

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ข้อมูลทั่วไป

- ชื่อหลักสูตร  
ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering
- ชื่อปริญญาและสาขาวิชา  
ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ชื่อย่อ วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)  
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering  
ชื่อย่อ B.Eng. (Industrial Engineering)
- วิชาเอก (ถ้ามี)  
-ไม่มี-
- จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร  
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 147 หน่วยกิต
- รูปแบบของหลักสูตร  
5.1 รูปแบบ  
หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี  
5.2 ภาษาที่ใช้  
หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย  
5.3 การรับเข้าศึกษา  
รับเฉพาะนักศึกษาไทย  
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น  
เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ  
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา  
ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร  
6.1 สถานภาพของหลักสูตร  
- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรม อุตสาหกรรม พ.ศ. 2552  
- กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

## 6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณาลั่นกรองโดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 18/2555 เมื่อวันที่ 3 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2555
- ได้พิจารณาลั่นกรองโดยคณะอนุกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา ในการประชุมครั้งที่ 7/2555 เมื่อวันที่ 4 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2555
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 12/2555 เมื่อวันที่ 24 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2555

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

ในปีการศึกษา 2558

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกรในส่วนต่างๆ ภาคการผลิต
- 8.2 วิศวกรในส่วนต่างๆ ภาคการบริการ
- 8.3 ผู้วิจัย หรือผู้ช่วยวิจัย
- 8.4 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบการทำงาน
- 8.5 งานด้านการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ
- 8.6 งานทางด้านการเงิน
- 8.7 งานทางด้านการวางแผนการผลิต

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

- กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พศ. 2553 เพื่อกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งให้มีมาตรฐานเทียบเคียงกันได้ทั้งในระดับชาติและระดับสากล
- มาตรฐานฯ ดังกล่าวครอบคลุมทั้งหมด 17 สาขาวิชา มีการกำหนดองค์ความรู้ที่จำเป็นไว้ทั้งหมด 8 องค์ความรู้ ได้แก่ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์ประยุกต์ และการจำลอง องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องในด้านกลศาสตร์ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอุณหศาสตร์และกลศาสตร์ของไหล องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางเคมีและวัสดุ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการระบบ และ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องทางชีววิทยา สุขภาพและสิ่งแวดล้อม
- ทั้งนี้ในส่วน of สาขาวิศวกรรมอุตสาหการนั้น กำหนดให้ต้องมีเนื้อหาความรู้เพื่อให้มีองค์ความรู้ตามกรอบมาตรฐานแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินงาน กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน และกลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหการ

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ผลจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมโลกส่งผลต่อสังคมแห่งการเรียนรู้ ดังนั้นในการพัฒนาคนและสังคมที่มีคุณภาพ มีเป้าหมายคือ คนมีความสุข มีคุณภาพชีวิตที่ดี สภาพแวดล้อมที่ดี สังคมที่สันติและเอื้ออาทร สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต มุ่งพัฒนาความรู้และจริยธรรมตลอดชีวิต ส่วนการปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจให้สมดุลและแข่งขันได้ สนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน พัฒนาระบบวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี นวัตกรรม เพิ่มการผลิตและการค้า สนับสนุนให้มีการสร้างทรัพย์สินทางปัญญา มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ๆ และถูกต้องแก่สังคม ดังนั้น การผลิตบัณฑิตที่คำนึงถึงความต้องการกำลังคนของประเทศ ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตสาขาวิชาที่สามารถคงไว้ซึ่งคุณค่าทางวิชาการ ความต้องการของตลาด หรือผู้เรียน ปรับหลักสูตรการเรียนการสอนให้มีความยืดหยุ่น สร้างระบบเครือข่ายความรู้และการใช้ทรัพยากรร่วมกันโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ และนโยบายพัฒนาการศึกษาที่มุ่งให้บัณฑิตมีความรู้ในศาสตร์หลายๆ ศาสตร์

## 12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยด้านมุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ และการผลิตบัณฑิตที่ดีและเก่ง มีคุณธรรมและจริยธรรม

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม มีต่อพันธกิจมหาวิทยาลัย ดังนี้

- ต้องการพัฒนาคุณภาพทางวิชาการให้เทียบเท่าระดับมาตรฐานสากลของมหาวิทยาลัยชั้นนำในประเทศ
- พัฒนาการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ รวมทั้งสามารถนำไป

ประยุกต์ใช้งานได้จริง โดยเฉพาะเพื่อการพัฒนาประเทศ รวมทั้งให้บริการกับสังคม

- พัฒนานักศึกษาให้เป็นผู้ที่มีความรู้และมีคุณธรรม

## 13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น

### 13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

#### 13.1.1 รายวิชาที่จัดสอนโดยคณะอื่น

มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม TU100 Civic Education	3	หน่วยกิต
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์ TU110 Integrated Humanities	2	หน่วยกิต
มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์ TU120 Integrated Social Sciences	2	หน่วยกิต
มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี TU130 Integrated Sciences and Technology	2	หน่วยกิต
มธ.156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น TU156 Introduction to Computers and Programming	3	หน่วยกิต

ท.161 การใช้ภาษาไทย	3	หน่วยกิต
TH161 Thai Usage		
สข.070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	0	หน่วยกิต
EL070 English Course 1		
สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	หน่วยกิต
EL171 English Course 2		
สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3	หน่วยกิต
EL172 English Course 3		
วท.123 เคมีพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
SC123 Fundamental Chemistry		
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	หน่วยกิต
SC173 Fundamental Chemistry Laboratory		
สข.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3	หน่วยกิต
EL202 English for Work		
น.209 หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์	3	หน่วยกิต
LA209 Civil and Commercial Law		
น.249 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา	3	หน่วยกิต
LA249 Introduction to Intellectual Property		
พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
BA291 Introduction of Business		
ทม.201 หลักการบริหาร	3	หน่วยกิต
HR201 Principles of Management		
ศ.213 เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
EC213 Introductory Microeconomics		
วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3	หน่วยกิต
SC133 Physics for Engineers I		
วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3	หน่วยกิต
SC134 Physics for Engineers II		
วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1	หน่วยกิต
SC183 Physics for Engineers Laboratory I		
วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1	หน่วยกิต
SC184 Physics for Engineers Laboratory II		
ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
MA111 Fundamentals of Calculus		
ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus		

ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์	3	หน่วยกิต
MA214 Differential Equations		
ค.251 วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA251 Numerical Methods and Applications		
13.1.2 รายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาอื่นของคณะ		
วค.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน	3	หน่วยกิต
AE106 Sustainability of Natural Resources and Energy		
วย.106 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ	2	หน่วยกิต
CE106 Communication and Presentation Technique		
วค.100 กราฟฟิกวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
ME100 Engineering Graphics		
วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0	หน่วยกิต
CE100 Ethics for Engineers		
วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1	หน่วยกิต
CE101 Introduction to Engineering Profession		
วค.390 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1	หน่วยกิต
ME390 Mechanical Engineering Fundamental Laboratory		
วฟ.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1	หน่วยกิต
LE203 Introduction to Electrical Engineering Laboratory		
วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม-สถิตยศาสตร์	3	หน่วยกิต
CE202 Engineering Mechanics-Statics		
วย.221 กลศาสตร์ของแข็ง 1	3	หน่วยกิต
CE221 Mechanics of Solids I		
วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
LE209 Introduction to Electrical Engineering		
วค.200 การเขียนแบบเครื่องกล	2	หน่วยกิต
ME200 Mechanical Drawing		
วค.220 กลศาสตร์วิศวกรรม – พลศาสตร์	3	หน่วยกิต
ME220 Engineering Mechanics – Dynamics		
วค.290 กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น	3	หน่วยกิต
ME290 Introduction to Mechanics of Fluids		
วค.211 เฮอร์โมไดนามิกส์	3	หน่วยกิต
AE211 Thermodynamics		

### 13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

วอ.121	วัสดุวิศวกรรม1	3	หน่วยกิต
IE121	Engineering Materials I		
วอ.251	กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3	หน่วยกิต
IE251	Manufacturing Processes for Mechanical Engineering		
วอ.252	ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน	1	หน่วยกิต
IE252	Engineering Tools and Operations Laboratory		
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
IE261	Engineering Statistics		

### 13.3 การบริหารจัดการ

เนื่องจากรายวิชาที่เปิดสอนต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของสภาวิศวกรที่กำหนดความรู้ขั้นต่ำสำหรับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ของแต่ละสาขา ดังนั้น เนื้อหาวิชาจะอิงตามที่สภาวิศวกรกำหนด แต่อนุญาตให้นักศึกษาของคณะอื่นของมหาวิทยาลัยสามารถลงทะเบียนเรียนได้ โดยการจัดตารางเรียนและสอบตามกำหนดที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนด และความสอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์

## ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

ประเทศไทยมีความเจริญด้านอุตสาหกรรม และก้าวหน้าทางเทคโนโลยี มีความต้องการวิศวกรในด้านการจัดการ และด้านการผลิตจำนวนมาก วิศวกรที่จบจากภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จะเป็นผู้ที่มีความรู้ทางเทคโนโลยี กรรมวิธีการผลิต และการบริหารจัดการทั้งทฤษฎี และปฏิบัติ สามารถทำงานในองค์กรต่างๆ เช่น โรงพยาบาล ธนาคาร บริษัทที่ปรึกษา โรงงานผู้ผลิต ตลอดจนสถาบันการศึกษาได้

#### 1.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพของสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ
- 4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ ความพร้อมในการรับ-การถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง รวมทั้งสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- 5) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความคิดสร้างสรรค์ มีความใฝ่รู้ และหมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
- 6) เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นผู้มีคุณธรรมและจริยธรรม คำนึงถึงสังคมและส่วนรวม

### ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ในปีการศึกษาที่ 3

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

## 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน ฉบับที่ 3 พ.ศ.2555) ข้อ 7

### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือการคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

## 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า ยังขาดทักษะและความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ความสามารถปรับตัวเข้ากับระบบการศึกษาในมหาวิทยาลัย จึงทำให้เกิดผลการเรียนต่ำ ทำให้ในสถานการณ์ปัจจุบันมีปัญหาดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น ได้แก่

1. นักศึกษาไม่สามารถปรับตัวเข้ากับระบบการศึกษาใหม่ เพื่อนใหม่ การเรียนที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากเดิมที่คุ้นเคย
2. นักศึกษามีผลการเรียนรวมเฉลี่ยอยู่ระดับต่ำกว่า 2.00 เป็นจำนวนมาก และต้องพ้นสภาพการเป็นนักศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา
3. นักศึกษามีผลการเรียนรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ในระดับต่ำ มีผลทำให้ต้องเรียนซ้ำใหม่
4. นักศึกษายังขาดทักษะและความรู้ทางด้านภาษาอังกฤษ

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1. จัดการโครงการอาจารย์ที่ปรึกษาพบนักศึกษา เพื่อแนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียน และการแบ่งเวลา จัดให้มีผู้ดูแลชี้แนะและแก้ไขปัญหาแก่นักศึกษาในความดูแลแทนผู้ปกครอง การสร้างสัมพันธ์ภาพและความเข้าใจระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักศึกษา
2. จัดโครงการการระงับการลงทะเบียนสำหรับนักศึกษาที่มีสถานภาพทางวิชาการต่ำกว่า 2.00 โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้มีสิทธิอนุญาตในการลงทะเบียนได้แต่เพียงผู้เดียว โดยกำหนดนโยบายให้อาจารย์ที่ปรึกษา ทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำในการวางแผนการเรียนแก่นักศึกษา และได้รับทราบปัญหาของนักศึกษาในด้านต่างๆ เพื่อให้เกิดความร่วมมือกันแก้ไขปัญหาอย่างจริงจัง
3. จัดกิจกรรมสอนเสริมวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยนักศึกษารุ่นพี่
4. จัดหลักสูตรอบรมเสริมภาษาอังกฤษให้แก่ศึกษาร่วมกับสถาบันภาษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยคณะฯ สนับสนุนค่าเรียนให้นักศึกษาทั้งหมด

## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)



## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

- 1) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน ฉบับที่ 3 พ.ศ.2555) ข้อ 10.10 และ ข้อ 15
- 2) หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์ และเงื่อนไขการจดทะเบียนศึกษารายวิชาข้ามโครงการและการจดทะเบียนศึกษารายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2552

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 147 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 14 ภาคการศึกษาปกติ

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 147 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

วิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
วิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	111	หน่วยกิต
วิชาเฉพาะพื้นฐาน	24		หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17		หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	7		หน่วยกิต
วิชาเฉพาะด้าน	87		หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	66		หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	21		หน่วยกิต
วิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

#### 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

##### 3.1.3.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมายดังนี้

อักษรย่อ วอ./IE หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ตัวเลข มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-5 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 6-9 หมายถึง วิชาเลือก

#### เลขหลักสิบ

เลข 0	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาการบริหารและการจัดการ
เลข 1	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาการวางแผน
เลข 2	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาวัสดุศาสตร์
เลข 3	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาการออกแบบ
เลข 4	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาความปลอดภัย
เลข 5	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาการผลิต
เลข 6	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาสถิติ
เลข 7	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาระบบการวัดและการผลิต
เลข 8	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาสหกิจศึกษาและการเยี่ยมชมโรงงาน
เลข 9	หมายถึง	วิชาในหมวดวิชาทั่วไป

#### เลขหลักร้อย

เลข 1	หมายถึง	รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1
เลข 2	หมายถึง	รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2
เลข 3	หมายถึง	รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3
เลข 4	หมายถึง	รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4

#### 3.1.3.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

วิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
หมวดมนุษยศาสตร์	บังคับ 1 วิชา 2 หน่วยกิต	
มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	2 (2-0-4)
TU110	Integrated Humanities	
หมวดสังคมศาสตร์	บังคับ 2 วิชา 5 หน่วยกิต	
มธ.100	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3 (3-0-3)
TU100	Civic Education	
มธ.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2 (2-0-4)
TU120	Integrated Social Sciences	

หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

: วิทยาศาสตร์

บังคับ 1 วิชา 2 หน่วยกิต

มธ.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2 (2-0-4)
TU130	Integrated Sciences and Technology	

: คณิตศาสตร์ หรือ คอมพิวเตอร์

บังคับ 1 วิชา 3 หน่วยกิต

มธ.156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3 (3-0-6)
TU156	Introduction to Computers and Programming	

หมวดภาษา

ท.161	การใช้ภาษาไทย	3 (3-0-3)
TH161	Thai Usage	
สข.070	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	0 (3-0-3)
EL070	English Course 1	
สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (3-0-3)
EL171	English Course 2	
สข.172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 (3-0-3)
EL172	English Course 3	

ส่วนที่ 2 : นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะฯ กำหนดไว้ รวมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้

1) บังคับ 3 วิชา 7 หน่วยกิต

(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วท.123	เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)
SC123	Fundamental Chemistry	
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-0)
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory	
สข.202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3 (3-0-6)
EL202	English For Work	

2) บังคับเลือก 1 วิชา ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้

วค.106	ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน	3 (3-0-6)
AE106	Sustainability of Natural Resources and Energy	
วย.106	เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ	2 (2-0-4)
CE106	Communication and Presentation Technique	
น.209	หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์	3 (3-0-6)
LA209	Civil and Commercial Law	
น.246	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา	3 (3-0-6)
LA246	Introduction to Intellectual Property	

พบ.291	ธุรกิจเบื้องต้น	3 (3-0-6)
BA291	Introduction of Business	
ทอ.201	หลักการบริหาร	3 (3-0-6)
HO201	Principles of Management	
ศ.213	เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น	3 (3-0-6)
EC213	Introductory Microeconomics	

วิชาเฉพาะ

		ไม่น้อยกว่า	111	หน่วยกิต
วิชาเฉพาะพื้นฐาน	24 หน่วยกิต			
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17 หน่วยกิต			
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1		3 (3-0-6)	
SC133	Physics for Engineers I			
วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2		3 (3-0-6)	
SC134	Physics for Engineers II			
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1		1 (0-3-0)	
SC183	Physics for Engineers Laboratory I			
วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2		1 (0-3-0)	
SC184	Physics for Engineers Laboratory II			
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน		3 (3-0-6)	
MA111	Fundamentals of Calculus			
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์		3 (3-0-6)	
MA112	Analytic Geometry and Applied Calculus			
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์		3 (3-0-6)	
MA214	Differential Equations			
	กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	7 หน่วยกิต		
วท.100	กราฟฟิควิศวกรรม		3 (2-3-4)	
ME100	Engineering Graphics			
วท.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร		0 (0-0-0)	
CE100	Ethics for Engineers			
วท.101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์		1 (0-3-0)	
CE101	Introduction to Engineering Profession			
วท.121	วัสดุวิศวกรรม 1		3 (3-0-6)	
IE121	Engineering Materials I			

กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม 66 หน่วยกิต

- วิชาบังคับในสาขา

วอ.221	วัสดุวิศวกรรม 2	2 (2-0-4)
IE221	Engineering Materials II	
วอ.250	กรรมวิธีการผลิต	3 (3-0-6)
IE250	Manufacturing Processes	
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3 (3-0-6)
IE261	Engineering Statistics	
วอ.301	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	1 (0-3-2)
IE301	Industrial Engineering Laboratory	
วอ.302	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)
IE302	Engineering Economy	
วอ.311	การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
IE311	Industrial Work Study	
วอ.312	การวางแผนและควบคุมการผลิต	3 (3-0-6)
IE312	Production Planning and Control	
วอ.313	วิศวกรรมการบำรุงรักษา	3 (3-0-6)
IE313	Maintenance Engineering	
วอ.341	วิศวกรรมความปลอดภัย	3 (3-0-6)
IE341	Safety Engineering	
วอ.351	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์และเครื่องมือพื้นฐาน	1 (0-3-2)
IE351	Material Science and Basic Tools Laboratory	
วอ.353	ระบบอัตโนมัติสำหรับการผลิต	3 (3-0-6)
IE353	Automated Manufacturing Technology	
วอ.354	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตและระบบอัตโนมัติ	1 (0-3-2)
IE354	Manufacturing and Automation Laboratory	
วอ.361	การวิเคราะห์ข้อมูลอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
IE361	Industrial Data Analysis	
วอ.362	การควบคุมคุณภาพ	3 (3-0-6)
IE362	Quality Control	
วอ.364	การวิจัยการปฏิบัติการ 1	3 (3-0-6)
IE 364	Operations Research 1	
วอ.380	การเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม	0 (0-0-0)
IE380	Industrial Trips	
วอ.390	การฝึกงาน	0 (ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์/ภาคการศึกษา)
IE390	Industrial Training	

วอ.433	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
IE433	Industrial Plant Design	
วอ.490	สัมมนาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	0 (0-0-0)
IE490	Seminar for Industrial Engineering	
	- วิชาบังคับนอกสาขา 25 หน่วยกิต	
วก.390	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1 (0-3-0)
ME390	Mechanical Engineering Fundamental Laboratory	
วฟ.203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1 (0-3-0)
LE203	Introduction to Electrical Engineering Laboratory	
วย.202	กลศาสตร์วิศวกรรม-สถิตยศาสตร์	3 (3-0-6)
CE202	Engineering Mechanics-Statics	
วย.221	กลศาสตร์ของแข็ง 1	3 (3-0-6)
CE221	Mechanics of Solids I	
วฟ.209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3 (3-0-6)
LE209	Introduction to Electrical Engineering	
ค.251	วิธีและการประยุกต์ใช้เชิงตัวเลข	3 (3-0-6)
MA251	Numerical Methods and Application	
วก.200	การเขียนแบบเครื่องกล	2 (1-3-2)
ME200	Mechanical Drawing	
วก.220	กลศาสตร์วิศวกรรม – พลศาสตร์	3 (3-0-6)
ME220	Engineering Mechanics – Dynamics	
วก.290	กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น	3 (3-0-6)
ME290	Introduction to Mechanics of Fluids	
วค.211	เทอร์โมไดนามิกส์	3 (3-0-6)
AE211	Thermodynamics	

กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

21

หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกศึกษารายวิชาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ดังนี้  
รูปแบบที่ 1 วิชาโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม และวิชาเลือก  
 (1) วิชาบังคับ 3 หน่วยกิต

วอ.496	โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	1 (0-3-2)
IE496	Industrial Engineering Project I	
วอ.497	โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2	2 (0-6-3)
IE497	Industrial Engineering Project II	

(2) วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

- ศึกษารายวิชา 9 หน่วยกิต จากวิชาเลือกด้านการวิจัยดำเนินงาน

และสถิติอุตสาหกรรม และ/หรือ วิชาเลือกด้านวิศวกรรมการ

จัดการ

- ศึกษารายวิชา 9 หน่วยกิต จากวิชาเลือกด้านวัสดุวิศวกรรม และ/

หรือ วิชาเลือกด้านวิศวกรรมการผลิตและออกแบบ

### รูปแบบที่ 2 วิชาสหกิจศึกษา และวิชาเลือก

(1) วิชาบังคับ 9 หน่วยกิต

วอ.486	สหกิจศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1	3 (0-3-6)
IE486	Industrial Engineering Co-operative Education I	
วอ.487	สหกิจศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2	6 (ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์/ภาค
IE487	Industrial Engineering Co-operative Education II	การศึกษา)

(2) วิชาเลือกไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- ศึกษารายวิชา 6 หน่วยกิต จากวิชาเลือกด้านการวิจัยดำเนินงาน

และสถิติอุตสาหกรรม และ/หรือวิชาเลือกด้านวิศวกรรมการจัดการ

- ศึกษารายวิชา 6 หน่วยกิต จากวิชาเลือกด้านวัสดุวิศวกรรม และ/

หรือวิชาเลือกด้านวิศวกรรมการผลิตและออกแบบ

### วิชาเลือกด้านต่างๆ มี ดังนี้

1) วิชาเลือกด้านวิศวกรรมการจัดการ

วอ.305	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการจัดการ 1	3 (3-0-6)
IE305	Special Topics for Management Engineering I	
วอ.306	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการจัดการ 2	3 (3-0-6)
IE306	Special Topics for Management Engineering II	
วอ.405	วิศวกรรมติดตั้ง	3 (3-0-6)
IE405	Down-to-earth Engineering	
วอ.406	การจัดการทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)
IE406	Engineering Management	
วอ.407	การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ	3 (3-0-6)
IE407	Industrial Cost Analysis & Budgeting	
วอ.408	ระบบการทำงานในอุตสาหกรรมยานยนต์	3 (3-0-6)
IE408	Working System in Automotive Industry	
วอ.409	ระบบบริหารคุณภาพ	3 (3-0-6)
IE409	Quality Management System	
วอ.416	การบริหารโซ่อุปทาน	3 (3-0-6)
IE416	Supply Chain Management	

วอ.418	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	3 (3-0-6)
IE418	Project Feasibility Study	
	2) วิชาเลือกด้านการวิจัยดำเนินงานและสถิติอุตสาหกรรม	
วอ.307	หัวข้อพิเศษทางการวิจัยดำเนินงานและสถิติอุตสาหกรรม 1	3 (3-0-6)
IE307	Special Topics for Operation Research and Industrial Statistics I	
วอ.308	หัวข้อพิเศษทางการวิจัยดำเนินงานและสถิติอุตสาหกรรม 2	3 (3-0-6)
IE308	Special Topics for Operation Research and Industrial Statistics II	
วอ.417	การจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
IE417	Computer Simulation	
วอ.466	การวิจัยการปฏิบัติการ 2	3 (3-0-6)
IE466	Operations Research II	
วอ.467	การออกแบบการทดลอง	3 (3-0-6)
IE467	Design of Experiment	
วอ.468	เทคโนโลยีสำหรับการตัดสินใจ	3 (3-0-6)
IE468	Decision Technology	
	3) วิชาเลือกด้านวัสดุวิศวกรรม	
วอ.355	หัวข้อพิเศษทางด้านวัสดุวิศวกรรม 1	3 (3-0-6)
IE355	Special Topics for Engineering Material I	
วอ.356	หัวข้อพิเศษทางด้านวัสดุวิศวกรรม 2	3 (3-0-6)
IE356	Special Topics for Engineering Material II	
วอ.425	วิศวกรรมพอลิเมอร์	3 (3-0-6)
IE425	Polymer Engineering	
วอ.427	การกัดกร่อนของโลหะ	3 (3-0-6)
IE427	Corrosion of Metals	
วอ.429	การเลือกวัสดุสำหรับการใช้งานในอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
IE429	Materials Selection for Industrial Applications	
วอ.457	เทคโนโลยีพลาสติก	3 (3-0-6)
IE457	Plastics Technology	
	4) วิชาเลือกด้านวิศวกรรมการผลิตและออกแบบ	
วอ.357	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิตและออกแบบ 1	3 (3-0-6)
IE357	Special Topics for Manufacturing Engineering and Design I	
วอ.358	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิตและออกแบบ 2	3 (3-0-6)
IE358	Special Topics for Manufacturing Engineering and Design II	



วอ.428	เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะผง	3 (3-0-6)
IE428	Technology of Powder Metallurgy	
วอ.435	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต	3 (3-0-6)
IE435	Computer-Aided Design/Manufacturing	
วอ.436	การบรรจุหีบห่อทางอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
IE436	Industrial Packaging	
วอ.438	การออกแบบเครื่องกลสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
IE438	Mechanical Design for Industrial Engineering	
วอ.445	การยศาสตร์อุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
IE445	Industrial Ergonomics	
วอ.449	การยศาสตร์เพื่อการปฏิบัติจริง	1 (0-3-0)
IE449	Ergonomics Practicum	
วอ.455	การหล่อโลหะ และการเชื่อมประสานโลหะ	3 (3-0-6)
IE455	Foundry and Welding	
วอ.456	การออกแบบแม่พิมพ์	3 (3-0-6)
IE456	Mold and Die Design	
วอ.458	ผลิตภาพสีเขียว	3 (3-0-6)
IE458	Green Productivity	
วอ.475	มาตรวิทยาและการสอบเทียบ	3 (3-0-6)
IE475	Metrology and Calibration	
วอ.476	อุปกรณ์ควบคุมในเครื่องจักรกลอัตโนมัติ	3 (3-0-6)
IE476	Controller in Automated Machinery	
วอ.478	วิทยาการหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและการประยุกต์ใช้	3 (3-0-6)
IE478	Industrial Robotics and Applications	

#### วิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาอาจเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ตั้งแต่ระดับ 200 ขึ้นไป ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และควรเลือกศึกษาวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาเลือกเสรีอย่างน้อย 3 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้หมายรวมถึงวิชาศึกษาทั่วไป หมวดภาษาต่างประเทศด้วย

นักศึกษาจะนำวิชาเหล่านี้มานับเป็นวิชาเลือกเสรีไม่ได้

1. วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา (รวมทั้งวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2)
2. วิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปทั้งส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ “มธ.” ทุกวิชา
3. วิชา ท.162 การเขียนรายงานทางวิชาการ และ ท.163 การเขียนเพื่อการสื่อสารในองค์กร

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต
ภาคเรียนที่ 1		
CE100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0
MA111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3
ME100	กราฟิกวิศวกรรม	3
SC123	เคมีพื้นฐาน	3
SC133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3
SC173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1
SC183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1
TH161	การใช้ภาษาไทย	3
ELxxx	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3
รวม		20
ภาคเรียนที่ 2		
CE101	ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์	1
ELxxx	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3
IE121	วัสดุวิศวกรรม 1 *1	3
MA112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3
TU110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	2
SC134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3
SC184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1
TU130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2
TU120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2
รวม		20

- หมายเหตุ**
- \*1 กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)
  - \*2 กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)
  - \*3 กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ
  - \*4 กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน
  - \*5 กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)
  - \*6 กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)

ปีการศึกษาที่ 2		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
IE261	สถิติวิศวกรรม *3, 5	3
AE211	เทอร์โมไดนามิกส์	3
CE202	กลศาสตร์วิศวกรรม-สถิตยศาสตร์	3
LE209	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3
ME290	กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น	3
MA214	สมการเชิงอนุพันธ์	3
TU100	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3
รวม		21
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
IE221	วัสดุวิศวกรรม 2 *1	2
IE250	กรรมวิธีการผลิต *1	3
CE221	กลศาสตร์ของแข็ง 1	3
ME200	การเขียนแบบเครื่องกล	2
ME220	กลศาสตร์วิศวกรรม-พลศาสตร์	3
MA251	วิธีและการประยุกต์ใช้เชิงตัวเลข	3
TU156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3
LE203	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	1
รวม		20

- หมายเหตุ**
- \*1 กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)
  - \*2 กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)
  - \*3 กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ
  - \*4 กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน
  - \*5 กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)
  - \*6 กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)

ปีการศึกษาที่ 3		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
IE302	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม *4	3
IE311	การศึกษาการปฏิบัติงาน *2, 6	3
IE353	ระบบอัตโนมัติในการผลิต *3, 4, 5, 6	3
IE351	ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์และเครื่องมือพื้นฐาน *1	1
IE362	การควบคุมคุณภาพ *3	3
IE364	การวิจัยการปฏิบัติการ 1 *5	3
ME390	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล	1
XXxxx	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		20
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
IE312	การวางแผนและควบคุมการผลิต *5	3
IE313	วิศวกรรมการบำรุงรักษา *5	3
IE341	วิศวกรรมความปลอดภัย *1, 2, 4, 5, 6	3
IE354	ปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิตและระบบอัตโนมัติ *1	1
IE361	การวิเคราะห์ข้อมูลอุตสาหกรรม *5	3
IE301	ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม *3, 5	1
IE380	การเยี่ยมชมโรงงาน *6	0
IExxx	วิชาเลือก	3
IExxx	วิชาเลือก	3
รวม		20
ภาคฤดูร้อน		หน่วยกิต
IE390	การฝึกงาน *6	0
รวม		0

- หมายเหตุ**
- \*1 กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)
  - \*2 กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)
  - \*3 กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ
  - \*4 กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน
  - \*5 กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)
  - \*6 กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)

กรณีเลือกเรียนวิชาโครงการงาน

ปีการศึกษาที่ 4		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
EL202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3
XXxxx	วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	ไม่น้อยกว่า
	เลือกจาก AE 106, CE 106, LA 209, LA 246, BA 291, HO 201 และ EC 213	2
IE433	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม *2, 4, 5, 6	3
IE490	สัมมนาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม *1, 2, 3, 4, 5, 6	0
IE496	โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 *6	1
IExxx	วิชาเลือก	3
IExxx	วิชาเลือก	3
รวม		15
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
IE497	โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 *6	2
IExxx	วิชาเลือก	3
IExxx	วิชาเลือก	3
XXxxx	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		11

- หมายเหตุ**
- \*1 กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)
  - \*2 กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)
  - \*3 กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ
  - \*4 กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน
  - \*5 กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)
  - \*6 กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)

กรณีเลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษา

ปีการศึกษาที่ 4		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
EL202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3
XXxxx	วิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 2	ไม่น้อยกว่า
	เลือกจาก AE106, CE106, LA209, LA246, BA291, HO201 และ EC213	2
IE433	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม *2, 4, 5, 6	3
IE490	สัมมนาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม *1, 2, 3, 4, 5, 6	0
IE486	สหกิจศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 *6	3
XXxxx	วิชาเลือกเสรี	3
IExxx	วิชาเลือก	3
IExxx	วิชาเลือก	3
รวม		20
ภาคเรียนที่ 2		หน่วยกิต
IE487	สหกิจศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 *6	6
รวม		6

- หมายเหตุ**
- \*1 กลุ่มความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต (Materials and Manufacturing Processes)
  - \*2 กลุ่มความรู้ด้านระบบงานและความปลอดภัย (Work Systems and Safety)
  - \*3 กลุ่มความรู้ด้านระบบคุณภาพ
  - \*4 กลุ่มความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน
  - \*5 กลุ่มความรู้ด้านการจัดการการผลิตและดำเนินการ (Production and Operations Management)
  - \*6 กลุ่มความรู้ด้านการบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Integration of Industrial Engineering Techniques)

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 3.1.5.1 คำอธิบายรายวิชาภาษาไทย

#### วิชาศึกษาทั่วไป

#### ส่วนที่ 1

มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม

3 3-0-6)

#### TU100 Civic Education

การเรียนรู้หลักการพื้นฐานของการปกครองในระบบประชาธิปไตย และการปกครองโดยกฎหมาย (The Rule of Law) เข้าใจความหมายของ “พลเมือง” ในระบอบประชาธิปไตย ฝึกฝนให้นักศึกษาได้พัฒนาตนเองให้เป็น “พลเมือง” ในระบอบประชาธิปไตยและให้ความรับผิดชอบต่อสังคม โดยใช้วิธีการเรียนรู้โดยลงมือปฏิบัติ (Learning by doing)

มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์

2 (2-0-4)

#### TU110 Integrated Humanities

ความเป็นมาของมนุษย์ในยุคต่างๆ ที่ได้สะท้อนความเชื่อ ความคิด การพัฒนาทางสติปัญญาสร้างสรรค์ของมนุษย์ ตลอดจนให้รู้จักมีวิธีการคิด วิเคราะห์และมองปัญหาต่าง ๆ ที่มนุษย์ชาติกำลังเผชิญอยู่ อาทิ ผลกระทบของการพัฒนาทางเทคโนโลยี ปัญหาความรุนแรง สงครามและวิกฤตต่าง ๆ ของโลกเพื่อที่เราจะสามารถดำเนินชีวิตต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพ ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลกนี้

มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์

2 (2-0-4)

