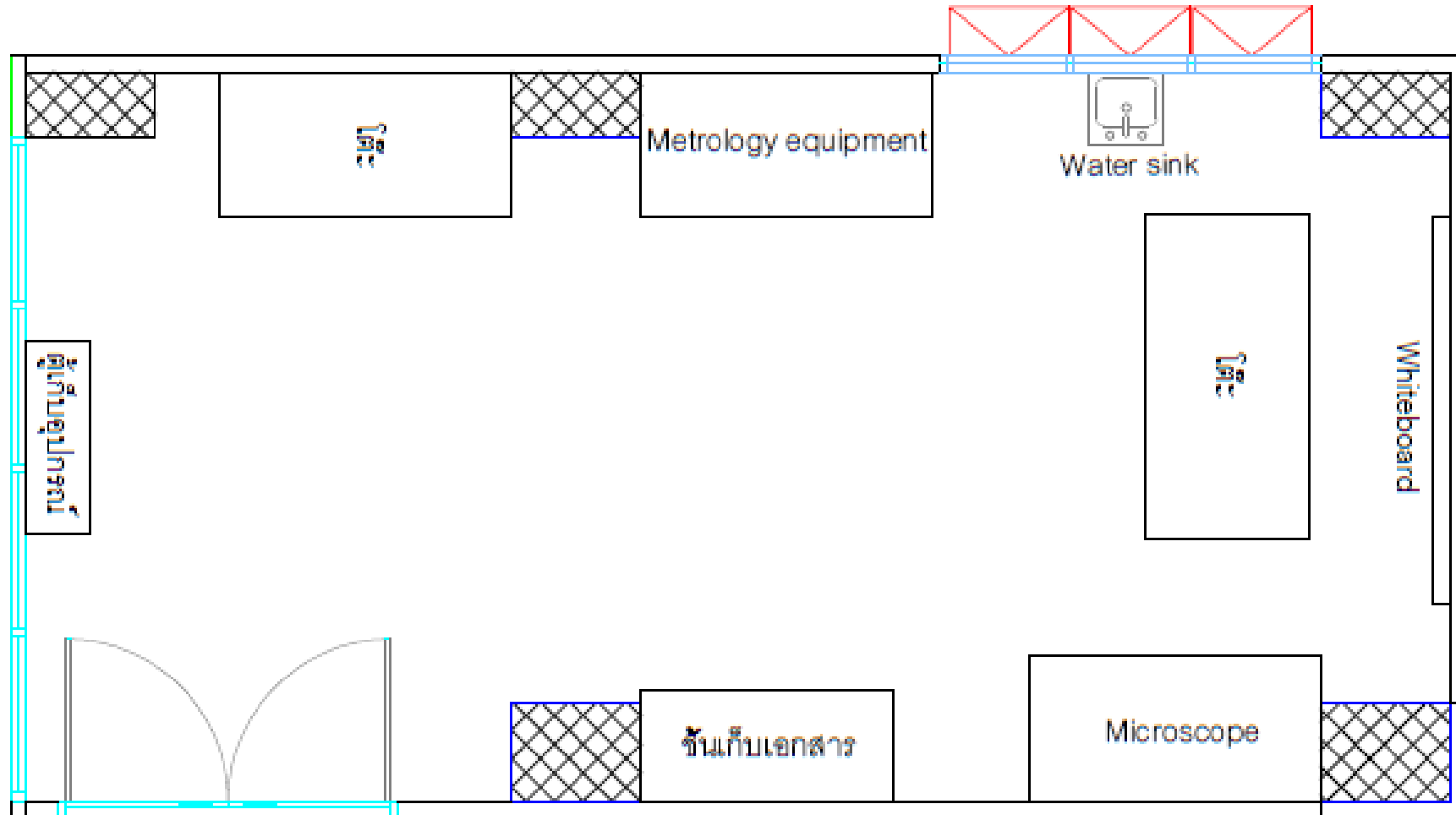
รูปที่ 5 แผนผังห้องปฏิบัติการ Casting



รูปที่ 6 แผนผังห้องปฏิบัติการ Gas and Electric Welding



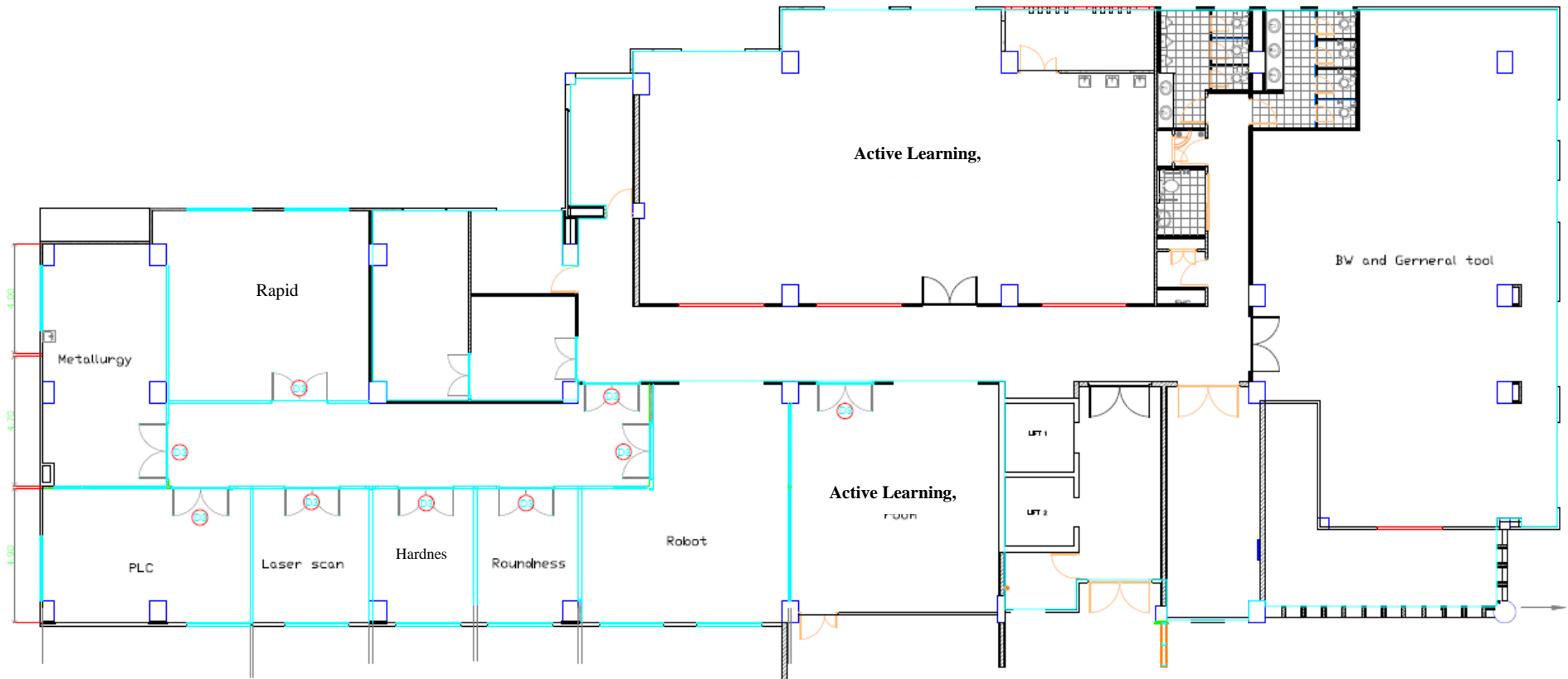
รูปที่ 7 แผนผังห้องปฏิบัติการ Laser Cut Machine and Robot Kuka



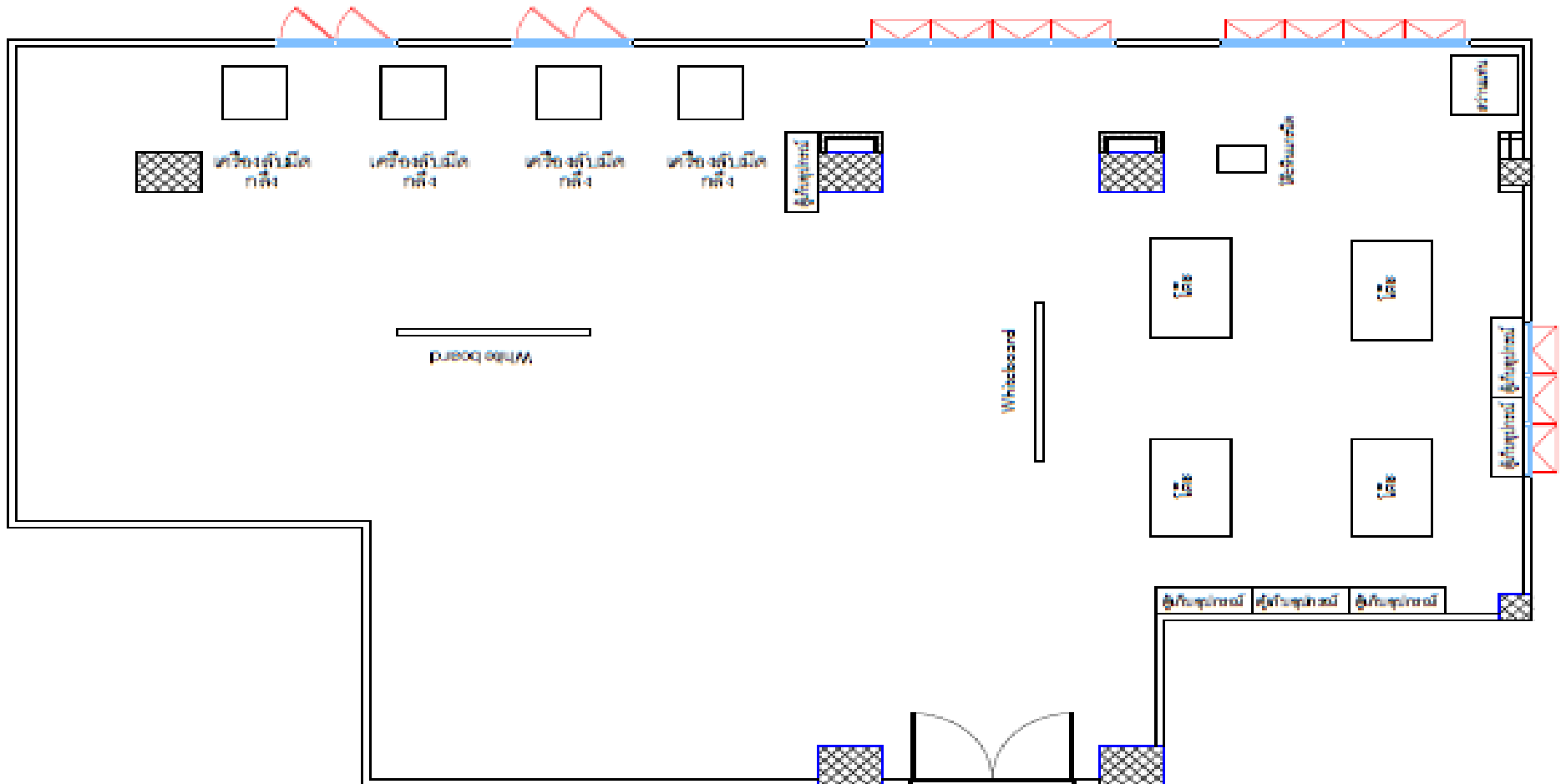
รูปที่ 8 แผนผังห้องปฏิบัติการ Metrology

- แผนผังห้องปฏิบัติการ ชั้น 2 สาขาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์อัจฉริยะ
- อาคารปฏิบัติการ 2 (SIIT Advanced Laboratory II)