#### TU120 Integrated Social Sciences

วิชาสหวิทยาการสังคมศาสตร์ มุ่งแสดงให้เห็นว่าวิชาสังคมศาสตร์มีความหมายต่อมนุษย์ โดยศึกษากำเนิดของสังคมศาสตร์กับโลกยุคสมัยใหม่ การแยกตัวของสังคมศาสตร์ออกจากวิทยาศาสตร์ การรับเอากระบวนทัศน์ (Paradigm) ของวิทยาศาสตร์มาใช้อธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมศาสตร์ ศึกษาถึงศาสตร์ (Discipline) มโนทัศน์ (Concept) และทฤษฎีต่าง ๆ สำคัญ ๆ ทางสังคมศาสตร์ โดยชี้ให้เห็นถึงจุดแข็งและจุดอ่อนของสังคมศาสตร์ ศึกษาวิเคราะห์ปัญหาสังคมร่วมสมัยแบบต่าง ๆ โดยใช้ความรู้และมุมมองทางสังคมศาสตร์เป็นหลักเพื่อให้เข้าใจและมองเป็นปัญหานั้น ๆ ทั้งในระดับปัจเจกบุคคลระดับกลุ่ม ระดับมหภาคทางสังคม ระดับสังคม ที่เป็นรัฐชาติและระดับสังคมที่รวมเป็นระบบโลก

มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2 (2-0-4)

#### TU130 Integrated Sciences and Technology

แนวคิด ทฤษฎีปรัชญาพื้นฐาน และกฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ วิวัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีความสำคัญและมีส่วนเกี่ยวข้องต่อการดำเนินชีวิตในปัจจุบัน ผลกระทบระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีกับเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และศึกษาประเด็นการถกเถียงที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน รวมถึงจริยธรรม คุณธรรมของความเป็นมนุษย์

มธ.156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

3 (3-0-6)

#### TU156 Introduction to Computers and Programming

หลักการพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ หลักการการประมวลผลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์ระบบและซอฟต์แวร์ประยุกต์ขั้นตอนวิธี ฟังงาน การแทนข้อมูล วิธีการการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การแก้ปัญหาด้วยภาษาโปรแกรมระดับสูง

ท.161 การใช้ภาษาไทย 3 (3-0-6)

TH161 Thai Usage

หลักและฝึกทักษะการใช้ภาษาไทย ด้านการฟัง การอ่าน การเขียน และการพูด โดยเน้นการจับใจความสำคัญ การถ่ายทอดความรู้ ความคิดและการเขียน เรียบเรียงได้อย่างเหมาะสม

สข.070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1 0 (3-0-6)

EL070 English Course 1

วิชาบังคับก่อน: กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา

เป็นวิชาเสริมที่มีได้คิดหน่วยกิต (Non-Credit) เพื่อช่วยนักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้ภาษาอังกฤษยังไม่สูงพอที่จะเข้าศึกษาในระดับพื้นฐานได้ (รายงานผลการศึกษาระบุเพียงใช้ได้ (S) หรือใช้ไม่ได้ (U) และจะไม่นำไปคิดรวมกับจำนวนหน่วยกิตทั้งหมด หรือคำนวณค่าระดับเฉลี่ย)

หลักสูตรเบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษา ฝึกทักษะภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตจริงทั้ง 4 ทักษะ คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน

สข.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2 3 (3-0-6)

EL171 English Course 2

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ สข. 070 หรือ กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา

หลักสูตรระดับกลางเพื่อส่งเสริมทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน แบบบูรณาการ รวมทั้งเตรียมความพร้อมนักศึกษาสำหรับการเรียนภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น

สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 3 (3-0-6)

EL172 English Course 3

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ สข. 171 หรือ กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา

หลักสูตรระดับกลางสูง เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาใช้ทักษะภาษาอังกฤษอย่างบูรณาการในระดับที่ซับซ้อนกว่าในวิชาภาษาอังกฤษระดับกลาง โดยเน้นทักษะการพูดและการเขียน



## ส่วนที่ 2

1) บัณฑิต 3 วิชา 7 หน่วยกิต

วท.123 เคมีพื้นฐาน

3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติธาตุเรดิโอแอคทีฟและทรานซิชัน แก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมีและกรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์

วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน

1 (0-3-0)

SC173 Fundamental Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.123

ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.123

สข.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน

3 (3-0-6)

EL202 English for work

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ สข.172

เตรียมความพร้อมและฝึกฝนนักศึกษาเพื่อเข้าสู่การทำงาน ฝึกใช้ทักษะการฟัง พูด อ่าน และ เขียน ในบริบทการทำงาน

2) บัณฑิตเลือก 1 วิชา ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต จากวิชาต่อไปนี้

วค.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน

3 (3-0-6)

AE106 Sustainability of Natural Resources and Energy

พื้นฐานเกี่ยวกับนิเวศวิทยา เพื่อประโยชน์สำหรับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ลักษณะของมลพิษสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสังคม แนวคิดต่างๆ เกี่ยวกับความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน การวิเคราะห์การตัดสินใจ จริยธรรมสิ่งแวดล้อม การออกแบบที่ยั่งยืน การใช้พลังงานของประเทศไทย การใช้พลังงานในภาคการขนส่ง การใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรม และอาคารธุรกิจ แนวทางการพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืนสำหรับประเทศไทย การผลิตไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย การประหยัดพลังงาน พลังงานทางเลือก พลังงานแสงอาทิตย์ ชีวมวลเพื่อพลังงาน การผลิตเอทานอล การผลิตไบโอดีเซล เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด พลังงานนิวเคลียร์

วย.106 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ

2 (2-0-4)

CE106 Communication and Presentation Technique

เทคนิคการอ่านจับใจความ และประเด็นสำคัญ รวมทั้งการสรุป การเขียนรายงาน การเขียนสรุปผลการทดลอง การนำเสนอข้อมูลในแบบตาราง รูป หน่วย สัญลักษณ์และสมการทางคณิตศาสตร์ ศัพท์บัญญัติและการทับศัพท์ รูปแบบของรายงาน การนำเสนอผลงานและเทคนิคในการนำเสนอผลงาน

น.209 หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ 3 (3-0-6)

LA209 Civil and Commercial Law

ศึกษาหลักทั่วไปของกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ในลักษณะ 1. บุคคล (1. บุคคลธรรมดา-สภาพบุคคล, ความสามารถ, สถานะและการจดทะเบียน, ภูมิลำเนา, การสิ้นสภาพบุคคล 2. นิติบุคคล) 2. ทรัพย์ (ประเภทและทรัพย์สิน) 3. นิติกรรม (หลักทั่วไป, การแสดงเจตนา, โหม่งและโมฆียะกรรม, เงื่อนไข, เงื่อนเวลา, ระยะเวลาอายุความ) 4. หนี้และสัญญา

น.249 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา 3 (3-0-6)

LA249 Introduction to Intellectual Property

วิชาบังคับก่อน: เป็นนักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 2 ขึ้นไป

ความรู้พื้นฐานการให้ความคุ้มครอง "ผลงานสร้างสรรค์อันเกิดจากความคิดของมนุษย์" เหตุผลและความจำเป็นในการให้ความคุ้มครอง ประโยชน์ที่จะได้รับการคุ้มครอง ตลอดจนการบังคับสิทธิที่เกิดจากการคุ้มครองโดยยกตัวอย่างกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาที่มีอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของนักศึกษามากที่สุด เช่น กฎหมายลิขสิทธิ์และเครื่องหมายการค้า

พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น 3 (3-0-3)

BA291 Introduction to Business

ลักษณะของธุรกิจสภาพแวดล้อมและรูปแบบความเป็นเจ้าของธุรกิจ การบริหารธุรกิจกิจกรรมทางธุรกิจด้านการผลิต การตลาดการเงินการบัญชีการบริหารสารสนเทศ และการบริหารทรัพยากรมนุษย์ทั้งนี้เพื่อปูพื้นฐานแนวความคิดของการบริหารธุรกิจ และให้เกิดความคิดรวบยอดผ่านการจัดทำแผนธุรกิจ

หมายเหตุ เป็นวิชาสำหรับนักศึกษานอกคณะพาณิชยศาสตร์ที่ประสงค์จะเรียนรายวิชาต่าง ๆ ของคณะฯ เป็นวิชาโทควรจะเรียนวิชา

พบ.291 ก่อนวิชาอื่นเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาต่างๆของคณะพาณิชยศาสตร์

ทม.201 หลักการบริหาร 3 (3-0-6)

HR201 Principles of Management

แนวคิดทางการบริหาร วัฒนาการทฤษฎีการบริหาร หน้าที่และทักษะผู้บริหารองค์กร การวางแผน การจัดองค์การ การเป็นผู้นำ และการควบคุม การตัดสินใจทางการบริหาร และจริยธรรมการบริหาร

ศ.213 เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น 3 (3-0-6)

EC213 Introductory Microeconomics

(สำหรับนักศึกษานอกคณะเศรษฐศาสตร์)

แนวคิดและการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาพื้นฐานทางเศรษฐกิจ การทำงานของกลไกราคา อุปสงค์และอุปทานของสินค้า ทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค พฤติกรรมการผลิต ต้นทุนการผลิต การกำหนดราคาสินค้าในตลาดที่มีการแข่งขันสมบูรณ์ และไม่สมบูรณ์รูปแบบต่างๆ เปรียบเทียบประสิทธิภาพการจัดสรรทรัพยากรการผลิตในตลาดแข่งขันสมบูรณ์และตลาดอื่นๆ ทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับตลาดปัจจัยการผลิต และความล้มเหลวของตลาด

วิชาเฉพาะ

วิชาเฉพาะพื้นฐาน

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3 (3-0-6)

SC133 Physics for Engineers I

วิชาบังคับก่อน: -

การเคลื่อนที่ แรง ความโน้มถ่วง งานและพลังงาน การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน วัตถุในสภาพสมดุล ความยืดหยุ่นและการแตกหัก ของไหล การแกว่งกวัด คลื่น เสียงและการประยุกต์ ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อ 1 และ 2 ของอุณหพลศาสตร์

วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3 (3-0-6)

SC134 Physics for Engineers II

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา วท.133

ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ไดโอดอิเล็กทรอนิกส์ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและอุปกรณ์ แม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ตัวเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ แสง เลนส์และทัศนอุปกรณ์ การสะท้อน การหักเห การเลี้ยวเบน การแทรกสอดและโพลาไรเซชัน ฟิสิกส์แผนใหม่

วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 1 (0-3-0)

SC183 Physics for Engineers Laboratory I

วิชาบังคับก่อน: -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน โมเมนตัม คลื่น และความร้อน

วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 1 (0-3-0)

SC184 Physics for Engineers Laboratory II

วิชาบังคับก่อน: -

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์แผนใหม่

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)

MA111 Fundamentals of Calculus

วิชาบังคับก่อน: -

ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันที่มีตัวแปรเดียว ลิมิต ความต่อเนื่องอนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์ อนุกรม ทฤษฎีบทของเทย์เลอร์และการประยุกต์

หมายเหตุ : ให้นำหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ ค.211 หรือ ค.216 หรือ ค.218

ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3 (3-0-6)

MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ค.111

เรขาคณิตวิเคราะห์ในเรื่องภาคตัดกรวยและสมการกำลังสอง เวกเตอร์ การแปลงเชิงพีคิต พีคิตเชิงขั้วและการร่างกราฟ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์ฟังก์ชันหลายตัวแปร สนามสเกลาร์และสนามเวกเตอร์ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ ปริพันธ์ในสนามของเวกเตอร์ ทฤษฎีบทของเกาส์ กรีน และสต็อกส์ การวิเคราะห์ พูเรียร์และลาปลาซและการประยุกต์

ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)

MA214 Differential Equations

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ค.112 หรือ ค.113

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่สอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีผลเฉลยเป็นอนุกรม ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยโดยผลการแปลงลาปลาซและการแปลงฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

1) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

วก.100 กราฟิควิศวกรรม

3 (2-3-4)

ME100 Engineering Graphics

วิชาบังคับก่อน: -

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเตรียมงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การระบุขนาดและรายละเอียด การเขียนภาพออร์โทกราฟิก ภาพพิคทอเรียล การเขียนภาพด้วยมือเปล่า การเขียนภาพตัด การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร 0 (0-0-0)

CE100 Ethics for Engineers

วิชาบังคับก่อน: -

จรรยาบรรณวิศวกรรม ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม ปัญหาและประเด็นทางด้านจริยธรรมและคุณธรรม แนวทางแก้ไขตลอดจนการป้องกัน เพื่อไม่ให้เกิดกรณีดังกล่าวกับลักษณะงานทางวิศวกรรมด้านต่างๆ การเข้าร่วมโครงการอบรมจริยธรรม เพื่อพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม วัดผลเป็นระดับ S หรือ U (เข้าร่วมกิจกรรมกับที่ทางคณะวิศวกรรมศาสตร์จัดขึ้น)

วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ 1 (1-0-2)

CE101 Introduction to Engineering Profession

วิชาบังคับก่อน: -

วิชาชีพวิศวกรรม บทบาทและหน้าที่ของวิศวกร วิศวกรรมสาขาต่างๆ หลักสูตรและการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ ความรับผิดชอบและจรรยาบรรณของวิศวกร วิธีการสื่อสาร

สำหรับงานทางวิศวกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับงานทางวิศวกรรม การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ความสำคัญของการทดสอบ การทดลอง และการเสนอผล กฎหมายเบื้องต้นสำหรับวิศวกร วิศวกรกับความปลอดภัย วิศวกรกับสังคมและสิ่งแวดล้อม วิศวกรกับการพัฒนาเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม ความรู้พื้นฐานและปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักร กรรมวิธีการผลิต และการใช้เครื่องมือวัดในงานอุตสาหกรรม

วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1 3 (3-0-6)

IE121 Engineering Materials I

วิชาบังคับก่อน: -

สมบัติและโครงสร้างของวัสดุในงานวิศวกรรมประเภท โลหะ โลหะผสม เซรามิก พลาสติก ยาง ยางมะตอย ไม้ และ คอนกรีต แผนภูมิสมดุล ลักษณะและการทดสอบสมบัติวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางจุลภาคและมหภาคกับสมบัติของ วัสดุ กรรมวิธีการผลิตของวัสดุแบบต่างๆ ผลของกรรมวิธีทางความร้อนต่อโครงสร้างทางจุลภาคและสมบัติของวัสดุ

2) วิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

วอ.221 วัสดุวิศวกรรม 2 2 (2-0-4)

IE221 Engineering Materials II

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.121

ศึกษาในเรื่อง โลหะ และโพลีเมอร์ ศึกษาเกี่ยวกับการแตกหักและการวิเคราะห์ลักษณะการแตกหักของโลหะ ทฤษฎีการกัดกร่อนของโลหะ โลหะผง การเลือกใช้วัสดุและการพิจารณาในการออกแบบ หลักการของโพลีเมอร์ในเชิงวิศวกรรม โครงสร้างของโพลีเมอร์ สมบัติในการยืดหยุ่นของยาง สมบัติวิสโคอีลาสติก การแตกหัก และการเสริมแรงในวัสดุโพลีเมอร์

วอ.250 กรรมวิธีการผลิต 3 (3-0-6)

IE250 Manufacturing Processes

วิชาบังคับก่อน: -

กรรมวิธีการผลิตแบบต่างๆ เช่น การหล่อ การขึ้นรูป และการเชื่อม การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักรในการผลิต ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุ กรรมวิธีการผลิต และต้นทุนในการผลิต มาตรฐานการวัดละเอียดทางวิศวกรรมและเครื่องมือ และความเที่ยงตรงและความแม่นยำในการวัด ระบบมาตรฐานในเรื่องความสามารถการแลกเปลี่ยน ข้อกำหนดของพิถีพิถันความเผื่อและหลักการการทำงานที่ปลอดภัย และการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น

วอ.251 กรรมวิธีการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6)

IE251 Manufacturing Processes for Mechanical Engineering

วิชาบังคับก่อน: -

กรรมวิธีการผลิตแบบต่างๆ เช่น การหล่อ การขึ้นรูป การเชื่อม การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักรในการผลิต กรรมวิธีการผลิต และต้นทุนในการผลิต มาตรฐานการวัดละเอียดทางวิศวกรรม และ ระบบมาตรฐานในเรื่องความสามารถการแลกเปลี่ยน ข้อกำหนดของพิถีพิถันความเผื่อและหลักการการทำงานที่ปลอดภัย และการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น รวมทั้งปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตงานโลหะพื้นฐาน เครื่องจักรซีเอ็นซี