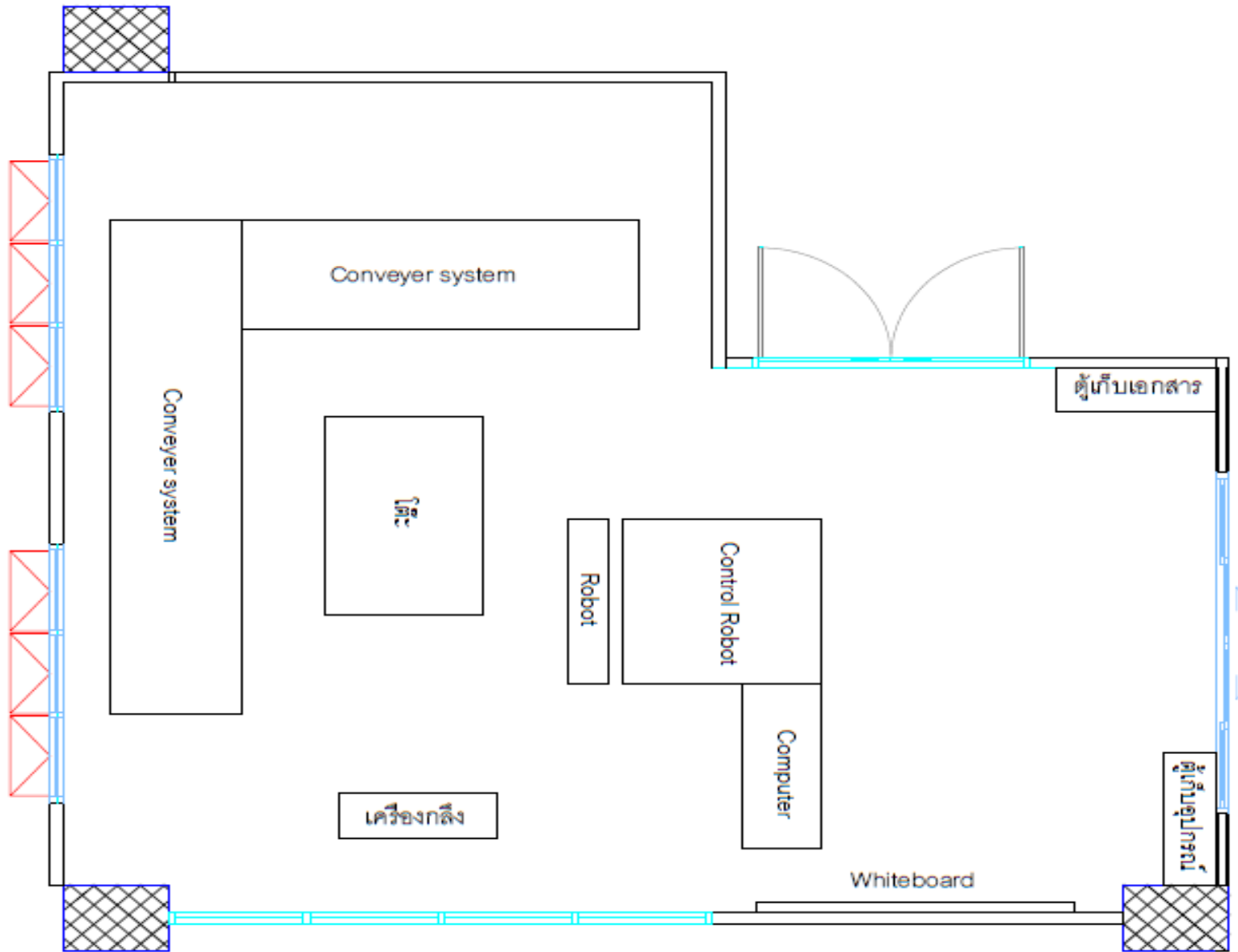
2<sup>nd</sup> Floor



แผนผังแต่ละห้องปฏิบัติการ ชั้น 2  
อาคารปฏิบัติการ 2 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์อัจฉริยะ

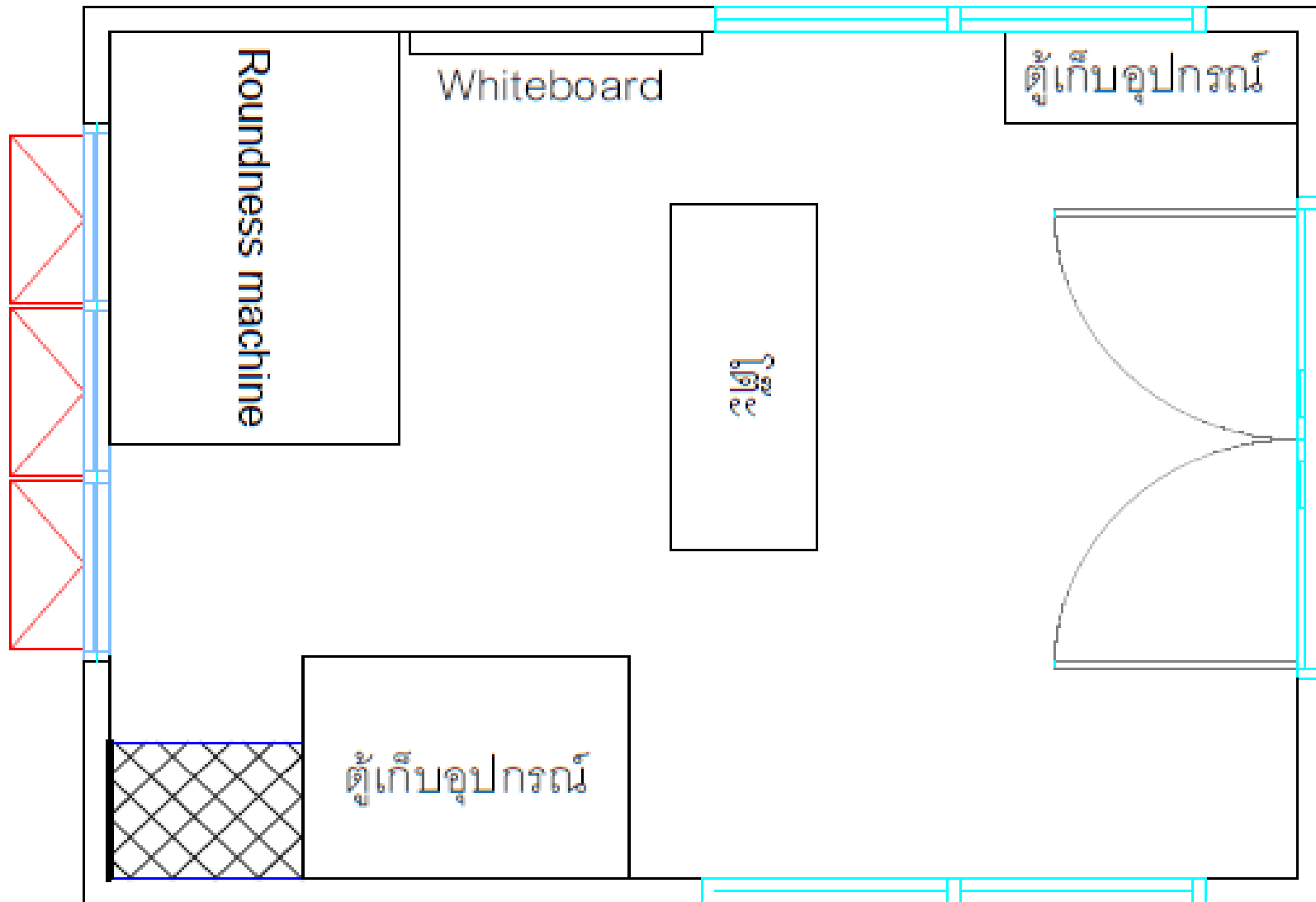


รูปที่ 1 แผนผังห้องปฏิบัติการ Bench Work and General Tools

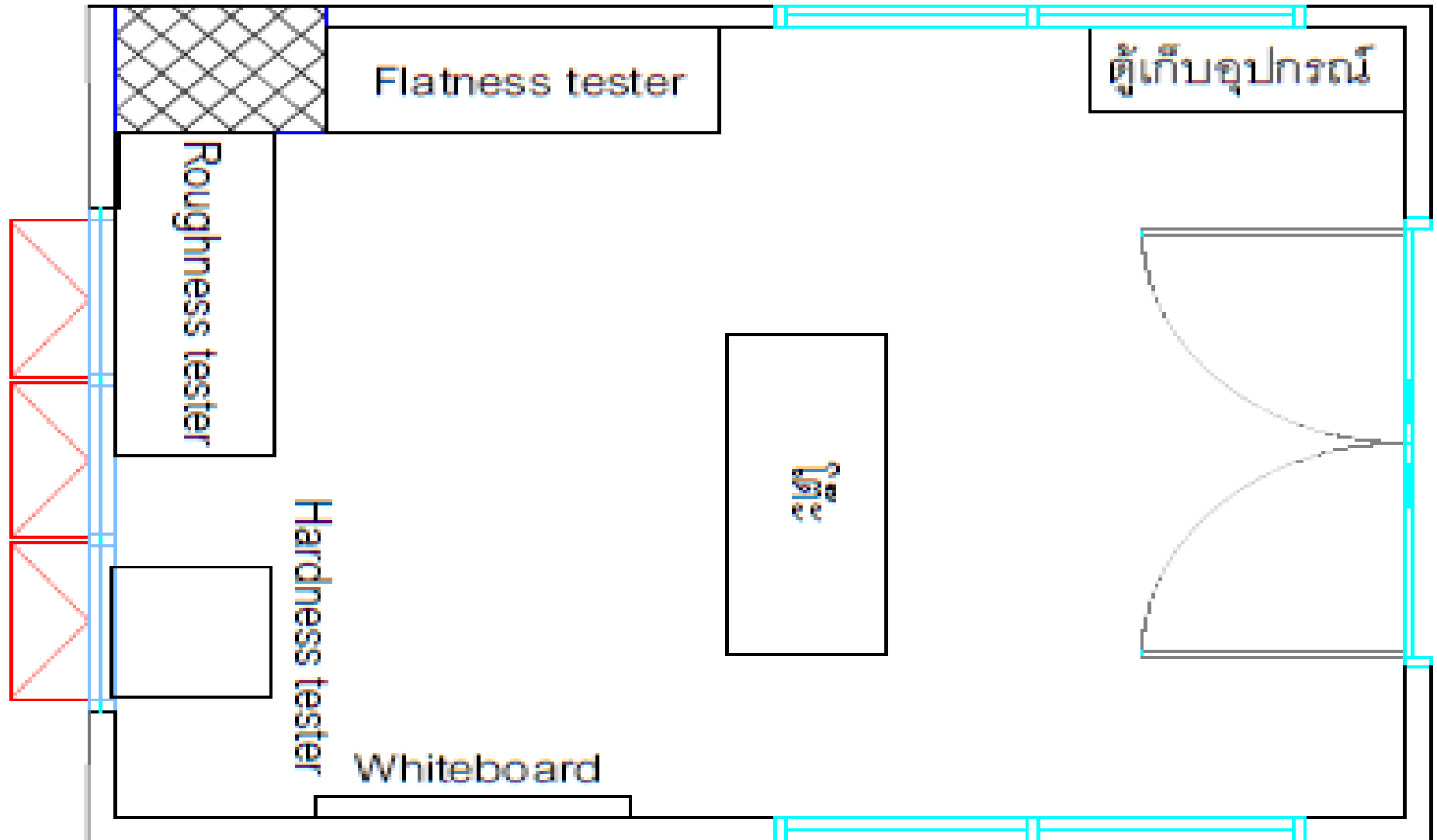