- วอ.252 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน 1 (0-3-2)
- IE252 Engineering Tools and Operations Laboratory**  
 วิชาบังคับก่อน: -  
 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตงานโลหะพื้นฐาน เช่น งานร่างแบบ งานโลหะแผ่น งานเชื่อม งานกัด งานกลึง งานเจียรระไน การใช้เครื่องมือวัดในงานวิศวกรรม เช่น เวอร์เนียไมโครมิเตอร์ และอื่นๆที่เกี่ยวข้องหลักการทำงานในโรงฝึกงานที่ปลอดภัย และการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น
- วอ.261 สถิติวิศวกรรม 3 (3-0-6)
- IE261 Engineering Statistics**  
 วิชาบังคับก่อน: -  
 การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทางสถิติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การอนุมานทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติในการแก้ไขปัญหา การประยุกต์สถิติในเชิงวิศวกรรม
- วอ.301 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 (0-3-2)
- IE301 Industrial Engineering Laboratory**  
 วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา วอ.261, วอ.311, วอ.362 และ วอ.364  
 ปฏิบัติการทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน (การวิเคราะห์ข้อมูลทางอุตสาหกรรม การทดสอบสมมติฐาน กรณีตัวอย่างเดียวและสองตัวอย่าง การทดสอบสมมติฐานโดยปรับระดับปัจจัยเดียวและปัจจัยอื่นคงที่ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้น การวิเคราะห์ปัจจัยเดียวแบบไม่ใช้พารามิเตอร์) ปฏิบัติการการควบคุมคุณภาพ (ผังควบคุมกระบวนการและการวิเคราะห์ระบบ การวัด ความสามารถของกระบวนการ การสุ่มตัวอย่าง และการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ) ปฏิบัติการการวิจัยดำเนินงาน (การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับ linear programming และ transport/assignment) และปฏิบัติการการศึกษาการปฏิบัติงานในอุตสาหกรรม (การปรับปรุงการทำงาน และการวิเคราะห์หาเวลามาตรฐาน)
- วอ.302 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6)
- IE302 Engineering Economy**  
 วิชาบังคับก่อน: -  
 ค่าของเงินตามกาลเวลา การวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ ค่าเสื่อมราคา การประเมินการทดแทน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประมาณการรายรับและผลสืบเนื่องจากภาษี
- วอ.305 หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการจัดการ 1 3 (3-0-6)
- IE305 Special Topics for Management Engineering I**  
 วิชาบังคับก่อน: -  
 หัวข้อที่นักศึกษาสนใจทางด้านวิศวกรรมการจัดการ

วอ.306	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการจัดการ 2	3 (3-0-6)
IE306	Special Topics for Management Engineering II วิชาบังคับก่อน: - หัวข้อที่นักศึกษาสนใจทางด้านวิศวกรรมการจัดการ	
วอ.307	หัวข้อพิเศษทางการวิจัยดำเนินงานและสถิติอุตสาหกรรม 1	3 (3-0-6)
IE307	Special Topics for Operation Research and Industrial Statistics I วิชาบังคับก่อน: - หัวข้อที่นักศึกษาสนใจทางการวิจัยดำเนินงานและสถิติอุตสาหกรรม	
วอ.308	หัวข้อพิเศษทางการวิจัยดำเนินงานและสถิติอุตสาหกรรม 2	3 (3-0-6)
IE308	Special Topics for Operation Research and Industrial Statistics II วิชาบังคับก่อน: - หัวข้อที่นักศึกษาสนใจทางการวิจัยดำเนินงานและสถิติอุตสาหกรรม	
วอ.311	การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
IE311	Industrial Work Study วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา วอ.261 การเคลื่อนไหวและเวลาในการทำงานของคน การใช้หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหวในการออกแบบและปรับปรุงการทำงาน การปฏิสัมพันธ์ระหว่างคน-เครื่องจักร ความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหว เวลาและการไหลของวัสดุที่ใช้ในการผลิต วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือต่างๆ เช่น แผนภูมิการไหลของกระบวนการ แผนภูมิการผลิต, แผนภูมิการทำงานหลายแบบ การศึกษาการเคลื่อนไหวอย่างละเอียด และ แผนภูมิไซโม (Simo chart) เป็นต้น การหาเวลามาตรฐาน การสุ่มงาน และการใช้ปัจจัยในการประเมินค่า การวิเคราะห์งานเพื่อปรับปรุงวิธีการผลิต การจ่ายเงินค่าจ้างและจัดทำแผนการปฏิบัติงาน	
วอ.312	การวางแผนและควบคุมการผลิต	3 (3-0-6)
IE312	Production Planning and Control วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา วอ.364 แนะนำระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต การใช้คณิตศาสตร์ประยุกต์และคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต เทคนิคการพยากรณ์ การวางแผนการผลิต การวางแผนความต้องการวัสดุ การจัดการพัสดุคงคลัง ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี การจัดการโซ่อุปทาน เทคนิคการจัดลำดับงาน การจัดการโครงการโดยใช้เทคนิค Pert/CPM และการจัดสมดุลสายการผลิต	

- วอ.313 วิศวกรรมการบำรุงรักษา 3 (3-0-6)
- IE313 Maintenance Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.261  
 แนวคิดทางการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน มูลเหตุของการเสื่อมสภาพ การตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ การวางแผนและการควบคุมกิจกรรมการบำรุงรักษา การจัดการเกี่ยวกับวัสดุและชิ้นส่วนสำรอง การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือและความเสียหายทางสถิติ การวัดและการประเมินผลประสิทธิภาพการบำรุงรักษา
- วอ.341 วิศวกรรมความปลอดภัย 3 (3-0-6)
- IE341 Safety Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน: นักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือสูงกว่า  
 อุบัติเหตุและอันตรายต่างๆที่มีอยู่ในอุตสาหกรรมการผลิต ทฤษฎีและการวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุ การป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในงานอุตสาหกรรมการผลิต การวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง หลักการบริหารความปลอดภัยและการบริหารเพื่อควบคุมการสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ การวางแผนและออกแบบเพื่อความปลอดภัย เช่น การวางผังโรงงาน อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล อุปกรณ์ป้องกันอันตรายของเครื่องจักร การบำรุงรักษาเครื่องจักร เป็นต้น กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานทั้งกฎหมายแรงงานและกฎหมายโรงงาน มาตรฐานความปลอดภัยทางอุตสาหกรรมและการสาธารณสุขในโรงงาน หลักพื้นฐานในการควบคุมสิ่งแวดล้อมทางอุตสาหกรรม และจิตวิทยาอุตสาหกรรมขั้นต้น
- วอ.351 ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์และเครื่องมือพื้นฐาน 1 (0-3-2)
- IE351 Material Science and Basic Tools Laboratory**  
 วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.221 และ วอ.250  
 ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์ ได้แก่ การตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค การวัดความแข็ง การทดสอบการกระแทก การทดสอบการดัดงอ การวิเคราะห์ส่วนผสม แรงดึง การตรวจสอบแบบไม่ทำลาย และปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐาน ได้แก่ การเชื่อม การตะไบ และการลับมีดตัด
- วอ.353 ระบบอัตโนมัติสำหรับการผลิต 3 (3-0-6)
- IE353 Automated Manufacturing Technology**  
 วิชาบังคับก่อน: นักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือสูงกว่า  
 ระบบนิวแมติกส์และระบบไฮดรอลิกส์ เซนเซอร์และแอคชูเอเตอร์ในระบบอัตโนมัติ วงจรนิวแมติกส์และวงจรไฟฟ้าสำหรับเครื่องจักรกลอัตโนมัติ การควบคุมอัตโนมัติด้วยอุปกรณ์ควบคุมแบบโปรแกรมได้หรือพีแอลซี (PLC) เทคนิคการเขียนโปรแกรมพีแอลซีขั้นต้น
- วอ.354 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตและระบบอัตโนมัติ 1 (0-3-2)
- IE354 Manufacturing Process and Automation Laboratory**  
 วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.250 และ วอ.353  
 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต ได้แก่ การหล่อ เครื่องจักรอัตโนมัติที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ การตัดด้วยเครื่องกัดอาร์คโลหะด้วยไฟฟ้า การฉีดพลาสติก การกลึง และการกัด ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ ได้แก่ ระบบควบคุมอัตโนมัติโดยใช้ลมและไฟฟ้า โปรแกรมควบคุมตามลำดับขั้น



วอ.355	หัวข้อพิเศษทางด้านวัสดุวิศวกรรม 1	3 (3-0-6)
IE355	Special Topics for Engineering Material I วิชาบังคับก่อน: - หัวข้อที่นักศึกษาสนใจทางด้านวัสดุวิศวกรรม	
วอ.356	หัวข้อพิเศษทางด้านวัสดุวิศวกรรม 2	3 (3-0-6)
IE356	Special Topics for Engineering Material II วิชาบังคับก่อน: - หัวข้อที่นักศึกษาสนใจทางด้านวัสดุวิศวกรรม	
วอ.357	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิตและออกแบบ 1	3 (3-0-6)
IE357	Special Topics for Manufacturing Engineering and Design I วิชาบังคับก่อน: - หัวข้อที่นักศึกษาสนใจทางด้านวิศวกรรมการผลิตและออกแบบ	
วอ.358	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิตและออกแบบ 2	3 (3-0-6)
IE358	Special Topics for Manufacturing Engineering and Design II วิชาบังคับก่อน: - หัวข้อที่นักศึกษาสนใจทางด้านวิศวกรรมการผลิตและออกแบบ	
วอ.361	การวิเคราะห์ข้อมูลอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
IE361	Industrial Data Analysis วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.261 การรวบรวม การนำเสนอ และการวิเคราะห์ข้อมูลทางอุตสาหกรรม การวิเคราะห์การแจกแจงของข้อมูล การทดสอบสมมติฐาน กรณีตัวอย่างเดียวและสองตัวอย่าง การทดสอบสมมติฐานเป็นคู่ การทดสอบสมมติฐานโดยปรับระดับปัจจัยเดียวและปัจจัยอื่นคงที่ การวิเคราะห์ปัจจัยเดียวอย่างสมบูรณ์ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้น การวิเคราะห์ปัจจัยเดียวแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการออกแบบวิเคราะห์และตีความผลของข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์และการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ รวมทั้งการควบคุมคุณภาพ	
วอ.362	การควบคุมคุณภาพ	3 (3-0-6)
IE362	Quality Control วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.261 นิยามคุณภาพ เทคนิคทางการจัดการคุณภาพ ต้นทุนคุณภาพ เทคนิคในการวิเคราะห์และปรับปรุงคุณภาพ เช่น แผนภูมิการควบคุมเชิงผันแปรและเชิงคุณลักษณะ การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการผลิต การสุ่มตัวอย่างและการออกแบบแผนการสุ่มชักตัวอย่าง ความน่าเชื่อถือทางวิศวกรรมในการผลิต การประกันคุณภาพเบื้องต้น	

วอ.364 การวิจัยการปฏิบัติการ 1

3 (3-0-6)

IE364 Operations Research 1

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา วอ.261

แนะนำวิธีการวิจัยดำเนินงานในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมสมัยใหม่โดยเน้นการใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ กำหนดการเชิงเส้น ตัวแบบการขนส่งและการมอบหมายงาน ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย ตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลัง และการใช้ การจำลองสถานการณ์ในกระบวนการตัดสินใจ เพื่อการวางแผนและการควบคุมการผลิต

วอ.380 การเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม

0 (0-0-0)

IE380 Industrial Trips

วิชาบังคับก่อน: นักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือสูงกว่า

นักศึกษาเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการเยี่ยมชม โรงงานให้แก่อาจารย์ที่ปรึกษา วัดผลด้วยระดับ S หรือ U

วอ.390 การฝึกงาน

0 (ไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

IE390 Industrial Training

/ภาคการศึกษา)

วิชาบังคับก่อน: นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป และผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษตามที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำหนด และสอบ ได้ วอ.311, วอ.341 และ วอ.362

ฝึกงานด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม กับบริษัท โรงงาน หรือหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจที่ภาควิชาเห็นชอบมีกำหนด ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการฝึกงานให้แก่อาจารย์ที่ปรึกษา วัดผลด้วยระดับ S หรือ U และ นักศึกษาไม่สามารถจดทะเบียนเรียนวิชาอื่นร่วมด้วย

วอ.405 วิศวกรรมติดดิน

3 (3-0-6)

IE405 Down-to-earth Engineering

วิชาบังคับก่อน: -

ประวัติการพัฒนาโลก การปฏิวัติเกษตรกรรม การปฏิวัติอุตสาหกรรม การปฏิวัติเขียว ผลกระทบของการพัฒนาที่ยั่งยืน หลักการเป้าหมายสามอย่าง นิยามของการพัฒนาที่ยั่งยืน การผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืน เศรษฐกิจพอเพียง การสร้างสันติ สุขที่ยั่งยืน ความมั่นคงทางอาหาร กรณีศึกษาของชุมชนตัวอย่าง ระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ระบบเกษตรอินทรีย์แบบ สมาชิก

วอ.406 การจัดการทางวิศวกรรม

3 (3-0-6)

IE406 Engineering Management

วิชาบังคับก่อน: นักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือสูงกว่า

วิวัฒนาการของการจัดการ แนวคิดและทฤษฎีของการจัดการเพื่อการแข่งขันในระบบเศรษฐกิจแบบใหม่ การจัดการวิศวกรรม งบประมาณ บทบาทของวิศวกรกับการจัดการในองค์กร การวางแผนงานวิศวกรรม การบริหารโครงการ การบริหารความปลอดภัย การตลาดและการเงินเบื้องต้นสำหรับวิศวกร การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการจัดการ แรงจูงใจในการทำงาน ภาวะผู้นำ หลักการ สื่อสารในองค์กร กฎหมายอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรมเบื้องต้น

วอ.407 การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ 3 (3-0-6)

**IE407 Industrial Cost Analysis & Budgeting**

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา วอ.302

แนะนำรายงานทางการเงิน เทคนิคพื้นฐานในการวิเคราะห์และจัดทำรายงานทางการเงิน การวิเคราะห์และจัดทำต้นทุนงานสั่งทำและต้นทุนกระบวนการ การวิเคราะห์และจัดทำต้นทุนมาตรฐาน การนำผลการวิเคราะห์ต้นทุนมาใช้ในการวางแผนควบคุม และตัดสินใจ เพื่อปรับปรุงการดำเนินงาน การจัดทำงบประมาณ

วอ.408 ระบบการทำงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ 3 (3-0-6)

**IE408 Working System in Automotive Industry**

วิชาบังคับก่อน: -

ภาพรวมอุตสาหกรรมยานยนต์โลกและอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศ คำศัพท์เทคนิคในอุตสาหกรรมยานยนต์ การจัดการระบบการทำงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ตามระบบบริหารงานคุณภาพ ISO/TS 16949 ได้แก่ การบริหารงานคุณภาพ ความรับผิดชอบของการบริหาร การจัดการทรัพยากร กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ และการวัดผลการวิเคราะห์และการปรับปรุง ระบบการทำงานพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์รวมถึง การวางแผนคุณภาพล่วงหน้า การวิเคราะห์ความขัดข้องและผลกระทบ แผนควบคุม การวิเคราะห์ระบบการวัด การควบคุมการผลิตโดยใช้วิธีทางสถิติและกระบวนการอนุมัติชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ และการผลิตแบบโตโยตา

วอ.409 ระบบบริหารคุณภาพ 3 (3-0-6)

**IE409 Quality Management System**

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ. 362

ประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับคุณภาพ หลักการพื้นฐานและกลยุทธ์สำหรับระบบบริหารคุณภาพ การวางแผนคุณภาพ ภาวะผู้นำสำหรับการออกแบบระบบบริหารคุณภาพ ความมีส่วนร่วมของพนักงานในการส่งเสริมระบบบริหารคุณภาพ การให้ความสำคัญกับลูกค้า การบริหารข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ การสร้างความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบ ระบบบริหารคุณภาพในการจัดซื้อ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง มาตรฐานสากลสำหรับระบบบริหารคุณภาพ ตัวอย่างการประยุกต์ระบบบริหารคุณภาพในอุตสาหกรรมบริการ

วอ.416 การบริหารโซ่อุปทาน 3 (3-0-6)

**IE416 Supply Chain Management**

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.312

การบูรณาการการจัดซื้อและการบริหารโซ่อุปทาน เทคนิคและกลยุทธ์สำหรับการบริหารโซ่อุปทาน ระบบการบริหารข้อมูลและการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ระบบการจัดการแบบทันเวลา การวิเคราะห์คุณค่า การกำหนดราคาสำหรั้งการจัดซื้อและจำหน่าย กลยุทธ์การบริหารโซ่อุปทาน การสร้างพันธมิตรในการผลิต กลยุทธ์แผนการจัดซื้อ การพัฒนาผู้ส่งมอบและการบูรณาการ ระบบโลจิสติกส์สำหรับการผลิต การจัดหาวัตถุดิบจากที่ต่างๆ การบริหารความเสี่ยง ระบบการขนถ่ายวัสดุ การบริหารคลัง การกระจายสินค้า การบริการลูกค้า เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบการตัดสินใจสำหรับสนับสนุนกิจกรรม การบริหารโซ่อุปทาน