รูปที่ 2 แผนผังห้องปฏิบัติการ Robotics

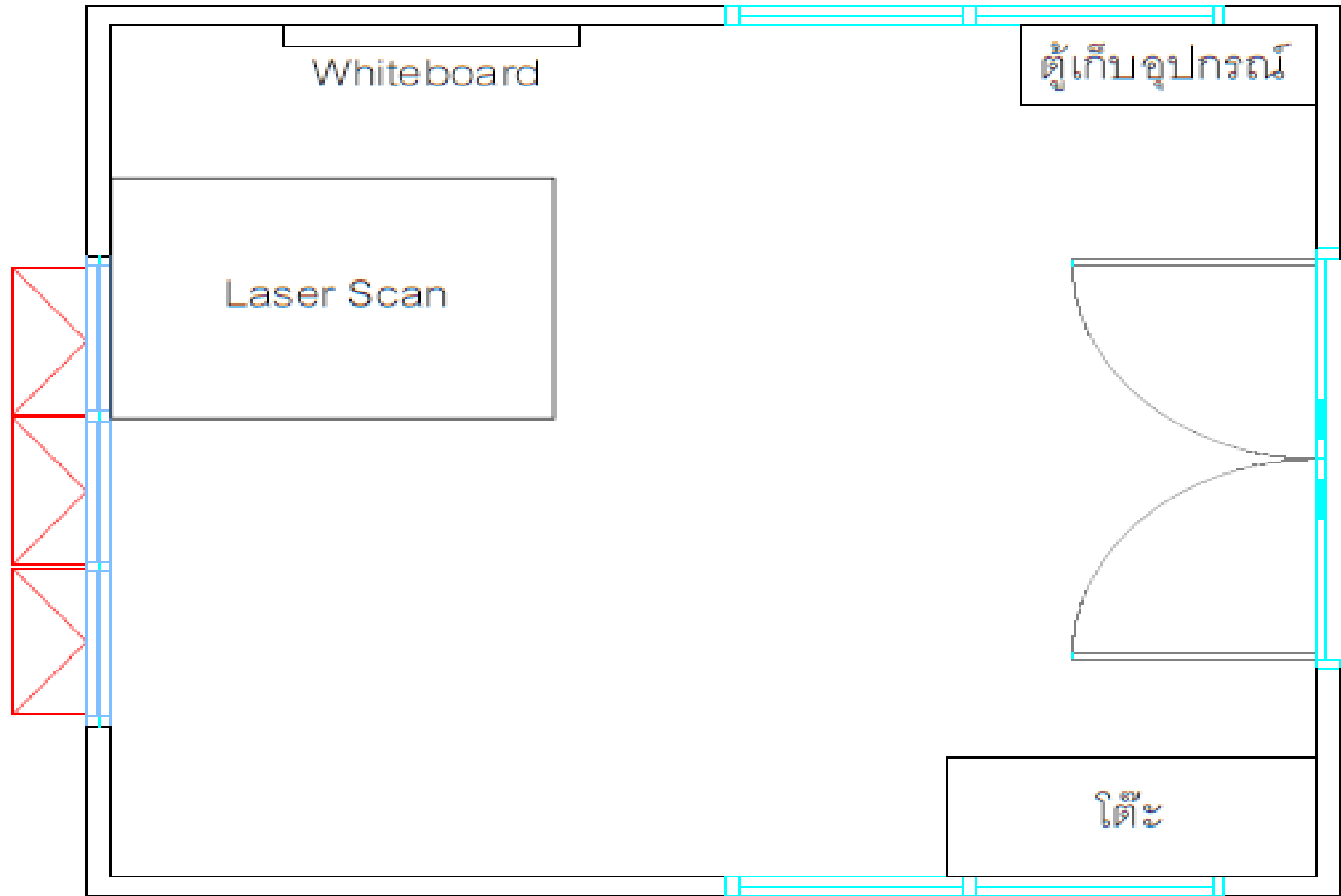




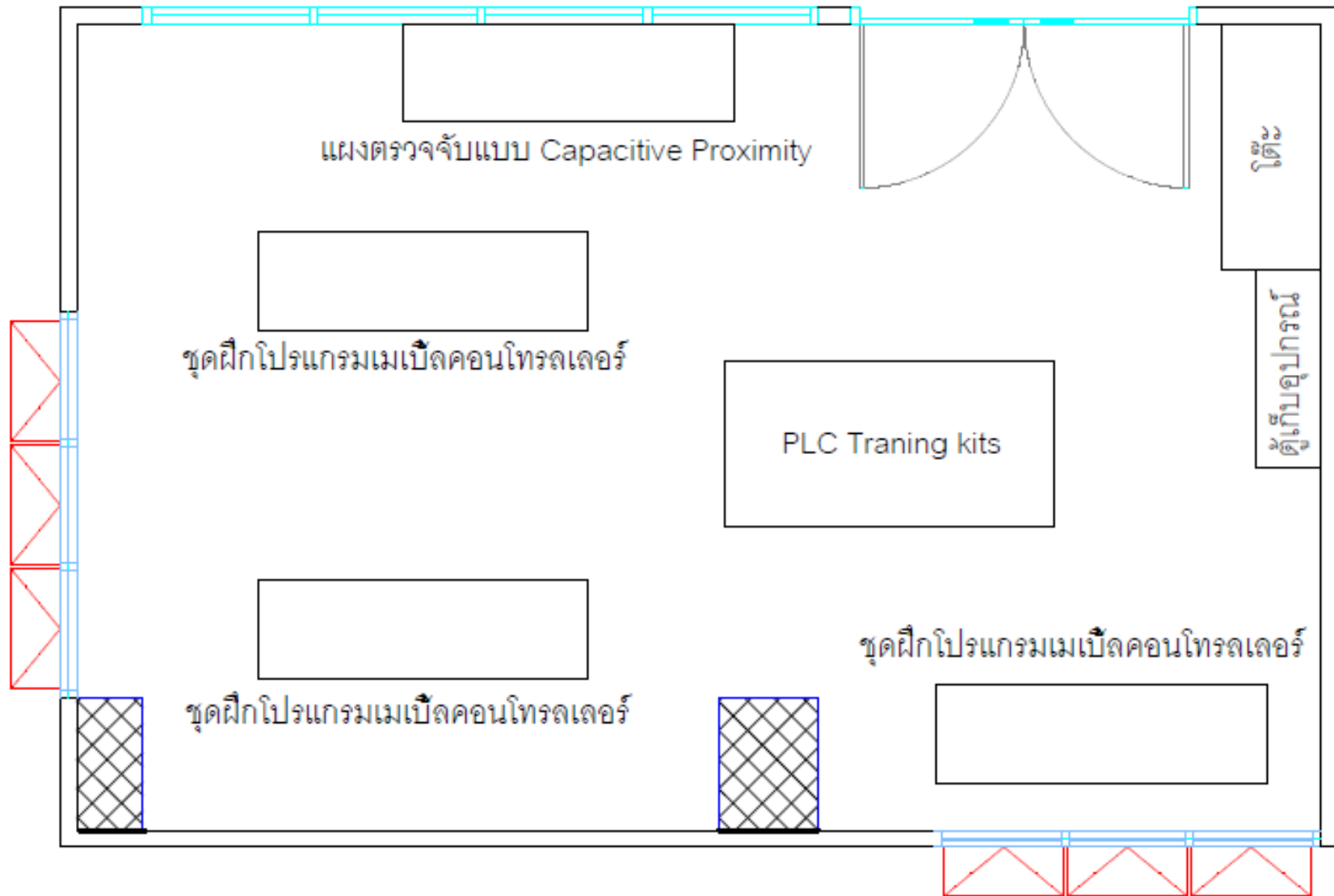
รูปที่ 3 แผนผังห้องปฏิบัติการ Roundness Machine