- วอ.417 การจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)
- IE417 Computer Simulation**  
 วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.261  
 การสร้างตัวเลขสุ่มและการทดสอบความถูกต้อง การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การออกแบบและวิเคราะห์ระบบจำลอง การสร้างแบบจำลองสถานการณ์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การทดสอบความถูกต้องของแบบจำลอง การวิเคราะห์ผลลัพธ์จากการจำลองสถานการณ์ การประยุกต์ใช้การจำลองสถานการณ์กับปัญหาในอุตสาหกรรม กรณีศึกษา
- วอ.418 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ 3 (3-0-6)
- IE418 Project Feasibility Study**  
 วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา วอ.302  
 แนวคิดของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การศึกษาด้านการตลาดวิศวกรรม การบริหาร การเงิน และผลกระทบอื่นๆ ศึกษาตัวอย่างความเป็นไปได้ของโครงการ การประเมินโครงการให้มีความเหมาะสมทั้งในด้านเศรษฐศาสตร์และวิศวกรรม การประยุกต์ใช้กับโครงการจริงในทางอุตสาหกรรม
- วอ.425 วิศวกรรมพอลิเมอร์ 3 (3-0-6)
- IE425 Polymer Engineering**  
 วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.121  
 หลักการของพอลิเมอร์ในเชิงวิทยาศาสตร์และเชิงวิศวกรรม ในหัวข้อเรื่องโครงสร้างของวัสดุพอลิเมอร์ สมบัติทางกลและทางความร้อนของพอลิเมอร์ สมบัติวิโคอีลาสติก การแตกหักและการเสริมแรงในพอลิเมอร์ นาโนพอลิเมอร์และพอลิเมอร์ในเทคโนโลยีขั้นสูง
- วอ.427 การกัดกร่อนของโลหะ 3 (3-0-6)
- IE427 Corrosion of Metals**  
 วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.121  
 หลักการพื้นฐานการกัดกร่อน เซอร์โมไดนามิกส์ และจลนพลศาสตร์ของการกัดกร่อนด้วยสารละลาย อิทธิพลของตัวแปรต่างๆ ที่มีผลต่อการกัดกร่อน รูปแบบต่างๆ ของการกัดกร่อน การกัดกร่อนในสภาวะอุณหภูมิสูง การทดสอบและประเมินผลการกัดกร่อน การออกแบบเพื่อลดการเกิดการกัดกร่อน วิธีป้องกันการกัดกร่อน
- วอ.428 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะผง 3 (3-0-6)
- IE428 Technology of Powder Metallurgy**  
 วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.121 และ วอ.221  
 การผลิตโลหะผงและลักษณะของโลหะผง เทคโนโลยีการขึ้นรูปและการทำให้แข็งตัว กรรมวิธีขั้นที่สอง (ทุติยภูมิ) และการควบคุมคุณภาพ ระบบของวัสดุ สมบัติและการประยุกต์ใช้งาน

วอ.429 การเลือกวัสดุสำหรับการใช้งานในอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

IE429 Materials Selection for Industrial Applications

วิชาบังคับก่อน: -

พฤติกรรมของวัสดุ ได้แก่ โลหะ เซรามิกส์ พอลิเมอร์ และ วัสดุผสม ที่ใช้งานในอุตสาหกรรมภายใต้สภาวะแวดล้อมที่ทำให้เสื่อมคุณภาพ เกิดการสึกหรอ และ การใช้งานที่อุณหภูมิสูง อธิบายถึงกลไกที่ทำให้เกิดความเสียหายและวิธีการป้องกัน รวมถึง การเลือกใช้วัสดุ การออกแบบทางวิศวกรรม และการเตรียมผิว ศึกษากรณีตัวอย่างความเสียหายและกลยุทธการป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้น

วอ.433 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

IE433 Industrial Plant Design

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา วอ.311

แนะนำการออกแบบโรงงาน การวิเคราะห์การออกแบบโรงงานขั้นต้น การวางแผนและการจัดวางผังสิ่งอำนวยความสะดวก การขนถ่ายวัสดุ ลักษณะของปัญหาด้านการจัดวางผังโรงงาน การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ชนิดของ layout service และ auxiliary functions

วอ.435 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต 3 (3-0-6)

IE435 Computer-Aided Design/Manufacturing

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา วอ.250 และ วก.200

หน้าที่และระบบของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต โดยเกี่ยวข้องกับกระบวนการออกแบบ อุปกรณ์และโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ การสร้างแบบจำลองของพื้นผิวและวัตถุแข็ง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนโปรแกรมสำหรับระบบซีเอ็นซี การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบ

วอ.436 การบรรจุหีบห่อทางอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

IE436 Industrial Packaging

วิชาบังคับก่อน: -

หลักการขั้นพื้นฐานสำหรับการบรรจุหีบห่อผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรม บทบาท และความสำคัญของการบรรจุหีบห่อในอุตสาหกรรม การศึกษาถึงคุณสมบัติของวัสดุประเภทต่าง ๆ ที่ใช้ในการบรรจุหีบห่อ การออกแบบ วิเคราะห์ และพัฒนาปรับปรุงการบรรจุหีบห่อ

วอ.438 การออกแบบเครื่องกลสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)

IE438 Mechanical Design for Industrial Engineering

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา วอ.121 , วย.221 และ วก.100

ทฤษฎีเครื่องมือและเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม การคำนวณความแข็งแรงของวัสดุ สมบัติของวัสดุและการใช้งาน ทฤษฎีความเสียหาย ระบบส่งถ่ายกำลังเช่นสายพาน โซ่และเฟือง เพลาและดุม คลัตช์และคัปปลิง ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล และการคำนวณความเครียดและความเค้น ทฤษฎีการสั่นสะเทือน กลศาสตร์ของเครื่องจักรกลอุตสาหกรรม การออกแบบหลักการทำงานและการออกแบบโครงของเครื่องมือเครื่องจักร

วอ.445 การยศาสตร์อุตสาหกรรม

3 (3-0-6)

IE445 Industrial Ergonomics

วิชาบังคับก่อน: นักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือสูงกว่า

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคุณลักษณะทางร่างกาย การทำงานและความคิดของมนุษย์ ขนาดสัดส่วนและการเคลื่อนไหวของร่างกาย ระบบโครงสร้างกระดูกและกล้ามเนื้อ การสร้างและใช้พลังงานของร่างกาย ระบบการควบคุมสั่งการและการตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นต่างๆ การวัดภาระงานและผลตอบแทน ความสามารถและข้อจำกัดของมนุษย์ ปัจจัยมนุษย์ที่สำคัญกับการออกแบบงานทางอุตสาหกรรม การออกแบบอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร สถานีงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ปัจจัยมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะงานซ้ำซาก การทำงานเป็นกะ การงู้อืด อายุและความล้าต่างๆ

วอ.449 การยศาสตร์เพื่อการปฏิบัติจริง

1 (0-3-0)

IE449 Ergonomics Practicum

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ. 261 และเคยศึกษาหรือศึกษาร่วมกับวิชา วอ. 445

ฝึกปฏิบัติวิธีการวัดทางด้านการยศาสตร์ เครื่องมือวัดที่เกี่ยวข้อง และเทคนิคที่ใช้ในการรวบรวม และการวิเคราะห์ข้อมูลทางการยศาสตร์ คุณลักษณะของมนุษย์ ความสามารถและข้อจำกัดของร่างกาย ได้แก่ การวัดสัดส่วนร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การใช้พลังงาน ความสามารถในการมองเห็นและความล้า การสำรวจสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น แสง เสียง อุณหภูมิ และบรรยากาศ และเทคนิคการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่สำคัญ มีการจัดทำรายงาน นำเสนอ และอภิปรายผลการดำเนินงานจากกรณีศึกษาที่ประยุกต์ใช้ความรู้ทางการยศาสตร์

วอ.455 การหล่อโลหะ และ การเชื่อมประสานโลหะ

3 (3-0-6)

IE455 Foundry and Welding

วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา วอ.250

กระบวนการและหลักการพื้นฐานในการหล่อโลหะ เซอร์โมไดนามิกส์ และการแข็งตัวของโลหะเหลว รวมถึง การดูแลควบคุมคุณสมบัติระหว่างช่วงตั้งกล้า คุณสมบัติทางด้านกายภาพ และ โลหะวิทยาในการเชื่อมประสาน รวมทั้ง คุณลักษณะ การออกแบบรอยเชื่อมและการเชื่อม หลักการ และการควบคุม ผลของภาระงานทางกล ความเค้นและความเครียด ข้อระวังในการหดตัว และการเสียรูป

วอ.456 การออกแบบแม่พิมพ์

3 (3-0-6)

IE456 Mold and Die Design

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.250

หลักการออกแบบแม่พิมพ์ ประกอบด้วยแม่พิมพ์ปั๊มโลหะ แม่พิมพ์ฉีดพลาสติก การเลือกวัสดุ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม การทำผิวของแม่พิมพ์โดยใช้กระบวนการทางเคมีและความร้อน กระบวนการเคลือบและชุบแข็งมาตรฐานแม่พิมพ์สำหรับการขึ้นรูปชิ้นงานแบบต่างๆ

วอ.457 เทคโนโลยีพลาสติก

3 (3-0-6)

IE457 Plastics Technology

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.121

แนะนำอุตสาหกรรมพลาสติก รวมทั้งแนวความคิดเบื้องต้นของพลาสติกและการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ หลักการไหลของพลาสติกในกระบวนการขึ้นรูปและการประยุกต์ใช้ในวิศวกรรมการผลิตพลาสติก การออกแบบแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกเบื้องต้น การขึ้นรูปพลาสติกด้วยวิธีการอัดรีด การฉีด การเป่า การกดอัด และเทอร์โมฟอร์มมิ่ง

วอ.458 ผลิตภาพสีเขียว

3 (3-0-6)

IE458 Green Productivity

วิชาบังคับก่อน: -

แนวคิด หลักการ และการปฏิบัติ ของ ผลิตภาพสีเขียว วิธีการของผลิตภาพสีเขียว โดยใช้ เครื่องมือต่างๆที่เกี่ยวข้อง ภาพทั่วไปของระบบการจัดการด้านคุณภาพ สิ่งแวดล้อม รวมถึง อาชีวอนามัย สุขศาสตร์ และ ความปลอดภัยในการทำงาน การประสานร่วมกันของมาตรฐานระบบการจัดการต่างๆเหล่านั้น การตรวจสอบภายใน และการรับรอง ระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งเน้นที่ผลิตภัณฑ์ การประเมินวัฏจักรชีวิต

วอ.466 การวิจัยการปฏิบัติการ 2

3 (3-0-6)

IE466 Operations Research II

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.364

โครงการงานวิศวกรรม กำหนดการเชิงเลขจำนวนเต็ม กำหนดการแบบไม่เชิงเส้น และกำหนดการเชิงพลวัต กระบวนการมาร์คอฟ กระบวนการหาคำตอบแบบมีเหตุผล เช่น วิธีทางพันธุกรรม วิธีแทบยูเร็กซ์ วิธีซิมูเลชันเตดแอนนิลลิง และวิธีฝูงมด เป็นต้น เพื่อการวางแผนและการควบคุมการผลิต

วอ.467 การออกแบบการทดลอง

3 (3-0-6)

IE467 Design of Experiment

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.261 และ วอ.361

หลักการออกแบบการทดลองเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของกระบวนการและผลิตภัณฑ์ การวางแผนและการดำเนินการทดลองอย่างเป็นระบบ การศึกษาหลักการออกแบบชนิดต่างๆ สำหรับการทดลอง การทดลองเชิงเดียวหรือ เป็นชุด การวิเคราะห์ผลตอบสนองที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงค่าระดับของปัจจัย การออกแบบแฟคทอเรียลทั่วไป การออกแบบชนิด  $2^k$  แฟคทอเรียล การออกแบบที่มีข้อจำกัดจากการทดลอง เช่น การออกแบบชนิดแรนดอมไมซ์บลิ๊อค การออกแบบชนิดลาตินสแควร์ และการออกแบบคอนฟาวด์ กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อการวางแผนและการควบคุมการผลิต การดำเนินงาน การวิเคราะห์และการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการ รวมทั้งการควบคุมคุณภาพ

วอ.468 เทคโนโลยีสำหรับการตัดสินใจ

3 (3-0-6)

IE468 Decision Technology

วิชาบังคับก่อน: -

แนะนำการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการและควบคุมสำหรับงานอุตสาหกรรมและการจัดการ การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์และเครื่องมือช่วยในการดำเนินการแก้ปัญหา การแก้ปัญหาที่มีหลายปัจจัยด้วยกระบวนการเชิงลำดับ การวิเคราะห์โครงการและเครื่องมือสำหรับประเมินผล

วอ.475 มาตรฐานวิทยาและการสอบเทียบ 3 (3-0-6)

IE475 Metrology and Calibration

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา วอ.250

หลักการมาตรฐานเบื้องต้น มาตรฐานและระบบการวัด หน่วยการวัด ความไว ความละเอียด ความผิดพลาด วิธีการวัด มาตรฐานอ้างอิง การสอบกลับ และการสอบเทียบมาตรฐาน มาตรฐานอุตสาหกรรมด้านการวัดและการรับรองคุณภาพผลิตภัณฑ์ ศึกษาเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและเครื่องมือตรวจสอบชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการตรวจสอบชิ้นส่วนเครื่องกลและผลิตภัณฑ์ มาตรฐานการวัด และการตรวจสอบ เพลา รูคว้าน ความถี่รูเจาะ เกลียว เฟือง ลูกเบี้ยว ความเรียบผิวงาน การวัดระยะทางด้วยนิวแมติกส์ การวัดด้วยแสงเลเซอร์ เครื่องวัดเลเซอร์สแกนเนอร์ 3 มิติ ระบบพีคัดและงานสวมมาตรฐานสากล

วอ.476 อุปกรณ์ควบคุมในเครื่องจักรกลอัตโนมัติ 3 (3-0-6)

IE476 Controller in Automated Machinery

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา วอ.353

กระบวนการผลิตสมัยใหม่ ระบบการผลิตแบบบูรณาการคอมพิวเตอร์ ระบบการจับและดึงผลิตภัณฑ์อัตโนมัติ เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับระบบการผลิตแบบบูรณาการคอมพิวเตอร์ ชนิดของการควบคุมอัตโนมัติและตัวควบคุมอัตโนมัติในอุตสาหกรรม ระบบซีเอ็นซี หุ่นยนต์อุตสาหกรรม พีแอลซี การควบคุมอัตโนมัติแบบป้อนกลับด้วยพีแอลซี

วอ.478 วิทยาการหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและการประยุกต์ใช้ 3 (3-0-6)

IE478 Industrial Robotics and Applications

วิชาบังคับก่อน: เคมีศึกษา วอ.353

หลักการและการประยุกต์ใช้หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (แขนกล) ในระบบการผลิตสมัยใหม่ การจำแนกประเภทและลักษณะของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ส่วนประกอบและการควบคุม การวิเคราะห์และควบคุมจลนพลศาสตร์ การบูรณาการหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเข้ากับระบบ การวิเคราะห์ต้นทุนหุ่นยนต์อุตสาหกรรม อัตราการผลิตและการโปรแกรมการทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม

วอ.486 สหกิจศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 3 (0-3-6)

IE486 Industrial Engineering Co-operative Education I

วิชาบังคับก่อน: นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และ เคมีศึกษา วอ.302, วอ.311, วอ.312, วอ.313, วอ.341, วอ.362, วอ.364 และต้องผ่านการอบรมโครงการอบรมภาษาอังกฤษตามที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนด หรือได้รับคะแนน TU-GET ไม่ต่ำกว่า 300 คะแนน การศึกษาและแก้ปัญหาในงานในสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรมเพื่อผลิตงานวิจัย โดยมีลักษณะเป็นงานเดี่ยวหรือกลุ่มไม่เกิน 3 คน และเป็นโครงการที่มีลักษณะหนึ่งหรือหลายลักษณะดังนี้ (1) เป็นการค้นหาลิขิตใหม่ ๆ ที่สามารถนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ในเชิงพาณิชย์ (2) เป็นการแก้ปัญหาทางด้านการผลิต การปรับปรุงกระบวนการผลิต หรือนำส่วนที่เสียหรือไม่ได้คุณภาพไปใช้ประโยชน์ (3) เป็นการปรับปรุงเทคโนโลยี (เพิ่มเติมจากการที่มีการจดสิทธิบัตรแล้ว) รวมถึงการจัดการบริหารและการบริการ เพื่อให้ได้ข้อมูลและทางเลือกที่เหมาะสมทางด้านธุรกิจ



วิชานี้จะเป็นขั้นตอนของการระบุหัวข้อวิจัย การศึกษาข้อมูลและรายละเอียดของปัญหา การกำหนดวัตถุประสงค์ ขอบเขตและขั้นตอนการศึกษา ระเบียบวิธีการวิจัย รวมทั้งการศึกษาทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง แล้วจัดทำเป็นรายงานเพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์และบุคลากรจากภาคอุตสาหกรรมร่วมกันประเมินผล

วอ.487 สหกิจศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 6 (ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์/ภาคการศึกษา)

IE487 Industrial Engineering Co-operative Education II

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.486

ดำเนินโครงการศึกษาและแก้ปัญหาในงานในสถานประกอบการด้านอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการศึกษาต่อจากวิชา วอ.486 โดยการศึกษาวิชานี้จะเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์และปรับปรุงพัฒนางาน ตามระเบียบวิธีวิจัยที่ได้ศึกษาในวิชา วอ.486

วอ.490 สัมมนาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 0 (0-0-0)

IE490 Seminar for Industrial Engineering

วิชาบังคับก่อน: นักศึกษาชั้นปีที่ 4

นักศึกษาเข้าร่วมกันเสนอปัญหาทางวิศวกรรมอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะปัญหาที่พบระหว่างการฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม การวิเคราะห์และจัดอันดับความสำคัญของปัญหาต่าง ๆ เหล่านั้น การระดมสมองเพื่อเสนอแนวทางการแก้ไข และนำผลจากการวิเคราะห์ปัญหาเหล่านั้นมากำหนดหัวข้อสัมมนาเพื่อเสริมความรู้และประสบการณ์ นักศึกษาแบ่งกลุ่มเพื่อเตรียมการจัดสัมมนาแบบเบ็ดเสร็จ โดยมีการบรรยายให้หลักการคิดและการแก้ไขปัญหา การประเมินผลจะประเมินโดยกลุ่มนักศึกษาที่เข้าร่วมสัมมนาทั้งหมด และโดยอาจารย์ผู้ควบคุมวิชา วัดผลด้วยระดับ S หรือ U

วอ.496 โครงการงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 1 (0-3-0)

IE496 Industrial Engineering Project I

วิชาบังคับก่อน: นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และ เคยศึกษา วอ.302, วอ.311, วอ.312, วอ.313, วอ.341, วอ.362, วอ.364 และต้องผ่านการอบรมโครงการอบรมภาษาอังกฤษตามที่คณะกรรมการกำหนด หรือได้รับคะแนน TU-GET ไม่ต่ำกว่า 300 คะแนน

การศึกษาค้นคว้าในโครงการที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม และนำเสนอโครงการในรายงานดังกล่าวจะเน้นการเสนอรายงาน โดยใช้ภาษาไทยที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ และหลักการเขียนรายงาน เช่น การใช้ภาษาไทย การค้นหาและการใช้ข้อมูลทางวิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น

วอ.497 โครงการงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 2 (0-6-0)

IE497 Industrial Engineering Project II

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.496

โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยศึกษาต่อเนื่องในหัวข้อจาก วอ.496 และมีการนำเสนอโครงการ การนำเสนอดังกล่าวจะเน้นการเสนอรายงานโดยใช้ภาษาไทย ที่ถูกต้อง ตามหลักไวยากรณ์ และหลักการเขียนรายงาน เช่น การใช้ภาษา การค้นหาและการใช้ข้อมูลทางวิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น

คำอธิบายรายวิชาเฉพาะที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาอื่น และคณะอื่น

วก.390 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล

1 (0-3-0)

ME390 Mechanical Engineering Fundamental Laboratory

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วย.221, วก.230, วก.240 หรือได้รับอนุมัติจากอาจารย์ผู้สอน และหัวหน้าภาควิชาฯ

การใช้เครื่องมือวัดพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล การวัดขนาด ความเร็วเชิงเส้นและเชิงมุม อัตราการไหล แรง ความเค้น ความเครียด ความดัน อุณหภูมิ การวิเคราะห์ความผิดพลาดในการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการทดลอง

วฟ.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น

1 (0-3-0)

LE203 Introduction to Electrical Engineering Laboratory

วิชาบังคับก่อน: สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ วฟ.209

เน้นฝึกทักษะทางไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน เรียนรู้หลักการงานวิธีใช้งานอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ในการประกอบวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อให้ประกอบวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นได้ เรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ระบบวิเคราะห์และสามารถแก้ปัญหาทางวงจรไฟฟ้าเบื้องต้นและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้ เรียนรู้วิธีการใช้ซอฟต์แวร์บางอย่างในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

(สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เคมี อุตสาหการ โยธา)

วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์

3 (3-0-6)

CE202 Engineering Mechanics - Statics

วิชาบังคับก่อน: สอบได้วท.133

การวิเคราะห์แรงของนิวตัน ผลรวมแรงลัพธ์ สมดุลของแรง การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักร จุดศูนย์ถ่วงทฤษฎีของแปปัสแกนกลศาสตร์ของไหลความฝืดการวิเคราะห์โดยใช้หลักของงานเสมือนเสถียรภาพของสมดุลเคเบิล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่โมเมนต์ความเฉื่อยของมวลความรู้เบื้องต้นในการวิเคราะห์หาโมเมนต์ดัดแรงเฉือนและการโค้งตัว

วย.221 กลศาสตร์ของแข็ง 1

3 (3-0-6)

CE221 Mechanics of Solids 1

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วย.202

หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับกลศาสตร์ของวัตถุที่เปลี่ยนรูปได้ภายใต้การกระทำของแรงความสัมพันธ์ระหว่างแรงหน่วยแรงและการเสียรูปของวัตถุความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียดทฤษฎีการบิดและการดัดของวัตถุในช่วงยืดหยุ่นเชิงเส้นและไดอะแกรมแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดหน่วยแรงดัดและหน่วยแรงเฉือนในคานารวมถึงหน่วยแรงรวมทฤษฎีวงกลมของมอร์และหน่วยแรงรวมทฤษฎีการวิบัติของวัสดุเบื้องต้นการโค้งของคานาโดยวิธีอินทิเกรตแรงเยื้องศูนย์กลางเบื้องต้นของการโค้งเดาะของวัตถุรับแรงอัดการทดสอบวัตถุ

วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น

3 (3-0-6)

LE209 Introduction to Electrical Engineering

วิชาบังคับก่อน: -

การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับเบื้องต้น แรงดัน กระแสและกำลังงาน หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำเครื่องจักรกลไฟฟ้า อาทิ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าและการนำไปใช้งาน สังกัประบบไฟฟ้าสามเฟสและวิธีการส่งถ่ายพลังงานไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า

(สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล เคมี อุศนาธิการ)

ค.251 วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์

3 (3-0-6)

MA251 Numerical Methods and Applications

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ ค.214

ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการตัวแปรเดียว การประมาณพหุนาม การหาอนุพันธ์และปริพันธ์โดยวิธีเชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและตัวอย่างการนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีตรงและโดยวิธีทำซ้ำ การคำนวณเชิงตัวเลขของค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ สมาชิกจำกัดการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้วิธีเชิงตัวเลขและโปรแกรมสำเร็จรูป

วค.200 การเขียนแบบเครื่องกล

2 (1-3-2)

ME200 Mechanical Drawing

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วค.100

กราฟิกเชิงเรขาคณิต การเขียนรอยตัด รอยต่อ แผ่นคลี่ ระบบสัญลักษณ์ต่างๆ ในการเขียนแบบเครื่องกล การเขียนแบบระบบท่อ การเขียนแบบแนวเชื่อม การเขียนแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล การกำหนดความละเอียดของพื้นผิว การกำหนดความคลาดเคลื่อนและขนาดเผื่อ การเขียนแบบภาพประกอบและภาพฉายละเอียด การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

วค.220 กลศาสตร์วิศวกรรม – พลศาสตร์

3 (3-0-6)

ME220 Engineering Mechanics - Dynamics

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วย.202

ทบทวนกฎเบื้องต้น เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ จลนศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุทรงรูป ได้แก่ การขจัด ความเร็ว และความเร่ง การเคลื่อนที่แบบสัมบูรณ์ และสัมพัทธ์ จลนศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุทรงรูป ได้แก่ กฎข้อที่สองของนิวตัน แรง มวล และความเร่ง งาน และพลังงาน การกระทบและโมเมนตัม การเคลื่อนที่โดยแรงสู่ศูนย์กลางความถี่สูง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการสั่นสะเทือน

วค.290 กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น

3 (3-0-6)

ME290 Introduction to Mechanics of Fluids

วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วท.133

คุณสมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล การลอยตัว สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน จลนศาสตร์ของการไหลที่อัดตัวไม่ได้ และไม่มีความหนืด การวิเคราะห์หิมิตและความเหมือนกันการวัดการไหล การไหลในท่อ และการออกแบบระบบท่อเบื้องต้น

วค.211 เฮอร์โมไดนามิกส์

3 (3-0-6)

AE211 Thermodynamics

วิชาบังคับก่อน: -

แนะนำสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในวิชาเฮอร์โมไดนามิกส์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ สมการสถานะของก๊าซอุดมคติและก๊าซจริง ความสามารถในการอัดตัว แผนภูมิและตารางทางเฮอร์โมไดนามิกส์ กฎข้อที่หนึ่งและสองทางเฮอร์โมไดนามิกส์ เอนโทรปี การประยุกต์กฎข้อที่หนึ่ง กฎข้อที่สองทางเฮอร์โมไดนามิกส์ และเอนโทรปี การคำนวณทางเฮอร์โมไดนามิกส์ของกระบวนการจริง (สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาอื่น)

### 3.1.5.2 คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ

วิชาศึกษาทั่วไป

ส่วนที่ 1

มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม

3 (3-0-6)

TU100 Civic Education

Study of principles of democracy and government by rule of law. Students will gain understanding of the concept of “citizenship” in a democratic rule and will have opportunity for self-development to become a citizen in a democratic society and to take responsibility in addressing issues in their society through real-life practices.

มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์

2 (2-0-4)

TU110 Integrated Humanities

To study the history of human beings in different periods, reflecting their beliefs, ideas, intellectual and creative development. To instill analytical thinking, with an awareness of the problems that humanities are confronting, such as the impacts of: technological development, violence, wars, and various world crises so that we can live well in a changing world.

มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์

2 (2-0-4)

TU120 Integrated Social Sciences

This interdisciplinary course focuses on the fact that social sciences play an important role for society. The course explains the origins of the social sciences and the modern world, the separation of social sciences from pure sciences, and the acceptance of the scientific paradigm for the explanation of social phenomenon. It also involves the analysis of important disciplines, concepts, and major theories of social sciences by pointing out strengths and weaknesses of each one. Included is the analysis of contemporary social problems, using knowledge and various perspectives— individual, group, macro-social, national and world perspectives-- to view those problems.

มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2 (2-0-4)

TU130 Integrated Sciences and Technology

To study basic concepts in science, scientific theory and philosophies. Standard methods for scientific investigations. Important evolutions of science and technology influencing human lives as well as the impacts of science and technology on economics, societies and environments. Current issues involving the impacts of science and technology on moral, ethics and human values.

มธ.156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

3 (3-0-6)

TU156 Introduction to Computers and Programming

Basic concepts of computer systems, electronic data processing concepts, system and application software, algorithms, flowcharts, data representation, program design and development methodology, problem solving using high-level language programming.

ท.161 การใช้ภาษาไทย

3 (3-0-6)

TH161 Thai Usage

Thai language usage skills: listening, reading, writing and speaking, with emphases on drawing the main idea, communicating knowledge, thoughts and composing properly.

ศษ.070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1

0 (3-0-6)

EL070 English Course 1

Prerequisite : Language Institute placement

A non-credit course designed for those students with low English command and unable to enroll directly into English Foundation Course (The assessment criteria are 'S' for Satisfactory or 'U' for Unsatisfactory and will not be counted towards the students' total credits and GPA).

A preparatory course designed to enable students to cope up with real English use of four basic integrated skills of listening, speaking, reading and writing.

ศษ.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2

3 (3-0-6)

EL171 English Course 2

Prerequisite : Have earned credits of EL070 or Language Institute placement

An intermediate English course designed to promote four integrated skills to develop students' English proficiency at a higher level.

สข.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3 3 (3-0-6)

EL172 English Course 3

Prerequisite : Have earned credits of EL171 or Language Institute placement

An upper-intermediate English course to enable students to use integrated skills at a more sophisticated level than the prior course especially in speaking and writing.

ส่วนที่ 2

วท.123 เคมีพื้นฐาน 3 (3-0-6)

SC123 Fundamental Chemistry

Atomic structure, Stoichiometry, Chemical bonds, Properties of Representative and Transition Elements, Gases, Liquids and Solutions, Solids, Thermodynamics, Chemical Kinetics, Chemical Equilibrium and Acid-Base Equilibrium, Electrochemistry, Organic Chemistry.

วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1 (0-3-0)

SC173 Fundamental Chemistry Laboratory

Prerequisite: Have taken SC123 or taking SC123 in the same semester

Experiments related to the contents in SC123

สข.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน 3 (3-0-6)

EL202 English for work

Prerequisite: Have earned credits of EL172

Preparing and training students for careers; using business English reading, writing, speaking and listening in the work-related contexts.

บังคับเลือก 1 วิชา ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต

วค.106 ความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน 3 (3-0-6)

AE106 Sustainability of Natural Resources and Energy

Basics of ecology for environment and natural resource conservation. Characterisation of pollutions and their impacts on the society. Concepts about sustainability of natural resources and energy. Decision analysis. Environmental ethics. Sustainable design. Energy consumption in Thailand. Energy consumption in transportation, industries, and buildings. Sustainability of energy for Thailand. Electricity generation in Thailand. Energy conservation. Alternative energy. Solar energy. Biomass for energy. Ethanol production. Biodiesel production. Clean coal technology. Nuclear energy.

วย.106 เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ 2 (2-0-4)

**CE106 Communication and Presentation Technique**

**Proficient reading comprehension techniques: interpret, analyse and summarize reading information. Report writing: Style in reports, formats. Methods of compiling data for report-writing in tables and figures. Units, Symbols and Mathematical equations. Terminology and transliterate, Presentation skills and techniques for presentation.**

น.209 หลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ 3 (3-0-6)

**LA209 Civil and Commercial Law**

**This course gives an account of general principles in the Civil and Commercial Code in the following Titles: (1) Persons (2) Property (types of property and proprietary rights) (3) Juristic acts (general principles, declaration of will, void and voidable acts) (4) Obligations and contracts**

น.249 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา 3 (3-0-6)

**LA249 Introduction to Intellectual Property**

**This course seeks to provide students with fundamental knowledge in relation to the protection of “creation of the mind of human-beings”, justifications and needs for the protection and benefits to be derived from the protection of this kind of property, the enforcement of rights flowing from the protection. For this purpose, examples will be drawn from existing intellectual property law, in particular, such legislation most central to the daily life of students e.g. the copyright law and the trademarks law.**

พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น 3 (3-0-6)

**BA291 Introduction of Business**

**The course aims to provide a comprehensive introduction to the key operations of business, namely finance, accounting, marketing, human resource and production management, and management information system, placed within organizational, forms of businesses, environmental, legal and managerial context. Underlying business concepts will be discovered through the study of real-world examples and fundamental business plans.**

ทม.201 หลักการบริหาร 3 (3-0-6)

**HR201 Principles of Management**

**Management concepts, evolution of management, roles and skills of managers, planning, organizing, leading, controlling, managerial decision making and ethics**

ศ.213 เศรษฐศาสตร์จุลภาคเบื้องต้น 3 (3-0-6)

**EC213 Introductory Microeconomics**

**A study of principles of economics regarding an allocation of scarce resources, theory of value and price determination. An introduction to the theory of consumption and production leading to the determination of supply**

and demand of goods and services. Price determination and allocation efficiency in perfectly and imperfectly competitive markets.

## วิชาเฉพาะ

### วิชาเฉพาะพื้นฐาน

(1.1) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 3 (3-0-6)

SC133 Physics for Engineers I

Motion, force, gravity, collisions, rotational motion, bodies in equilibrium, elastic and fractures, fluids, oscillations, waves, sound and applications, heat and the kinetic theory of gases, the first and the second laws of thermodynamics.

วท.134 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 3 (3-0-6)

SC134 Physics for Engineers II

Prerequisite: : Have taken SC133

Electric charge and electric fields, Gauss' law, electric potential, capacitance, dielectrics, electric current, DC circuits and devices, magnets and electromagnets, magnetic induction and Faraday's law, inductors, AC circuits, electromagnetic theory and applications, light, lenses and optical instruments, reflection, refraction, diffraction, interference and polarization, modern physics.

วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1 1 (0-3-0)

SC183 Physics for Engineers Laboratory I

Laboratory practices involving measurement and errors, force and motion, energy, momentum, waves and heat.

วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2 1 (0-3-0)

SC184 Physics for Engineers Laboratory II

Laboratory practices involving electro-magnetic fields, electric circuits and instruments, optics and modern physics.

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)

MA111 Fundamentals of Calculus

The elementary number system and functions, calculus of one variable functions, limit, continuity, the derivative and its applications, antiderivatives, techniques of integrations and its applications, series, Taylor's Theorem and its applications

Note: There no credit for students who studying or passed MA111 or MA216 or MA218



ค.112 เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์ 3(3-0-6)

MA112 Analytic Geometry and Applied Calculus

Prerequisite: Have earned credits of MA111

Analytic geometry for conic sections and second degree equations, vectors, transformation of coordinates, polar coordinates and graph drawing, functions of several variables, partial derivatives, multiple integrals, scalar fields and vector fields, derivative of vector valued functions, integration in the vector fields, Gauss's Theorem, Green's Theorem and Stokes' Theorem, Fourier and Laplace analysis and their applications.

ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์ 3 (3-0-6)

MA214 Differential Equations

Prerequisite: Have earned credits of MA112 or MA113

First order differential equations, second order differential equations, homogeneous linear differential equations, nonhomogeneous linear differential equations, differential equations of higher order, series solution of linear differential equations, special functions, partial differential equations, the Laplace transform and Fourier transform, introduction to nonlinear differential equations, applications engineering problem solving.