รูปที่ 4 แผนผังห้องปฏิบัติการ Hardness Tester & Roughness Tester & Flatness



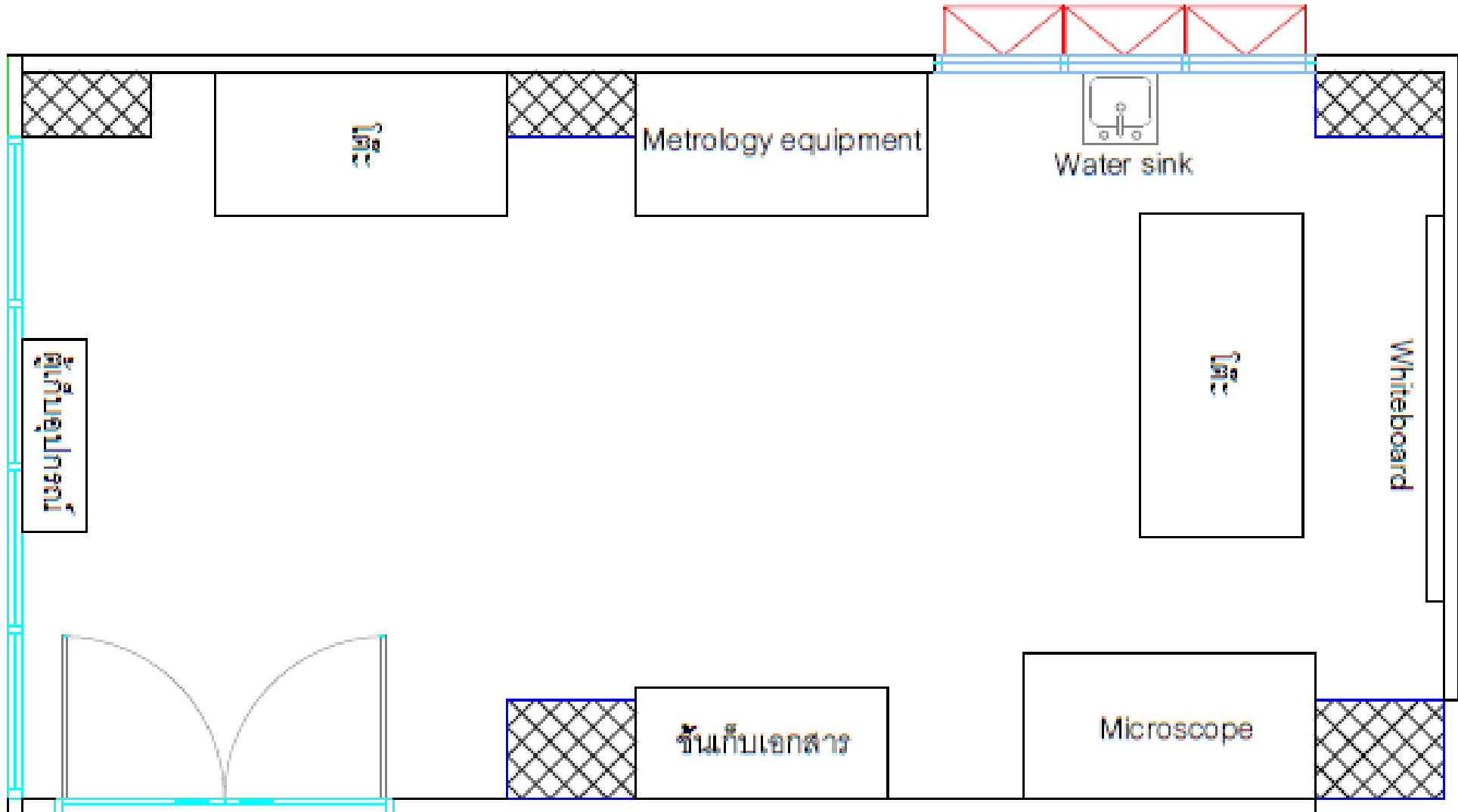
รูปที่ 5 แผนผังห้องปฏิบัติการ Laser Scanner



รูปที่ 6 แผนผังห้องปฏิบัติการ Rapid Prototype Machine



รูปที่ 7 แผนผังห้องปฏิบัติการ PLC Training Kits



รูปที่ 8 แผนผังห้องปฏิบัติการ Metrology

## โปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์อัจฉริยะ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

- รายละเอียดของโปรแกรมสำเร็จรูป/ซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนของแต่ละปฏิบัติการ

ลำดับ	รหัสวิชา	รายชื่อวิชา	ชื่อโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนตามรายวิชาที่ขอเทียบตามองค์ความรู้ที่สภาวิศวกรกำหนด สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์อัจฉริยะ
<b>1.องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์</b>			
1.1	MAS116	Mathematics I	MS Powerpoint, LaTeX, MATLAB
1.2	MAS117	Mathematics II	MS Powerpoint, LaTeX, MATLAB
1.3	IES201	Industrial Engineering Mathematics	MS Excel Version
1.4	SCS136	Physics	MS Powerpoint
1.5	SCS186	Physics Laboratory	MS Powerpoint, youtube MS Word, Google Sheet, Excel Freecad Arduino IDE
1.6	SCS126	Chemistry for Engineers	MS Powerpoint, LaTeX
1.7	SCS176	Chemistry Laboratory	MS Powerpoint, LaTeX
<b>2.องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม</b>			
2.1	MES300	Engineering Drawing	MS Powerpoint, AutoCAD, Solid Work
2.2	MES231	Engineering Mechanics	MS Powerpoint, MatLab.
2.3	SCS124	Material Science for Engineers	MS Excel, MS Powerpoint, VideoLAN
2.4	GTS123	Introduction to Computers and Programming	MS Powerpoint, Python
2.5	IES302	Engineering Statistics	MS Excel, MS Powerpoint, MiniTab
2.6	IES361	Manufacturing Process Design	MS Excel, MS Powerpoint, Media Player, MasterCAM, Solid Work
2.7	MES211	Thermofluids	KeyNote, MS Powerpoint, iWork Pages
2.8	EES203	Basic Electrical Engineering	MS Excel, MS Powerpoint, LTspice





## 2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

### 2.1 ห้องสมุดและฐานข้อมูลงานวิจัย

คำแนะนำเพิ่มเติม: ขอให้แสดงรายละเอียดบัญชีรายการของหนังสือ ตำรา และวารสารต่าง ๆ หรือสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ห้องสมุดและศูนย์บริการข้อมูล สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร เป็นหน่วยงานในสถาบันฯ ที่ช่วยส่งเสริมด้านการเรียนการสอน โดยการจัดหาตำราวิชาการที่ทันสมัย แนะนำและจัดหาทรัพยากรสารสนเทศจากฐานข้อมูลงานวิจัยที่จำเป็นต่อการศึกษาค้นคว้าวิจัยของนักศึกษา เมื่อนักศึกษาต้องการใช้ตำราเล่มใดที่ไม่มีอยู่ในห้องสมุดฯ สามารถยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้ห้องสมุดทำการจัดซื้อตำราดังกล่าวได้

ห้องสมุดฯ มีหน้าที่ให้บริการทางวิชาการ สนับสนุนการเรียนรู้ การสอน การค้นคว้าวิจัยขั้นพื้นฐานและ ขั้นสูงของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาโท ปริญญาเอก อาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิจัย และเจ้าหน้าที่ของสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร ปัจจุบันให้บริการใน 2 วิทยาเขต ได้แก่

1. ห้องสมุดและศูนย์บริการข้อมูลรังสิต ตั้งอยู่ที่ชั้น 1 อาคารเรียนและสำนักงาน สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร ศูนย์รังสิต มีเนื้อที่ 2,518.50 ตารางเมตร รองรับผู้ใช้บริการห้องสมุด จำนวน 500 ที่นั่ง ให้บริการพื้นที่การเรียนรู้ร่วมกัน (Co-learning space) ขนาด 900 ตารางเมตร บริการห้องศึกษาค้นคว้าแบบกลุ่ม (Group Study Room) จำนวน 8 ห้อง บริการห้องอ่านหนังสือแบบเงียบ (Quiet Study Room) จำนวน 1 ห้อง และห้องประชุม จำนวน 1 ห้อง

เวลาทำการ - วันจันทร์ ถึง วันศุกร์ เวลา 08.15 – 19.45 น.

- วันเสาร์ เวลา 08.15 – 16.45 น.

2. ห้องสมุดและศูนย์บริการข้อมูลบางกะดี ตั้งอยู่ที่ชั้น 3 อาคารสิรินธรลัย สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร ศูนย์บางกะดี มีเนื้อที่ 865 ตารางเมตร รองรับผู้ใช้บริการห้องสมุด จำนวน 200 ที่นั่ง ให้บริการพื้นที่การเรียนรู้ร่วมกัน (Co-learning space) ขนาด 600 ตารางเมตร และบริการห้องศึกษาค้นคว้าแบบกลุ่ม (Group Study Room) จำนวน 6 ห้อง

เวลาทำการ- วันจันทร์ ถึง วันศุกร์ เวลา 08.15 – 16.45 น.

ห้องสมุดฯ ได้จัดหาทรัพยากรสารสนเทศที่อยู่ในรูปสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ วิศวกรรมดิจิทัล วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการวิเคราะห์ธุรกิจและโซ่อุปทาน ที่จำเป็นสำหรับการเรียน การสอน และงานวิจัยของสถาบันฯ ทรัพยากรสารสนเทศที่มีในปัจจุบัน ได้แก่

ตำราเรียน หนังสือวิชาการ หนังสืออ้างอิง รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ และรายงานการประชุม รวมทั้งซีดี-รอม และดีวีดี ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวนกว่า 45,000 รายการ

วารสารวิชาการในสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเทคโนโลยีการจัดการ ที่ห้องสมุดบอกรับเป็นสมาชิก ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย จำนวน 40 ชื่อเรื่อง

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Books) จำนวน 100 รายชื่อ

วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-Journals) ของสมาคม American Society of Civil Engineers (ASCE) จำนวน 30 รายชื่อนอกจากนี้ ผู้ใช้บริการห้องสมุดสามารถสืบค้นและดาวน์โหลดบทความวิจัยจากฐานข้อมูลวิชาการที่เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้จัดทำให้ห้องสมุดอุดมศึกษาได้ใช้ในการศึกษาค้นคว้าและสืบค้นข้อมูลสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

ACM Digital Library  
 IEEE/IET Electronic Library (IEL)  
 Web of Science  
 ProQuest Dissertation & Theses Global  
 SpringerLink – Journal  
 American Chemical Society Journal (ACS)  
 Emerald Management  
 Academic Search Ultimate (EBSCO)  
 EBSCO Discovery Service (EDS) Plus Full Text  
 Applied Science & Technology Source Ultimate  
 ScienceDirect

ห้องสมุดฯ ได้นำระบบห้องสมุดอัตโนมัติ Matrix มาใช้ในการจัดการทรัพยากร ให้บริการยืม-คืน และสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศของห้องสมุด นอกจากนี้ยังได้จัดบริการเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 30 เครื่อง (ศูนย์รังสิต จำนวน 15 เครื่อง และศูนย์บางกะปิ จำนวน 15 เครื่อง) สำหรับให้นักศึกษาใช้สืบค้นทรัพยากรของห้องสมุด และสืบค้นข้อมูลสารสนเทศจากแหล่งต่าง ๆ ทั่วโลกผ่านระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง รวมถึงให้บริการจุดกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wi-Fi hotspot) ครอบคลุมทั่วทุกพื้นที่ของห้องสมุดฯ เพื่อกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สายความเร็วสูงแก่ผู้ใช้บริการให้ทั่วถึงมากยิ่งขึ้น



ห้องสมุดและฐานข้อมูลงานวิจัย

ปัจจุบัน สถาบันฯ มีห้องสมุดฯ ที่มีความพร้อมด้านทรัพยากรสารสนเทศ หนังสือ ตำรา วารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการศึกษาค้นคว้า มีอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง นอกจากนี้ สถาบันฯ ยังได้จัดให้มีห้องคอมพิวเตอร์ และห้องปฏิบัติการ สำหรับนักศึกษาได้ใช้ในการฝึกปฏิบัติจริงอีกด้วย

## 2.2 สิ่งอำนวยความสะดวก

สภาพแวดล้อม สถานที่ หรือทรัพยากรการเรียนรู้อื่น ๆ



รูปที่ 1 อาคารเรียนและสำนักงาน ศูนย์รังสิต (SIIT Main Building)  
สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต



รูปที่ 2 อาคารปฏิบัติการ (SIIT Advanced Laboratory Building)



รูปที่ 3 อาคารเรียนและกิจกรรม (SIIT Eduvity Building)



รูปที่ 4 อาคารปฏิบัติการ 2 (SIIT Advanced Laboratory Building II)



รูปที่ 5 ศูนย์คอมพิวเตอร์ และ (computer and Audiovisual Center)  
สถานที่ตั้ง ชั้น 3 อาคารสถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มธ. ศูนย์รังสิต



รูปที่ 6 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์#1 (Computer Lab.#301)



รูปที่ 7 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์#2 (Computer Lab.#304)



รูปที่ 8 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์#3 (Computer Lab.#306)





รูปที่ 9 ห้องสมุดและศูนย์บริการข้อมูล (Library and Information Services Center)



รูปที่ 10 เคาน์เตอร์ให้บริการยืม-คืนหนังสือ (circulation)



รูปที่ 11 สถานที่ภายในห้องสมุดและการจัดที่นั่งสำหรับผู้เข้าใช้ห้องสมุด ชั้น 1



รูปที่ 12 สถานที่ภายในห้องสมุดและการจัดที่นั่งสำหรับผู้เข้าใช้ห้องสมุด ชั้น 1





รูปที่ 13 สถานที่ภายในห้องสมุดและการจัดที่นั่งสำหรับผู้เข้าใช้ห้องสมุด ชั้น 1



รูปที่ 14 สถานที่ภายในห้องสมุดและการจัดที่นั่งสำหรับผู้เข้าใช้ห้องสมุด ชั้น 2



รูปที่ 15 สถานที่ภายในห้องสมุดและการจัดที่นั่งสำหรับผู้เข้าใช้ห้องสมุด ชั้น 2



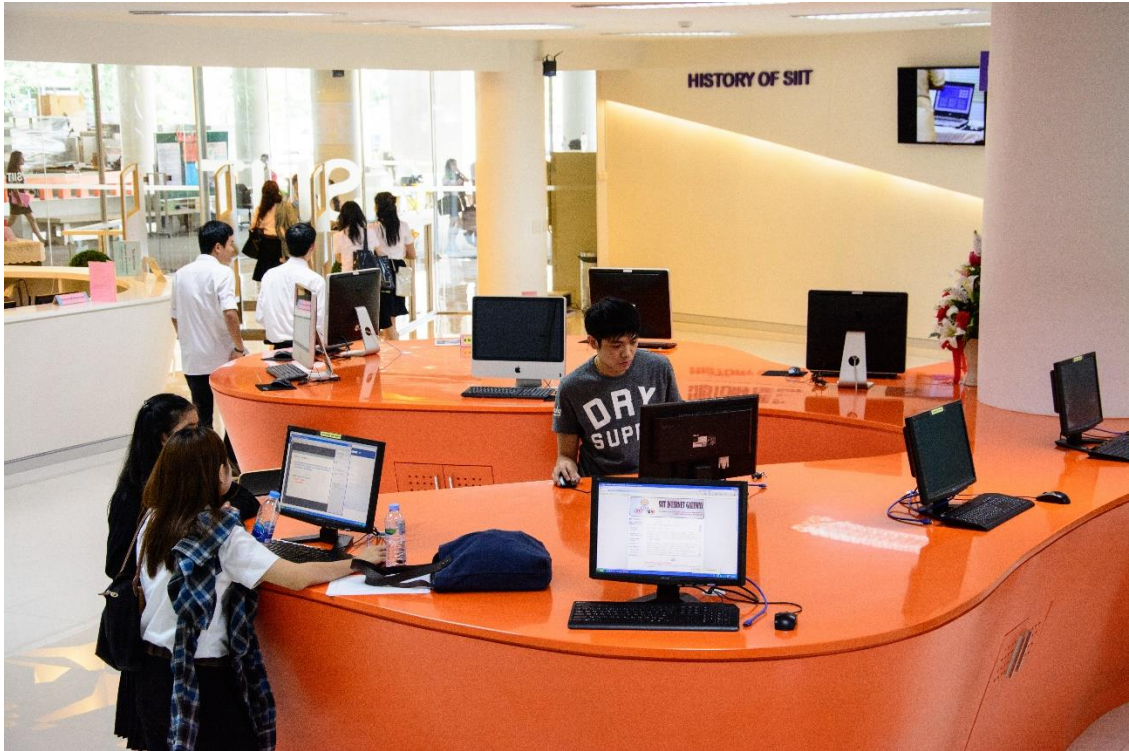
รูปที่ 16 สถานที่ภายในห้องสมุดและการจัดที่นั่งสำหรับผู้เข้าใช้ห้องสมุด ชั้น 2



รูปที่ 17 แหล่งตำราเรียน หนังสือ เอกสารอ้างอิง รายงานและวารสารวิชาการต่างๆ



รูปที่ 18 แหล่งตำราเรียน หนังสือ เอกสารอ้างอิง รายงานและวารสารวิชาการต่างๆ



รูปที่ 19 คอมพิวเตอร์สำหรับให้บริการนักศึกษาใช้สืบค้นข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (VTLs Virtua Version) โดยผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet)



รูปที่ 20 คอมพิวเตอร์สำหรับให้บริการนักศึกษาใช้สืบค้นข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (VTLs Virtua Version) โดยผ่านอินเทอร์เน็ต (Internet)



รูปที่ 21 ร้านอาหารว่างให้นักศึกษา



รูปที่ 22 จัดพื้นที่สำหรับให้นักศึกษาได้ทานอาหาร และ ดิวหนังสือ