(1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

วค.100 กราฟิควิศวกรรม 3 (2-3-4)

ME100 Engineering Graphics

Prerequisite: -

The significance of drawing. Instruments and their uses. Lining and lettering. Work preparation. Applied geometry. Dimensioning and description. Orthographic drawing. Pictorial drawing. Freehand sketching. Sectioning. Computer aided drawing.

วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร 0 (0-0-0)

CE100 Ethics for Engineers

Prerequisite: -

Ethical issues relevant to the engineering profession. Potential impact of technology transfers and implementation with respect to society and its members. Potential problems that may arise are studied along with possible ways to prevent them from occurring and ways to deal with them once they occur.

วย.101 ความรู้เบื้องต้นทางวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ 1(1-0-2)

CE101 Introduction to Engineering Profession

Engineering profession, Role and responsibility, Engineering fields, Curriculum and courses in engineering, Problem solving in engineering, Mathematical and scientific tools, Tests and experiments, Engineers and society and environment, Computers in engineering.

วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1 3 (3-0-6)

IE121 Engineering Materials I

Prerequisite : -

Properties and structure of engineering materials such as metal, alloy, ceramics, plastics, rubber, wood and concrete. Phase diagram. Materials characteristics. Materials properties testing. Relation of microstructure and macrostructure with material properties. Manufacturing processes of materials. Effects of heat treatment on microstructure and properties of material.

วิชาที่เปิดสอนโดยภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

วอ.221 วัสดุวิศวกรรม 2 2 (2-0-4)

IE221 Engineering Materials II

Prerequisite : Have earned credits of IE121

The studies of metals and polymer. Fracture and fracture analysis of metals. Theories of metal corrosion. Powder metallurgy. Materials selection and design consideration. Principles of polymer engineering. Structure of polymer. Elastic properties of rubber. Viscoelasticity property. Yield, fracture and reinforced polymers.

วอ.250 กระบวนการผลิต 3 (3-0-6)

IE250 Manufacturing Processes

Prerequisite : -

Manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding. The use of these equipment, tool and machineries in manufacturing. Relationships of material, manufacturing processes and cost. Standards in engineering metrology and instrumentation. Precision and Accuracy in measurement. Allowances and safety zone rules. Basic Machine Maintenance.

วอ.251 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3 (3-0-6)

IE251 Manufacturing Processes for Mechanical Engineering

Prerequisite : -

Manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding. The use of these equipment, tool and machineries in manufacturing. Manufacturing processes and cost. Standards in engineering metrology and instrumentation. Allowances and safety zone rules. Basic Machine Maintenance. Practices in various fundamental manufacturing processes CNC machining, welding, and computer-aided manufacturing.

- วอ.252 ปฏิบัติการเครื่องมือพื้นฐานทางวิศวกรรมและการใช้งาน 1 (0-3-2)
- IE252 Engineering Tools and Operations Laboratory**  
**Prerequisite :** -  
**Workshop in basic metal working processes such as bench work, sheet metal working, welding, shaping, turning, milling and grinding. Measurement tools such as vernier caliper, micrometer, etc. Safety principles in workshop operations. Basic maintenance of machine tools.**
- วอ.261 สถิติวิศวกรรม 3 (3-0-6)
- IE261 Engineering Statistics**  
**Prerequisite :** -  
**Presenting and analyzing data. Probability theory. Statistics distribution. Sampling theory. Estimation theory statistical inference. Hypothesis testing. Analysis of variance. Regression analysis and correlation. Using statistical methods as the tool in engineering problem solving.**
- วอ.301 ปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 (0-3-2)
- IE301 Industrial Engineering Laboratory**  
**Prerequisite :** Have taken IE261, IE311, IE362 และ IE364  
**Statistics and basic data analysis laboratory (Analysis of actual industrial data. One-Sample and Two-Sample Hypothesis testing. One-way analysis of variance. Linear model analysis of variance. Non-parametric one-way analysis of variance). Quality control laboratory ( $\bar{x}$ -R,  $\bar{x}$ -S, measurement system analyses, process capability analyses, sampling and reliability). Operation research laboratory (Excel for linear programming, transport/assignment). Industrial work study laboratory (work improvement and standard time analyses).**
- วอ.302 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3 (3-0-6)
- IE302 Engineering Economy**  
**Prerequisite:** -  
**Time value of money. Engineering project analysis using economic approaches. Depreciation. Evaluation of replacement alternatives. Risk and uncertainty. Estimating income tax consequences.**
- วอ.305 หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการจัดการ 1 3 (3-0-6)
- IE305 Special Topics for Management Engineering I**  
**Prerequisite :** -  
**Interesting Topics for Management Engineering.**

- วอ.306 หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการจัดการ 2 3 (3-0-6)  
**IE306 Special Topics for Management Engineering II**  
 Prerequisite : -  
 Interesting Topics for Management Engineering.
- วอ.307 หัวข้อพิเศษทางด้านการวิจัยดำเนินงานและสถิติอุตสาหกรรม 1 3 (3-0-6)  
**IE307 Special Topics for Operation Research and Industrial Statistics I**  
 Prerequisite : -  
 Interesting Topics for Operation Research and Industrial Statistics.
- วอ.308 หัวข้อพิเศษทางด้านการวิจัยดำเนินงานและสถิติอุตสาหกรรม 2 3 (3-0-6)  
**IE308 Special Topics for Operation Research and Industrial Statistics II**  
 Prerequisite : -  
 Interesting Topics for Operation Research and Industrial Statistics.
- วอ.311 การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)  
**IE311 Industrial Work Study**  
 Prerequisite : Have taken IE261  
 Motion and time used in human working. Using motion economics principle to design and improve work methods. Man-machine interaction :study relationship between man and machine in movement, time and also flow of materials used in process. Data collection methods and tools such as flow process chart , operation process chart, multiple activity chart, micro-motion study and simo chart etc. Determination of standard time, work sampling, and using rating factor. Analysis of work for improving production method. Wage payment and incentive planning.
- วอ.312 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3 (3-0-6)  
**IE312 Production Planning and Control**  
 Prerequisite : Have taken IE364  
 Introduction to production and control system. Using of applies mathematics and computer for solving production and control system. Forecasting techniques. Production planning, Material Requirements Planning (MRP). Inventory management. Just in time system. Supply chain management. Production secheduling. Project management using PERT/CPM and line balancing.

- วอ.313 วิศวกรรมการบำรุงรักษา 3 (3-0-6)  
**IE313 Maintenance Engineering**  
Prerequisite : Have earned credits of IE261  
Maintenance concepts. Preventive maintenance. Depreciation causes. Machine and equipment inspection. Planning and control of maintenance activities. Materials and spare part management. Analysis of reliability and failure statistics. Measurement and evaluation of maintenance performance.
- วอ.341 วิศวกรรมความปลอดภัย 3 (3-0-6)  
**IE341 Safety Engineering**  
Prerequisite : Students in the third year or higher  
Accidents and hazards in industrial processes. Accident models and theories of accident causation. Prevention of accidents. Risk analysis and assessments. Principles of safety management and loss prevention management. Planning and design for safety such as plant layout, personal protective equipment, machine guarding, and maintenance. Safety law in both factory and labour. Industrial safety standards and industrial hygiene. Basic of environmental control and industrial psychology.
- วอ.351 ปฏิบัติการวัสดุศาสตร์และเครื่องมือพื้นฐาน 1 (0-3-2)  
**IE351 Material Science and Basic Tools Laboratory**  
Prerequisite : Have earned credits of IE221 and IE250  
Material science laboratory including microstructure determination, hardness measurement, impact test, bending test, composition analyses using emission spectrometer, tensile test, and non destructive test. Basic laboratory including welding, filing and cutting blade sharpening.
- วอ.353 ระบบอัตโนมัติสำหรับการผลิต 3 (3-0-6)  
**IE353 Automated Manufacturing Technology**  
Prerequisite : Students in the third year or higher  
Principle of pneumatic and hydraulic system. Sensors and actuators in automation system. Pneumatic circuit and electrical circuit for automated machinery. Automation control with programmable logic controller (PLC). Basic PLC programming technique.
- วอ.354 ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิตและระบบอัตโนมัติ 1 (0-3-2)  
**IE354 Manufacturing Process and Automation Laboratory**  
Prerequisite : Have earned credits of IE250 and IE353  
Manufacturing process laboratory including foundry, computer numerical controlled machine, wire cut using electrostatic discharged machine, plastic injection, turning and milling. Automation laboratory including pneumatic air and electrical controlled, programmable logic controller.

วอ.355	หัวข้อพิเศษทางด้านวัสดุวิศวกรรม 1	3 (3-0-6)
IE355	Special Topics for Engineering Material I Prerequisite : - Interesting Topics for Engineering Material.	
วอ.356	หัวข้อพิเศษทางด้านวัสดุวิศวกรรม 2	3 (3-0-6)
IE356	Special Topics for Engineering Material II Prerequisite : - Interesting Topics for Engineering Material.	
วอ.357	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิตและออกแบบ 1	3 (3-0-6)
IE357	Special Topics for Manufacturing Engineering and Design I Prerequisite : - Interesting Topics for Manufacturing Engineering and Design.	
วอ.358	หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิตและออกแบบ 2	3 (3-0-6)
IE358	Special Topics for Manufacturing Engineering and Design II Prerequisite : - Interesting Topics for Manufacturing Engineering and Design.	
วอ.361	การวิเคราะห์ข้อมูลอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
IE361	Industrial Data Analysis Prerequisite : Have earned credits of IE261 Data collection and presentation. Analysis of actual industrial data. Analysis of data distribution. One-Sample and Two-Sample Hypothesis testing. Hypothesis testing of paired data. One-way analysis of variance. Completed random-block design analysis of variance. Linear model analysis of variance. Non-parametric one-way analysis of variance. Usage of computer software in designing the analysis and interpreting the results for product and process design and analysis including quality control.	
วอ.362	การควบคุมคุณภาพ	3 (3-0-6)
IE362	Quality Control Prerequisite : Have earned credits of IE261 Quality definition. Concept of quality management. Cost of quality. Techniques of analyzing and improving quality such as control chart, process capability analysis, sampling plan, and designing of sampling plan. Engineering reliability for manufacturing. Introduction to quality assurance system.	

- วอ.364 การวิจัยการปฏิบัติการ 1 3 (3-0-6)
- IE364 Operations Research 1**  
**Prerequisite : Have taken IE261**  
**Introduction to the methodology of operations research in modern industrial engineering problem solving, emphasis is made on the use of mathematical models, linear programming, transportation model, game theory, queuing theory, inventory model and simulation in decision making process for production planning and control.**
- วอ.380 การเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม 0 (0-0-0)
- IE380 Industrial Trips**  
**Prerequisite : Students in the third year or higher**  
**Students are required to visit industrial factories or government agencies, or state enterprises in order to observe their business operations and submit reports to the lecturer. Grading is based on S or U.**
- วอ.390 การฝึกงาน 0 (Train at least 8 weeks per semester)
- IE390 Industrial Training**  
**Prerequisite : Third year students or higher who pass English examination according to the regulation of faculty of engineering and have earned credits of IE311, IE341 and IE362**  
**Practical training in industry in the field of industrial engineering. Training either in the private or public sector of any engineering establishments approved by the department with a period of not less than 8 weeks. Students must submit written report to project advisor with a grading system based on the S/U basis. In addition, the student cannot register other subjects in the semester that student registers for this course.**
- วอ.405 วิศวกรรมที่ดิน 3 (3-0-6)
- IE405 Down-to-earth Engineering**  
**Prerequisite: -**  
**History of world development: agricultural revolution, industrial revolution, green revolution. Consequences of unsustainable development. Concept of Triple Bottom Line. Definition of sustainable development. Sustainable production and sustainable consumption. Sufficiency economy. Building sustainable peace. Food security. Case studies of community. Organic agriculture system. Organic agriculture subscription system (OASS).**
- วอ.406 การจัดการทางวิศวกรรม 3 (3-0-6)
- IE406 Engineering Management**  
**Prerequisite : Students in the third year or higher**  
**Evolution of management. Basic concepts and theories of modern management for competing in advanced economic system. Management and engineering. Role of engineer and organization management. Engineering planning. Project management. Industrial safety management. Marketing and basic finance for engineer. Management environment analyses. Work incentive. Leadership. Principle of organization communication. Industrial and commercial laws.**

วอ.407 การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ 3 (3-0-6)

**IE407 Industrial Cost Analysis & Budgeting**

**Prerequisite : Have taken IE302**

**Introduction to financial reports. Basic techniques of analyzing and establishing financial reports. Analysis and establishment of job order and process costing. Analysis and establishment of standard costing. Cost analysis for planning, controlling, and decision making. Budgeting.**

วอ.408 ระบบการทำงานในอุตสาหกรรมยานยนต์ 3 (3-0-6)

**IE408 Working System in Automotive Industry**

**Prerequisite: -**

**Over view of world automotive industry and automotive industry in Thailand. Technical terms used in automotive industry. Working system management in automotive industry following ISO/TS 16949 quality management system which are quality management, management responsibility, resource management, production process and measurement analyses and improvement. Basic working system for automotive industry including advanced quality plan, failure mode and effective analyses, control plan, measurement system analyses, statistical process control and product part approval process. Toyota production system.**

วอ.409 ระบบบริหารคุณภาพ 3 (3-0-6)

**IE409 Quality Management System**

**Prerequisite : Have earned credits of IE362**

**Historical perspectives on quality. Quality management strategies, Advance product quality planning. Leadership for quality management system (QMS) design. Involvement of employee for QMS. Customer focus. Decision information management. Relationship to suppliers, QMS in purchasing. Continual improvement for QMS. Related international standards in QMS. Implementation of QMS in service organizations.**

วอ.416 การบริหารโซ่อุปทาน 3 (3-0-6)

**IE416 Supply Chain Management**

**Prerequisite : Have earned credits of IE312**

**Integrating roles of purchasing and supply chain management. Supply chain management techniques: MIS and EDI, JIT sourcing, value analysis, and zero-based pricing. Supply chain management strategies: co-makership, supplier partnering. Strategic procurement plans. Supplier development and integration. Manufacturing logistics. Global sourcing strategies; risk management, Material handling, Inventory management, Distribution, Customer service, Information technology and Decision support systems for Supply Chain Management.**



- วอ.417 การจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ 3 (3-0-6)
- IE417 Computer Simulation**  
**Prerequisite :** Have earned credits of IE261  
 Random number generation and validity test, data collection and analysis, design and analysis of simulation system, building simulation model using computer software, verification and validation, simulation output analysis, application of industry problem using simulation, case study.
- วอ.418 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ 3 (3-0-6)
- IE418 Project Feasibility Study**  
**Prerequisite :** Have taken IE302  
 Basic concept of project feasibility study. Marketing study. Engineering study. Management study. Financial study and other effects. Case studies. Project evaluation in both economical and engineering areas. Application of feasibility study in industries.
- วอ.425 วิศวกรรมพอลิเมอร์ 3 (3-0-6)
- IE425 Polymer Engineering**  
**Prerequisite :** Have earned credits of IE121  
 Principles of polymer science and engineering. Topics include structure of polymeric materials, mechanical and thermal properties of polymers, viscoelasticity property, yield and fracture, reinforced polymers, nanopolymers and polymers for advanced technologies.
- วอ.427 การกัดกร่อนของโลหะ 3 (3-0-6)
- IE427 Corrosion of Metals**  
**Prerequisite :** Have earned credits of IE121  
 Fundamental of corrosion. Thermodynamics and kinetics of corrosion caused by solution. Effects of variables on corrosion. Various types of corrosion. Corrosion at high temperature. Testing and evaluation of corrosion. Design for corrosion reduction. Corrosion protection.
- วอ.428 เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะผง 3 (3-0-6)
- IE428 Technology of Powder Metallurgy**  
**Prerequisite :** Have earned credits of IE121 and IE221  
 Production and characterization of metal powder. Shaping and consolidation technologies. Secondary operation and quality control. Materials systems. Properties and applications.

- วอ.429 การเลือกวัสดุสำหรับการใช้งานในอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)  
**IE429 Materials Selection for Industrial Applications**  
 Prerequisite : -  
 Behavior of materials, such as, metals, ceramics, polymers and composites in industrial service under conditions of environmental degradation, wear and high temperature applications. Mechanisms of the failure process and methods of prevention and protection against failure including the use of materials selection, materials and engineering design and surface engineering are explained. Case studies of engineering failures and the strategies adopted to solve these problems.
- วอ.433 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)  
**IE433 Industrial Plant Design**  
 Prerequisite : Have taken IE311  
 Introduction to plant design. Preliminary analysis of plant design. Layout and facilities planning, material handling, nature of plant layout problem. Plant location selection. Product analysis: basic types of layout service and auxiliary functions.
- วอ.435 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต 3 (3-0-6)  
**IE435 Computer-Aided Design/Manufacturing**  
 Prerequisite : Have taken IE250 and ME200  
 Computer-aided design system. Design processes. Hardware and software used in designing. Basic graphic design. Mathematical function for designing. Bezier curves. NURBS. Geometric transformation. Surface modeling and solid modeling. Engineering analysis. CAD/CAM data
- วอ.436 การบรรจุหีบห่อทางอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)  
**IE436 Industrial Packaging**  
 Prerequisite : -  
 Basic principles of industrial packaging and its significance in industry. Studies of properties of packaging materials, design, analysis and development of industrial packaging.
- วอ.438 การออกแบบเครื่องกลสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3 (3-0-6)  
**IE438 Mechanical Design for Industrial Engineering**  
 Prerequisite : Have taken IE121, CE221 and ME100  
 Theories of tools and machinery. Study of material's strength, properties and selection. Theory of failure. Design of power transmission i.e. conveyor, chain, gear, joints couplings etc. Stress and strain, theory of vibration, mechanical design. Function principles and machinery structure design.

- วอ.445 การยศาสตร์อุตสาหกรรม 3 (3-0-6)  
**IE445 Industrial Ergonomics**  
**Prerequisite : Students in the third year or higher**  
**Basic knowledge of human body, function and cognitive. Human anthropometry and movements. Musculoskeletal system. Mechanical energy in the human body and energy consumption at work. Interaction of man-machine-environmental system. Measurements of work stress and strain on human. Human capacity and limitation. Human factors in industrial work designs: tools, machines, workstations and working environments. Human factors in repetitive works, shift works, working motivation, aging and fatigues.**
- วอ.449 การยศาสตร์เพื่อการปฏิบัติจริง 1 (0-3-0)  
**IE449 Ergonomics Practicum**  
**Prerequisite: Passed IE261 and learn together with/or used to study IE445**  
**Practicum in ergonomics measuring method, instrument, and technic for collection and analysis of ergonomic data, human characteristics, capacities, and limitations such as anthropometric measurement, muscle strength, working energy consumption, visual performance and fatigue, working environment survey such as light, sound, temperature and atmosphere and ergonomics risk evaluation techniques. Report, presentation and discussion of application of ergonomic case study is required.**
- วอ.455 การหล่อโลหะ และ การเชื่อมประสานโลหะ 3 (3-0-6)  
**IE455 Foundry and Welding**  
**Prerequisite : Have taken IE250**  
**Processes and principles in metal casting. Its thermodynamic and solidification including controlling. Physical properties and metallurgy in welding including its characteristic. Welding design: principle and controlling effects of mechanical loads, stress & strain. Shrinkage and distortion precaution.**
- วอ.456 การออกแบบแม่พิมพ์ 3 (3-0-6)  
**IE456 Mold and Die Design**  
**Prerequisite : Have earned credits of IE250**  
**Principle of mold and die designs; introduction to fundamentals of plastics including material selections, mold and die structure, process selection, surface treatments – chemical and heat treatments, coating and hardening, Standard mold and die for various processing types including mold construction.**
- วอ.457 เทคโนโลยีพลาสติก 3 (3-0-6)  
**IE457 Plastics Technology**  
**Prerequisite : Have earned credits of IE121**  
**Introduction to the plastics industry including fundamental aspects of plastics materials and processing. Principles of rheology involved in the processing of plastics, and their applications in plastics process engineering.**

**Fundamental of injection mold design. Plastics processing methods including extrusion, injection molding, blow molding, compression molding, and thermoforming.**

วอ.458 ผลิตภาพสีเขียว 3 (3-0-6)

**IE458 Green Productivity**

**Prerequisite : -**

**Concept, principles and practice of green productivity. Methodology of green productivity through various tools concerned. Broad view of management systems in quality, environmental issues including occupational health, hygiene and safety in a workplace. Integrated management systems in the previous mentioned issues are introduced. Internal Audit; Accreditation and Certification. Environmental management system on product oriented. Life cycle assessment.**

วอ.466 การวิจัยการปฏิบัติการ 2 3 (3-0-6)

**IE466 Operations Research II**

**Prerequisite: Have earned credits of IE364**

**Integer programming, Branch and Bound programming, Non-Linear Programming, Dynamic Programming, Markov Processes, Heuristic Approaches, Genetic algorithm, Tabu Search algorithm, Simulated Annealing algorithm for production planning and control.**

วอ.467 การออกแบบการทดลอง 3 (3-0-6)

**IE467 Design of Experiment**

**Prerequisite: Have earned credits of IE261 and IE361**

**Principles of a design of experiment for product and process improvement, planning and performing single or sequential experiments, output response analysis with the changes of input factors, general factorial designs,  $2^k$  factorial designs, and some limitations of experiments, randomised blocks and latin squares designs, including confounding in experimental design, industrial case studies for production and operations planning and control, product and process design and analysis including quality control.**

วอ.468 เทคโนโลยีสำหรับการตัดสินใจ 3 (3-0-6)

**IE468 Decision Technology**

**Prerequisite: -**

**Introduction to decision technologies for management and controlling in both industry and management. Problem solving by mathematical programming and a tool for processing problems. Multiple criteria decision making by analytic hierarchy process and a tool. Project analysis and a tool for evaluation.**

วอ.475 มาตรฐานวิทยาและการสอบเทียบ 3 (3-0-6)

IE475 Metrology and Calibration

Prerequisite: Have taken IE250

Fundamental principles of metrology. Standards and measuring system. Units, sensitivity, resolution, error in measurement. Measuring methodology and references. Traceability and calibration. Industrial standards on measurement and product certification. The use of measurement and inspection tools for mechanical components and products. Measurement and inspection on shaft, boring hole, depth of drilled holes, threading, gear, cam, and surface roughness. Pneumatic length measurement. Laser interferometer measurement. Coordinate measuring machine (CMM). Three dimensional laser scanner. International standards of fits and tolerance.

วอ.476 อุปกรณ์ควบคุมในเครื่องจักรกลอัตโนมัติ 3 (3-0-6)

IE476 Controller in Automated Machinery

Prerequisite: Have taken IE353

Modern manufacturing processes. Computer Integrated Manufacturing (CIM) system. Automated storage and retrieval system. Devices and equipment for CIM system. Types of automatic control and automatic controller in industry. Computer Numerical Control system. Industrial robot. Programmable Controller(PLC). Automatic feedback control with PLC.

วอ.478 วิทยาการหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและการประยุกต์ใช้ 3 (3-0-6)

IE478 Industrial Robotics and Applications

Prerequisite: Have taken IE353

Principles and applications of industrial robots in modern manufacturing systems. Robot classifications and configuration. Components and control. Kinematics analysis and control. Robot and system integration. Justifying the cost of robots. Robot Programming and production rate.

วอ.486 สหกิจศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 3 (0-3-6)

IE486 Industrial Engineering Co-operative Education I

Prerequisite: Students in the 4<sup>th</sup> year and have taken IE302, IE311, IE312, IE313, IE341, IE362 and IE364 Must pass English Brush-up training program or must receive at least 300 points of TU-GET examination.

Study and problem solving in industry for the purpose of research and development. The study is conducted individually or in groups not exceeding 3 students and fits the following description (1) a search for invention that can be developed into commercialized product, (2) problem solving in manufacturing, process improvement, or utilization of deflections or rejects, (3) technological improvement (from those granted patent), management of information and servicing for business decision making. The duration of course is not to be less than 4 months and not exceeding 6 months. It is evaluated by committee consisting of lecturers and industrial associates. Students are required to submit reports and make oral presentation.

วอ.487 สหกิจศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 6 (Work at least 16 weeks per semester)

**IE487 Industrial Engineering Co-operative Education II**

**Prerequisite:** Have earned credits of IE486

Study and analyse problem in industry which is a continuous study from วอ.486. Analyse and improve work following methodologies of study from IE486.

วอ.490 สัมมนาสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม 0 (0-0-0)

**IE490 Seminar for Industrial Engineering**

**Prerequisite:** Students in the 4<sup>th</sup> year

Engineering problems are widely discussed by students, especially those confronted during industrial training through problem analysis and brain storming. Based on the results of discussion, seminar topics are specified in order to enhance students knowledge and experiences. Students are divided into groups for preparation of seminar containing description of problems and problem solving. Evaluation is carried out by other students and by supervisor with a grading system on the s/u basis.

วอ.496 โครงการงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1 1 (0-3-0)

**IE496 Industrial Engineering Project I**

**Prerequisite:** Students in the 4<sup>th</sup> year and have taken IE302, IE311, IE312, IE313, IE341, IE362 and IE364

Must pass English Brush-up training program or must receive at least 300 points of TU-GET examination.

Students carry out industrial engineering projects of interests, either individually as by group. A project report and a presentation are required at the end of course. The report must be written correctly according to both structure and grammar in Thai.

วอ.497 โครงการงานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 2 (0-6-0)

**IE497 Industrial Engineering Project II**

**Prerequisite:** Have earned credits of IE496

Continuation of industrial engineering project from IE 496 to the final stage. A project report and a presentation are required at the end of course. The report must be written correctly according to both structure and grammar in Thai.

วิชาเฉพาะที่เปิดสอนโดยสาขาวิชาอื่น และคณะอื่น

วท. 390 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล 1 (0-3-0)

**ME390 Mechanical Engineering Fundamental Laboratory**

**Prerequisite:** Have earned credits of CE221, ME230, ME240 or Permission from Instructor and Department Head

Applying the basic instrumentation in Mechanical engineering filed such as measurement of distance, linear and angular velocity, flow rate, force, stress, strain, pressure, temperature. Error analysis in the experiments. Data analysis and presentation.

- วฟ.203 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 1(0-3-0)
- LE203 Introduction to Electrical Engineering Laboratory**  
**Prerequisite:** Have earned credits of LE209 or taking LE209 in the same semester  
 This course focuses on practicing skills in basic electrical engineering. Learn how to use equipments and some electrical elements. Connect some electrical circuits. Identify, analyze and solve some basic problems in electrical circuits and electronics. Learn how to use basic circuit and electronic software.  
 (This course for students in Mechanical, Chemical, Industrial and Civil Engineering)
- วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์ 3 (3-0-6)
- CE202 Engineering Mechanics - Statics**  
**Prerequisite:** Have earned credits of SC133  
 Force analysis; Newton's law of motion; resultant; Equilibrium of forces; Application of equilibrium equations for structures and machines; Center of gravity; Theorems of Pappus. Beams; Friction; Virtual work and stability; Moment of inertia of an area, mass; Introduction for bending moment, shear and deflection
- วย.221 กลศาสตร์ของแข็ง 1 3 (3-0-6)
- CE221 Mechanics of Solids 1**  
**Prerequisite:** Have earned credits of CE202  
 Introduction to mechanics of deformable bodies; Relations among loads and deformations; Stress-strain relationship; Axial loading. Torsion; Bending in elastic range; Bending and shearing stresses in beams; Transformation of stress; Mohr's circles and combined stresses. Introduction to failure theory; Deflection of beams by integration; Eccentric loading; Buckling of compression members; Material testing
- วฟ.209 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น 3 (3-0-6)
- LE209 Introduction to Electrical Engineering**  
**Prerequisite:** -  
 Basic D.C. and A.C. circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery; generators, motors and their uses; concepts of three-phase system; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments.  
 (This course for students in Mechanical, Chemical, and Industrial Engineering)
- ค.251 วิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์ 3 (3-0-6)
- MA251 Numerical Methods and Applications**  
**Prerequisite:** Have earned credits of MA214  
 Numerical solutions of one variable equations, polynomial interpolation, numerical methods of differentiation and integration, numerical solutions of ordinary differential equations, draw examples in engineering problem solving, error analysis, numerical solutions of systems of linear equations (direct methods and iteration methods), numerical

methods in determining eigenvalues and eigenvectors, finite elements, solving engineering problems by using numerical methods and mathematical package.

วค.200 การเขียนแบบเครื่องกล

2 (1-3-2)

**ME200 Mechanical Drawing**

**Prerequisite: Have earned credits of ME100**

Basic descriptive geometry. Intersection and development of surfaces. Symbols in mechanical drawing. Piping drawing. Welding drawing. Drawing of machine elements. Specification of surface finish. Allowance and tolerance. Assembly and detailed drawing. Computer aided drawing.

วค.220 กลศาสตร์วิศวกรรม – พลศาสตร์

3 (3-0-6)

**ME220 Engineering Mechanics - Dynamics**

**Prerequisite: Have earned credits of CE202**

Reviews of basic principles governing the laws of motion. Kinematics of particles and rigid bodies. Displacement, velocity, and acceleration. Absolute and relative motion. Kinetics of particles and rigid bodies. Newton's second law of motion. Force mass and acceleration. Work and energy. Impulse and momentum. Centripetal motion. Introduction to vibration.

วค.290 กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น

3 (3-0-6)

**ME290 Introduction to Mechanics of Fluids**

**Prerequisite: Have earned credits of SC133**

Properties of fluids. Fluid statics. Buoyancy. Momentum equation. Energy equation. Kinematics of incompressible and non-viscous fluid flow. Dimensional analysis and similitude. Incompressible and viscous fluid flow. Fluid measurement. Flow in pipes. Introduction to design of piping system.

วค.211 เฮอร์โมไดนามิกส์

3 (3-0-6)

**AE211 Thermodynamics**

**Prerequisite: -**

Introduction to thermodynamics and engineering thermodynamics. Definitions of some technical terms related to engineering thermodynamics. Properties of pure substances. Equation of state of ideal and real gases. Compressibility. Thermodynamic diagrams and tables. First law of thermodynamics for closed system and for control volume. Second law of thermodynamics. Entropy. Applications of first law, second law and entropy on thermodynamics. Calculations for real processes.

(For students outside the Department of Chemical Engineering)



#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชาฝึกงานซึ่งเป็นวิชาบังคับ และสหกิจศึกษา ซึ่งเป็นวิชาบังคับเลือกโดยนักศึกษาสามารถวางแผนการศึกษาได้ว่าต้องการประสบการณ์ภาคสนามในรูปแบบใด

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- (2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางในภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- (4) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมและสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้
- (5) มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

##### 4.2 ช่วงเวลา

วิชาฝึกงาน ภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3

วิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาชั้นปีที่ 4

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

วิชาฝึกงาน จัดเต็มเวลาในภาคฤดูร้อน

วิชาสหกิจศึกษาวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2 จัดเต็มเวลา 1 ภาคการศึกษา

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

การศึกษาในโครงการที่น่าสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม และนำเสนอโครงการ ในรายงานดังกล่าวจะเน้นการเสนอรายงาน โดยใช้ภาษาไทยที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ และหลักการเขียนรายงาน เช่น การใช้ภาษาไทย การค้นหาและการใช้ข้อมูลทางวิศวกรรมศาสตร์

##### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม มีความเชี่ยวชาญในการประยุกต์ใช้เทคนิคต่าง ๆ ด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือเครื่องมือเครื่องใช้ในด้านการกระบวนการผลิต หรือโปรแกรมทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม ในการทำโครงการ โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไปได้

##### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 4

##### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

วอ.496 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม1 1 หน่วยกิต

วอ.497 โครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม2 2 หน่วยกิต

## 5.5 การเตรียมการ

ปฐมนิเทศนักศึกษา มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบและบุคลากรสนับสนุนที่มีหน้าที่ประจำ เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

แบ่งการประเมินผลออกเป็น 3 รอบ

รอบที่ 1 การประเมินข้อเสนอโครงร่างโครงการ เพื่อระดับของการศึกษา กำหนดขอบเขต และพิจารณาความเป็นไปได้ในการทำโครงการในหัวข้อที่ศึกษานำเสนอ

รอบที่ 2 การประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ซึ่งนักศึกษาต้องมีการจัดทำรายงานที่แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาได้ทำโครงการโดยมีวิธีการที่เป็นเหตุเป็นผล มีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผลที่ถูกต้องตามหลักทางวิชาการ

รอบที่ 3 การประเมินผลโครงการ ซึ่งนักศึกษาต้องมีการจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการ โดยต้องแสดงให้เห็นว่านักศึกษาได้ดำเนินการทำโครงการจนเกิดผลสำเร็จตามวิธีการดำเนินการและบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ทั้งนี้ในการประเมินผลแต่ละรอบเป็นการจัดสอบการนำเสนอที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

## หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

1.1 การวัดผลให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบัน ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2555) ข้อ 12, 13 และ 14

1.2 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยกิตดังต่อไปนี้

ระดับ	A	B+	B	C+	C	D+	D	F
ค่าระดับ	4.00	3.50	3.00	2.50	2.00	1.50	1.00	0.00

1.3 การวัดผลวิชา วอ.390 การฝึกงานภาคฤดูร้อน และวย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และ U (ยังใช้ไม่ได้)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน
- (2) การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- (3) มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของผู้สอน อันจะก่อให้เกิดการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

## 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร โดยใช้การประเมินจาก

- (1) ภาวะการณ์ได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกรงานอาชีพ
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ
- (3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิต จะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้นๆ
- (4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามที่กำหนดในหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- (5) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หรือผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือมาเป็นวิทยากรพิเศษเพื่อเพิ่มประสบการณ์เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

## 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 3.1 ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 147 หน่วยกิต
- 3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- 3.3 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด