

รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ศูนย์รังสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Engineering Program in Industrial Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม)

ชื่อย่อ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering (Industrial Electrical Engineering)

ชื่อย่อ B. Eng. (Industrial Electrical Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

153 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 สถานภาพของหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม พ.ศ. 2554  
กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

6.2 การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

ได้พิจารณาลั่นกรองโดยคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 3/2556

เมื่อวันที่ 18 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2556

ได้พิจารณาลั่นกรองโดยคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา

ในการประชุมครั้งที่ 2/2556 เมื่อวันที่ 11 เดือน มีนาคม พ.ศ.2556

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 3/2556

เมื่อวันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2556

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรมศาสตร์  
ปีการศึกษา 2558

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) วิศวกรไฟฟ้าหรือวิศวกรอุตสาหกรรม
- (2) นักวิจัย นักวิชาการ หรือผู้เชี่ยวชาญทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- (3) ผู้จัดการโครงการ
- (4) ประกอบธุรกิจส่วนตัวที่เกี่ยวข้องกับสาขาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมอุตสาหกรรม

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี

11. ความจำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาเศรษฐกิจ

ในสภาพการณ์ปัจจุบันการขยายตัวของการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมภายในประเทศเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เช่น อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ และอุตสาหกรรมประกอบฮาร์ดแวร์ เป็นต้น ดังนั้นในการพัฒนาวิศวกรเพื่อเข้าสู่ในภาคอุตสาหกรรมนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเพิ่มศักยภาพทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้สามารถแข่งขันกับประเทศคู่แข่งและทันต่อโลกปัจจุบันที่มีการพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง อันนำไปสู่การเติบโตของเศรษฐกิจและเสถียรภาพความมั่นคงของประเทศต่อไปในอนาคต ดังนั้นภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ร่วมกับภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในฐานะที่เป็นหน่วยงานหนึ่งของรัฐในการให้บริการด้านการศึกษาในระดับอุดมศึกษา จึงจัดทำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตและวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม โดยในการวางแผนหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรมจึงได้มุ่งเน้นในการพัฒนาบุคลากรด้านวิศวกรรมไฟฟ้าแบบบูรณาการร่วมกับองค์ความรู้ในด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมควบคู่กันไป หลักสูตรนี้นอกจากเหนือจากการผลิตวิศวกรที่มีความรู้ ความสามารถในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นแล้ว ยังสามารถช่วยเพิ่มนักวิจัยที่มีคุณภาพให้แก่ประเทศได้อีกทางหนึ่งด้วย โดยอาศัยทรัพยากรด้านการศึกษาของรัฐที่มีอยู่ในขณะนี้ อีกทั้งยังจะนำไปสู่การเพิ่มพูนความรู้และการสร้างวิทยาการใหม่ๆ และผลงานวิจัยให้กับอาจารย์และนักวิจัยในภาควิชาฯ รวมไปถึงการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมและยั่งยืนอันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศต่อไปในอนาคต

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

จากสถานการณ์ทางด้านสังคมและวัฒนธรรมในปัจจุบันนั้น การพัฒนาหลักสูตรในสถาบันอุดมศึกษาควรให้ความสำคัญกับการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ในกระบวนการเรียนการสอนและการวิจัย รวมไปถึงการปลูกจิตสำนึกให้มีความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเองและสังคม

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากความต้องการวิศวกรที่มีทักษะความรู้ทั้งวิศวกรรมไฟฟ้าและวิศวกรรมอุตสาหการของภาคอุตสาหกรรม ส่งผลให้จำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรที่สามารถผลิตวิศวกรที่มีทักษะและขีดความสามารถระดับสูงให้ได้ตรงตามความต้องการ เพื่อให้ภาคอุตสาหกรรมมีศักยภาพในการแข่งขัน สามารถตามทันเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และสร้างสรรค์นวัตกรรมที่ทันสมัย อันจะนำไปสู่การพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศต่อไป

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

วิชาและเนื้อหาในหลักสูตรใหม่จะสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาในด้านการสอน การวิจัย การบริการวิชาการต่อสังคม ตลอดจนการพัฒนาความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษากับภาคอุตสาหกรรมภายนอก ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

#### 13.1.1 วท.(SC), ค.(MA) เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จำนวน 9 วิชา คือ

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		
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
SC123	Fundamental Chemistry		
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1	หน่วยกิต
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory		
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3	หน่วยกิต
MA111	Fundamental of Calculus		
ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3	หน่วยกิต
MA112	Analytic Geometry and Applied Calculus		
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3	หน่วยกิต
MA214	Differential Equations		

#### 13.1.2 ท. (TH) สข. (EL) เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยสถาบันภาษา จำนวน 4 วิชา

ท.161	การใช้ภาษาไทย	3	หน่วยกิต
-------	---------------	---	----------

	TH161	Thai Usage		
	สข.070	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	0	หน่วยกิต
	EL070	English Course I		
	สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3	หน่วยกิต
	EL171	English Course II		
	สข.172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3	หน่วยกิต
	EL172	English Course III		
13.1.3	วอ.(IE), วย.(CE), วก.(ME) เป็นรายวิชาที่จัดสอนโดยภาควิชาอื่น ๆ คณะวิศวกรรมศาสตร์			
	จำนวน 18 วิชา			
	วก.100	กราฟิกวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
	ME100	Engineering Graphics		
	วย.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0	หน่วยกิต
	CE100	Ethics for Engineers		
	วย.106	เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ	2	หน่วยกิต
	CE106	Communication and Presentation Tenique		
	วย.202	กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์	3	หน่วยกิต
	CE202	Engineering Mechanics - Statics		
	วอ.121	วัสดุวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
	IE121	Engineering Materials		
	วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
	IE261	Engineering Statistics		
	วอ.302	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3	หน่วยกิต
	IE302	Engineering Economy		
	วอ.311	การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม	1	หน่วยกิต
	IE311	Industrial Work Study		
	วอ.312	การวางแผนและควบคุมการผลิต	3	หน่วยกิต
	IE312	Production Planning and Control		
	วอ.333	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3	หน่วยกิต
	IE333	Industrial Plant Design		
	วอ.341	วิศวกรรมความปลอดภัย	3	หน่วยกิต
	IE341	Safety Engineering		
	วอ.362	การควบคุมคุณภาพ	3	หน่วยกิต
	IE362	Quality Control		
	วอ.364	การวิจัยการปฏิบัติการ 1	3	หน่วยกิต
	IE364	Operations Research I		
	วอ.406	การจัดการทางวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
	IE406	Engineering Management		

วอ.313	วิศวกรรมการบำรุงรักษา	3	หน่วยกิต
IE313	Maintenance Engineering		
วอ.406	การจัดการทางวิศวกรรม	3	หน่วยกิต
IE406	Engineering Management		
วอ.407	การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ	3	หน่วยกิต
IE407	Industrial Cost Analysis & Budgeting		
วอ.409	ระบบบริหารคุณภาพ	3	หน่วยกิต
IE409	Quality Management System		
วอ.416	การบริหารโซ่อุปทาน	3	หน่วยกิต
IE416	Supply Chain Management		
วอ.468	เทคโนโลยีสำหรับการตัดสินใจ	3	หน่วยกิต
IE468	Decision Technology		

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นที่ต้องมาเรียน  
ไม่มี

### 13.3 การบริหารจัดการ

คณะกรรมการประจำหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ ทำหน้าที่ประสานงานกับคณะและสาขาวิชาอื่น รวมทั้ง อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา ในด้านเนื้อหาสาระ กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของวิชา ตลอดจนดูแลและควบคุมคุณภาพและการบริหารจัดการให้เป็นไปตามหลักสูตร

## ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

สร้างบุคลากรในแขนงวิศวกรรมไฟฟ้า ที่มีความรู้เจาะลึกในระบบอุตสาหกรรม โดยเสริมทักษะด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม มุ่งเน้นให้เรียนรู้และเข้าใจในระบบไฟฟ้า ระบบอิเล็กทรอนิกส์ กระบวนการ และระบบควบคุมในโรงงานอุตสาหกรรม และมีความเข้าใจถึงระบบการผลิต การปรับปรุงประสิทธิภาพและการบริหารจัดการอุตสาหกรรม รวมทั้ง ส่งเสริมให้มีความใฝ่รู้ และหมั่นศึกษาเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ ด้วยตนเอง มีความยึดมั่นในจริยธรรมอันดีงาม มีจรรยาบรรณของวิศวกร มีความ

ชื่อเสียงสุจริต และมีความรับผิดชอบ ทั้งนี้เพื่อให้มีความพร้อมในด้านวิชาการและจิตสำนึกที่ดีต่อตนเองและสังคมส่วนรวมในการประกอบวิชาชีพและการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นไป

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ และทักษะความชำนาญทั้งด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและด้านวิศวกรรมอุตสาหการและมีความสามารถในการบูรณาการเทคโนโลยีทั้งสองสาขาวิชาอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2.2 เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกรที่สามารถประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและมีความรู้ทางด้านวิศวกรรมอุตสาหการควบคู่ไปด้วย

1.2.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะ และความพร้อมในการรับการถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีระดับสูง และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

1.2.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความใฝ่รู้ หมั่นแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.2.5 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมและมีความซื่อสัตย์ในวิชาชีพ

## ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

1.1.1 เป็นหลักสูตรเต็มเวลา (ภาคกลางวัน) โดยจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย

1.1.2 การจัดการเรียนการสอนในระบบทวิภาค โดยแบ่งเวลาศึกษาในปีหนึ่ง ๆ เป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่บังคับ คือภาคหนึ่งและภาคสอง ภาคหนึ่ง ๆ มีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้กับภาคปกติ ภาคฤดูร้อนเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ ในกรณีที่มีเหตุผลจำเป็นคณะอาจกำหนดให้ภาคฤดูร้อนเป็นการศึกษาภาคบังคับ โดยได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย

1.1.3 รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตร กำหนดปริมาณการศึกษาเป็นจำนวน “หน่วยกิต” หมายถึง หน่วยที่แสดงปริมาณการศึกษาซึ่งมหาวิทยาลัยอำนวยความสะดวกให้นักศึกษาตามปกติ หนึ่งหน่วยกิต หมายถึง การบรรยาย 1 ชั่วโมง หรือปฏิบัติทดลองไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง หรือการฝึกงานไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ต่อภาคการศึกษาปกติ ส่วนการสอนแบบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนด

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนในชั้นปีที่ 3

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

วันจันทร์ – ศุกร์ เวลา 08.30 – 16.30 น.

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – มีนาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

## 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

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

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือ การคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

## 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- (1) นักศึกษายังไม่สามารถปรับตัวเข้ากับระบบการเรียนการสอนที่นักศึกษาจำเป็นต้องค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมควบคู่ไปกับการเรียนในชั้นเรียน
- (2) เนื้อหาวิชามีปริมาณมาก และใช้เวลาในการเรียนมาก
- (3) นักศึกษาส่วนใหญ่ต้องอยู่หอพัก ทำให้มีอิสระมากขึ้น จึงมักมีปัญหาในการควบคุมตนเองและใช้เวลากับกิจกรรมนอกหลักสูตรมากจนเกินไป

## 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา คือ

- (1) จัดระบบให้อาจารย์ที่ปรึกษาและเจ้าหน้าที่หลักสูตรคอยแนะแนวทางในการปรับตัวของนักศึกษา
- (2) จัดระบบเสริมทักษะความรู้พื้นฐาน เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในวิชาการพื้นฐานเป็นอย่างดี อันจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ในชั้นสูงต่อไป
- (3) ส่งเสริมกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ เพื่อให้ นักศึกษารู้จักใช้เวลาอย่างมีคุณค่า

## 2.7 ระบบการศึกษา

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

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

1) การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2540 (แก้ไขเพิ่มเติมถึงปัจจุบันฉบับที่ 3 พ.ศ.2555) ข้อ 10.10 และข้อ 15

2. หลักเกณฑ์การลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่องหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการจดทะเบียนศึกษารายวิชาข้ามโครงการและการจดทะเบียนศึกษารายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษาในหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2552

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

#### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 153 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษาเป็นหลักสูตรแบบเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรอย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 14 ภาคการศึกษาปกติ

### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนศึกษารายวิชารวมไม่น้อยกว่า 153 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตร ดังนี้

1. วิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
2. วิชาเฉพาะ	117 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน	26 หน่วยกิต
2.1.1 วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	17 หน่วยกิต
2.1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	9 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม	91 หน่วยกิต
2.2.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม	82 หน่วยกิต
2.2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม	9 หน่วยกิต
3. วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต

### 3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

#### 3.1.3.1 รหัสวิชา

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ประกอบด้วยตัวอักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมาย ดังนี้

1. อักษรย่อหน้าตัวเลขในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม มีความหมายดังนี้

อฟ.(EI) หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม

วท.(SC) หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

ค.(MA) หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาคณิตศาสตร์

วฟ.(LE) หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

วอ.(IE) หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

วย.(CE) หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

วก.(ME) หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

สข. (EL) หมายถึง อักษรย่อของวิชาภาษาอังกฤษ

ท. (TH) หมายถึง อักษรย่อของวิชาภาษาไทย

2. ตัวเลข ในรายวิชาของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม (รหัส อฟ/EI) มีความหมาย ดังนี้

เลขหลักหน่วย

เลข 0-2 หมายถึง วิชาบังคับ

เลข 3-9 หมายถึง วิชาเลือกของสาขา

เลขหลักสิบ

เลข 0 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาทั่วไปทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม

เลข 1-2 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาระบบไฟฟ้ากำลัง



เลข 3-4 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาระบบควบคุมอัตโนมัติ

เลข 5-6 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

เลขหลักร้อย

เลข 1-4 หมายถึง วิชาปริญญาตรี

3.1.3.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

1) วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

<b>ส่วนที่ 1</b>	21	หน่วยกิต
หมวดมนุษยศาสตร์		หน่วยกิต
รหัสวิชา - ชื่อวิชา		(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์		2(2-0-4)
TU110 Integrated Humanities		
หมวดสังคมศาสตร์		
มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม		3(3-0-6)
TU100 Civic Education		
มธ.120 สหวิทยาการสังคมศาสตร์		2(2-0-4)
TU120 Integrated Social Sciences		
หมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		
มธ.130 สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		2(2-0-4)
TU.130 Integrated Science and Technology		
มธ.156 คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น		3(3-0-6)
TU.156 Introduction to Computer and Programming		
หมวดภาษา		
ท.161 การใช้ภาษาไทย		3(3-0-6)
TH161 Thai Usage		
สช.070 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1		0(3-0-6)
EL070 English Course I		
สช.171 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2		3(3-0-6)
EL171 English Course II		
สช.172 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3		3(3-0-6)
EL172 English Course III		
<b>ส่วนที่ 2</b>	9	หน่วยกิต
วท.123 เคมีพื้นฐาน		3(3-0-6)
SC123 Fundamental Chemistry		
วท.173 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน		1(0-3-0)
SC173 Fundamental Chemistry Laboratory		
สช.202 ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน		3(3-0-6)

EL202	English for work		
วย.106	เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ	2(2-0-4)	
CE106	Communication and Presentation Technique		
2) วิชาเฉพาะ		117	หน่วยกิต
2.1) วิชาแกน		26	หน่วยกิต
2.1.1) วิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		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	Fundamental 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		
2.1.2) วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม		9	หน่วยกิต
วท.100	กราฟิกวิศวกรรม	3(3-0-6)	
ME100	Engineering Graphics		
วย.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0(0-0-0)	
CE100	Ethics for Engineers		
วย.202	กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์	3(3-0-6)	
CE202	Engineering Mechanics - Statics		
วอ.121	วัสดุวิศวกรรม 1	3(3-0-6)	
IE121	Engineering Materials I		
2.2) วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม		91	หน่วยกิต
2.2.1) วิชาบังคับทางวิศวกรรม		82	หน่วยกิต
<u>วิชาบังคับสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและอุตสาหกรรม</u>			
วฟ.201	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน 1	1(0-3-0)	
LE201	Basic Electrical Engineering Laboratory I		
วฟ.210	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)	
LE210	Signals and Systems		
วฟ.240	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)	
LE240	Electric Circuit Analysis		

วฟ.241	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3(3-0-6)
LE241	Basic Electronic Circuits and Devices	
วฟ.260	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
LE260	Electrical Machines I	
วฟ.340	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
LE340	Electronic Circuits	
วฟ.360	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
LE360	Power Systems	
วฟ.361	การผลิตและการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
LE361	Electrical Power Generation, Transmission and Distribution	
วฟ.363	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
LE363	Electrical Machines II	
วฟ.364	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
LE364	Electrical Systems Design	
วฟ.365	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
LE365	Power Systems Analysis	
วฟ.380	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
LE380	Electrical Instruments and Measurements	
วฟ.381	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
LE381	Control Systems	
วอ.250	กรรมวิธีการผลิต	3(3-0-6)
IE250	Manufacturing Process	
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)
IE261	Engineering Statistics	
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.433	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
IE433	Industrial Plant Design	
วอ.341	วิศวกรรมความปลอดภัย	3(3-0-6)
IE341	Safety Engineering	
วอ.362	การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)
IE362	Quality Control	
วอ.364	การวิจัยการปฏิบัติการ 1	3(3-0-6)
IE364	Operations Research I	

อฟ.200	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
EI200	Applied Mathematics in Solution of Engineering Problems	
อฟ.201	การออกแบบวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)
EI201	Digital Circuit Design and Microcontroller	
อฟ.202	ปฏิบัติการพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและกรรมวิธีการผลิต 1(0-3-0)	
EI202	Electrical Engineering and Manufacturing Process Laboratory <u>หรือ</u>	
อฟ.203	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต	1(0-3-0)
EI203	Manufacturing Process Laboratory	
วฟ.220	ทฤษฎีสานแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
LE220	Electromagnetics Field Theory	
อฟ.301	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 1	1(0-3-0)
EI301	Industrial Electrical Engineering Laboratory I	
อฟ.302	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 2	1(0-3-0)
EI302	Industrial Electrical Engineering Laboratory II	
อฟ.330	อุปกรณ์ควบคุมและเซ็นเซอร์ในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
EI330	Industrial Sensors and Control Devices	
อฟ.400	การฝึกงานในอุตสาหกรรม	0(0-240-0)
EI400	Industrial Training	
อฟ.401	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 1	1(0-3-0)
EI401	Industrial Electrical Engineering Project I	
อฟ.402	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 2	2(0-6-0)
EI402	Industrial Electrical Engineering Project II	

2.2.2) วิชาเลือกทางวิศวกรรม 9 หน่วยกิต

เลือกศึกษาหมวดวิชาใดหมวดวิชาหนึ่งจำนวน 3 รายวิชา ดังต่อไปนี้

\*สำหรับนักศึกษาที่มีความประสงค์ขออนุญาตประกอบวิชาชีพสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าให้เลือกศึกษา หมวด

ก. หมวดไฟฟ้ากำลัง หรือ หมวด ข. หมวดระบบควบคุมและการวัด และเมคคาทรอนิกส์

ก. หมวดไฟฟ้ากำลัง

วฟ.465 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3(3-0-6)

LE465 Power Electronics

วฟ.468 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังและการทำงานของรีเลย์ 3(3-0-6)

LE468 Protection and Relay

วฟ.473 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)

LE473 High Voltage Engineering

ข. หมวดระบบควบคุมและการวัด และเมคคาทรอนิกส์

อฟ.434	เห็นภาพในเครื่องจักรอัตโนมัติและ การประยุกต์ในอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
EI434	Machine Vision and Application in Industry	
อฟ.437	การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
EI437	Electric Motor Drives	
อฟ.444	ไมโครโปรเซสเซอร์ในระบบอัตโนมัติ	3(3-0-6)
EI444	Microprocessors in Automation System	

ค. หมวดการจัดการอุตสาหกรรม

วอ.406	การจัดการทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
IE406	Engineering Management	
วอ.407	การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ	3(3-0-6)
IE407	Industrial Cost Analysis & Budgeting	
วอ.416	การบริหารโซ่อุปทาน	3(3-0-6)
IE416	Supply Chain Management	

3) วิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาอาจเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต “ยกเว้นวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทุกวิชา (รวมถึงวิชาที่ไม่ได้กำหนดไว้ในวิชาศึกษาทั่วไป ส่วนที่ 2) วิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 ที่ใช้รหัสย่อ มธ. ทุกวิชา และวิชา ท162 และ ท163” ทั้งนี้ นักศึกษาควรเลือกศึกษาในหมวดเลือกเฉพาะอื่นๆ เป็นวิชาเลือกเสรี หรือวิชาภาษาอังกฤษ เพิ่มเติม

รายวิชาที่หลักสูตรเปิดสอนให้ ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกศึกษาเป็นวิชาเลือกเสรีได้

วฟ.467	โรงจักรไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้า	3(3-0-6)
LE467	Power Plant and Substation	
วฟ.477	หลักการคุณภาพกำลัง	3(3-0-6)
LE477	Fundamentals of Power Quality	
อฟ.410	การจัดการพลังงาน	3(3-0-6)
EI410	Energy Management	
อฟ.413	การออกแบบและจัดการระบบพลังงาน	3(3-0-6)
EI413	Design and Management of Energy System	
อฟ.414	กฎหมายสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
EI414	Law for Engineer	
อฟ.415	หัวข้อพิเศษทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังใน อุตสาหกรรม 1	3(3-0-6)
EI415	Special Topics for Electrical Power System in Industry I	
อฟ.416	หัวข้อพิเศษทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังในอุตสาหกรรม 2	3(3-0-6)
EI416	Special Topics for Electrical Power System in Industry II	
อฟ.438	หุ่นยนต์เคลื่อนที่	3(3-0-6)

<b>EI438</b>	<b>Mobile Robotics</b>	
อฟ.433	การควบคุมในอุตสาหกรรมและการประยุกต์ใช้งาน	3(3-0-6)
<b>EI433</b>	<b>Industrial Process Control and Applications</b>	
อฟ.435	หัวข้อพิเศษทางด้านระบบควบคุมอัตโนมัติ	13(3-0-6)
<b>EI435</b>	<b>Special Topics for Automatic Control System I</b>	
อฟ.436	หัวข้อพิเศษทางด้านระบบควบคุมอัตโนมัติ 2	3(3-0-6)
<b>EI436</b>	<b>Special Topics for Automatic Control System II</b>	
วอ.313	วิศวกรรมการบำรุงรักษา	3(3-0-6)
<b>IE313</b>	<b>Maintenance Engineering</b>	
วอ.409	ระบบบริหารคุณภาพ	3(3-0-6)
<b>IE409</b>	<b>Quality Management System</b>	
วอ.468	เทคโนโลยีสำหรับการตัดสินใจ	3(3-0-6)
<b>IE468</b>	<b>Decision Technology</b>	
อฟ.453	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมด้านการจัดการ 1	3(3-0-6)
<b>EI453</b>	<b>Special Topics for Industrial Engineering in Management field I</b>	
อฟ.454	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมด้านการจัดการ 2	3(3-0-6)
<b>EI454</b>	<b>Special Topics for Industrial Engineering in Management field II</b>	

### 3.1.4 แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
วย.100	จริยธรรมสำหรับวิศวกร	0 หน่วยกิต	มธ.156	คอมพิวเตอร์และการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
ค.111	แคลคูลัสพื้นฐาน	3 หน่วยกิต	วอ.121	วัสดุวิศวกรรม 1	3 หน่วยกิต
วก.100	กราฟิกวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	ค.112	เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัสประยุกต์	3 หน่วยกิต
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3 หน่วยกิต	วท.134	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	3 หน่วยกิต
วท.133	ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	3 หน่วยกิต	วท.184	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2	1 หน่วยกิต
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 หน่วยกิต	มธ.120	สหวิทยาการสังคมศาสตร์	2 หน่วยกิต
วท.183	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1	1 หน่วยกิต	มธ.130	สหวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2 หน่วยกิต

ท.161	การใช้ภาษาไทย	3 หน่วยกิต	สข.172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 หน่วยกิต
สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 หน่วยกิต			
รวม		20 หน่วยกิต	รวม		20 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
ค.214	สมการเชิงอนุพันธ์	3 หน่วยกิต	วฟ.210	สัญญาณและระบบ	3 หน่วยกิต
วย.202	กลศาสตร์วิศวกรรม-สถิตยศาสตร์	3 หน่วยกิต	วฟ.241	อุปกรณ์และวงจรรีเลย์ทรอนิกส์พื้นฐาน *1	3 หน่วยกิต
วย.106	เทคนิคในการสื่อสารและนำเสนอ	2 หน่วยกิต	วฟ.260	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1 *3	3 หน่วยกิต
วฟ.240	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า *1	3 หน่วยกิต	วอ.311	การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม	3 หน่วยกิต
อฟ.201	การออกแบบวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ *2	3 หน่วยกิต	วอ.364	การวิจัยการปฏิบัติการ 1	3 หน่วยกิต
วอ.261	สถิติวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	อฟ.200	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม	3 หน่วยกิต
IE.250	กรรมวิธีการผลิต	3 หน่วยกิต	อฟ.202	ปฏิบัติการพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและกรรมวิธีการผลิต <u>หรือ</u>	1 หน่วยกิต
			อฟ.203	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต	1 หน่วยกิต
			วฟ.201	ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1 หน่วยกิต
รวม		20 หน่วยกิต	รวม		20 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
อฟ.301	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม 1	1 หน่วยกิต	อฟ.302	ปฏิบัติการระบบไฟฟ้าอุตสาหกรรม 2	1 หน่วยกิต
วฟ.363	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2 *3	3 หน่วยกิต	วฟ.361	การผลิตและการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า *4	3 หน่วยกิต
วฟ.340	วงจรรีเลย์ทรอนิกส์ *1	3 หน่วยกิต	วฟ.381	ระบบควบคุม *2	3 หน่วยกิต
วฟ.220	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า *1	3 หน่วยกิต	วฟ.360	ระบบไฟฟ้ากำลัง *4	3 หน่วยกิต
วฟ.380	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า *2	3 หน่วยกิต	วอ.341	วิศวกรรมความปลอดภัย	3 หน่วยกิต
วอ.302	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3 หน่วยกิต	วอ.433	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3 หน่วยกิต
วอ.312	การวางแผนและการควบคุมการผลิต	3 หน่วยกิต	วอ.362	การควบคุมคุณภาพ	3 หน่วยกิต
รวม		19 หน่วยกิต	รวม		19 หน่วยกิต

ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษาที่ 3		
อฟ.400	การฝึกงานในอุตสาหกรรม	0 หน่วยกิต
รวม		0 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 4					
ภาคการศึกษาที่ 1			ภาคการศึกษาที่ 2		
อฟ.401	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า อุตสาหกรรม 1	1 หน่วยกิต	อฟ.402	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 2	2 หน่วยกิต
วฟ.364	การออกแบบระบบไฟฟ้า <sup>*4</sup>	3 หน่วยกิต	สข.202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3 หน่วยกิต
อฟ.330	อุปกรณ์ควบคุมและเซ็นเซอร์ใน อุตสาหกรรม <sup>*2</sup>	3 หน่วยกิต	มธ.100	พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม	3 หน่วยกิต
วฟ.365	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง <sup>*4</sup>	3 หน่วยกิต	xx.xxx	วิชาเลือกเฉพาะ 2	3 หน่วยกิต
มธ.110	สหวิทยาการมนุษยศาสตร์	2 หน่วยกิต	xx.xxx	วิชาเลือกเฉพาะ 3	3 หน่วยกิต
xx.xxx	วิชาเลือกเฉพาะ 1	3 หน่วยกิต	xx.xxx	วิชาเลือกเสรี 2	3 หน่วยกิต
xx.xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3 หน่วยกิต			
รวม		18 หน่วยกิต	รวม		17 หน่วยกิต

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### วิชาศึกษาทั่วไป

##### ส่วนที่ 1

มธ.100 พลเมืองกับความรับผิดชอบต่อสังคม

3 (3-0-6)

##### TU100 Civic Education

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

มธ.110 สหวิทยาการมนุษยศาสตร์

2 (2-0-4)

##### TU110 Integrated Humanities

ศึกษาถึงความเป็นมาของมนุษย์ในยุคต่างๆ ที่ได้สะท้อนความเชื่อ ความคิด การพัฒนาทางสติปัญญาสร้างสรรค์ของมนุษย์ ตลอดจนทำให้รู้จักมีวิธีการคิด วิเคราะห์และมองปัญหาต่าง ๆ ที่มนุษย์ชาติกำลังเผชิญอยู่ อาทิ ผลกระทบของการพัฒนาทางเทคโนโลยี ปัญหาความรุนแรง สงครามและวิกฤตต่าง ๆ ของโลกเพื่อที่เราจะสามารถดำเนินชีวิตต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลกนี้



มธ.120 สาขาวิทยาการสังคมศาสตร์

2 (2-0-4)

**TU120 Integrated Social Sciences**

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

มธ.130 สาขาวิทยาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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) และจะไม่นำไปคิดรวมกับจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดหรือคำนวณค่าระดับเฉลี่ย)

หลักสูตรเบื้องต้นเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษาฝึกทักษะภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตจริงทั้ง 4 ทักษะ คือ ฟัง พูด อ่าน เขียน

สข.171	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	3 (3-0-6)
EL171	English Course 2	
	<p>วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข. 070 หรือ กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา</p> <p>หลักสูตรระดับกลางเพื่อส่งเสริมทักษะฟัง พูด อ่าน เขียน แบบบูรณาการ รวมทั้งเตรียมความพร้อมนักศึกษาสำหรับการเรียนภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น</p>	
สข.172	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3	3 (3-0-6)
EL172	English Course 3	
	<p>วิชาบังคับก่อน : สอบได้ สข.171 หรือ กำหนดจากการจัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษของสถาบันภาษา</p> <p>หลักสูตรระดับกลางสูง เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาใช้ทักษะภาษาอังกฤษอย่างบูรณาการในระดับที่ซับซ้อนกว่าในวิชาภาษาอังกฤษระดับกลาง โดยเน้นทักษะการพูดและการเขียน</p>	
<b>ส่วนที่ 2</b>		
วย.106	เทคนิคในการสื่อสารและการนำเสนอ	2 (2-0-4)
CE106	Communication and Presentation Technique	
	<p>เทคนิคการอ่านจับใจความ และประเด็นสำคัญ รวมทั้งการสรุป การเขียนรายงาน การเขียนสรุปผลการทดลอง การนำเสนอข้อมูลในแบบตาราง รูป หน่วย สัญลักษณ์และสมการทางคณิตศาสตร์ ศัพท์บัญญัติและการทับศัพท์ รูปแบบของรายงาน การนำเสนอผลงานและเทคนิคในการนำเสนอผลงาน</p>	
วท.123	เคมีพื้นฐาน	3 (3-0-6)
SC123	Fundamental Chemistry	
	<p>โครงสร้างอะตอม ปริมาณสารสัมพันธ์ พันธะเคมี สมบัติธาตุเรทิเวนเททีฟและแทรนซิชัน แก๊ส ของเหลวและสารละลาย ของแข็ง อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ สมดุลเคมีและกรด-เบส เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์</p>	
วท.173	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1 (0-3-0)
SC173	Fundamental Chemistry Laboratory	
	<p>วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา หรือศึกษาพร้อมกับ วท.123</p> <p>ปฏิบัติการเสริมความรู้ทางทฤษฎีรายวิชา วท.123</p>	
สข.202	ภาษาอังกฤษสำหรับการทำงาน	3 (3-0-6)
EL202	English for work	
	<p>วิชาบังคับก่อน: สอบได้ สข. 172</p> <p>เตรียมความพร้อมและฝึกฝนนักศึกษาเพื่อเข้าสู่การทำงาน ฝึกใช้ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ในบริบทการทำงาน</p>	

วิชาเฉพาะ

วิชาแกน

วท.133 ฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1

3 (3-0-6)

SC133 Physics for Engineers I

การเคลื่อนที่ แรง ความโน้มถ่วง งานและพลังงาน การชน การเคลื่อนที่แบบหมุน วัตถุในสภาพสมดุล ความยืดหยุ่นและการแตกร้าว ของไหล การแกว่งกวัด คลื่นเสียงและการประยุกต์ ความร้อนและทฤษฎีจลน์ของก๊าซ กฎข้อที่ 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 ไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรง และอุปกรณ์ แม่เหล็กและแม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ตัวเหนี่ยวนำวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการประยุกต์ แสง เลนส์และทัศนูปกรณ์ การสะท้อน การหักเหการเลี้ยวเบน การแทรกสอดและโพลาไรเซชัน ฟิสิกส์แผนใหม่

วท.183 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 1

1 (0-3-0)

SC183 Physics for Engineers Laboratory I

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ การวัดและความคลาดเคลื่อน แรงและการเคลื่อนที่ พลังงาน โมเมนตัม คลื่นและความร้อน

วท.184 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับวิศวกร 2

1 (0-3-0)

SC184 Physics for Engineers Laboratory II

ปฏิบัติการเกี่ยวกับ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์แผนใหม่

ค.111 แคลคูลัสพื้นฐาน 3 (3-0-6)

MA111 Fundamentals of Calculus

ระบบจำนวนและฟังก์ชันเบื้องต้น แคลคูลัสอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันที่มีตัวแปรเดียว ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ และการประยุกต์อนุพันธ์ ปริยานุพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์ อนุกรม ทฤษฎีของเทย์เลอร์ และการประยุกต์

หมายเหตุ : ไม่นับหน่วยกิตให้ผู้ที่กำลังศึกษาหรือสอบได้ 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 การแปลงเชิงพิกัด พิกัดเชิงขั้วและการร่างกราฟ ฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ปริพันธ์ฟังก์ชันหลายตัวแปร สนามสเกลาร์และสนามเวกเตอร์ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ ปริพันธ์ในสนามของเวกเตอร์ ทฤษฎีบทของเกาส์ กรีน และสต็อกส์ การวิเคราะห์ฟูเรียร์และลาปลาซและการประยุกต์

ค.214 สมการเชิงอนุพันธ์

3 (3-0-6)

**MA 214 Differential Equations**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.112 หรือ ค.113

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่สอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีผลเฉลยเป็นอนุกรม ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยโดยการแปลงลาปลาซและผลการแปลงฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

วท.100 กราฟิควิศวกรรม

3 (2-3-4)

**ME100 Engineering Graphics**

ความสำคัญของการเขียนแบบ เครื่องมือและวิธีใช้ การเขียนเส้นและตัวอักษร การเตรียมงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การระบุขนาดและรายละเอียด การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก ภาพพิกทอเรียล การเขียนภาพด้วยมือเปล่า การเขียนภาพตัด การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบ

วย.100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร

0 (0-0-0)

**CE100 Ethics for Engineers**

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

วอ.121 วัสดุวิศวกรรม 1

3 (3-0-6)

**IE121 Engineering Materials 1**

ศึกษาคุณสมบัติและโครงสร้างของวัสดุในงานวิศวกรรมประเภท โลหะ โลหะผสม เซรามิก พลาสติก ยาง ไม้ และคอนกรีต แผนภูมิสมดุล ลักษณะและการทดสอบสมบัติวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทางจุลภาคและมหภาคกับสมบัติของวัสดุ กรรมวิธีการผลิตของวัสดุแบบต่างๆ ผลของกรรมวิธีทางความร้อนต่อโครงสร้างทางจุลภาคและสมบัติของวัสดุ

วย.202 กลศาสตร์วิศวกรรม - สถิตยศาสตร์

3 (3-0-6)

**CE202 Engineering Mechanics – Statics**

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วท.133

การวิเคราะห์แรง กฎของนิวตัน สมดุลของแรง การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้าง และเครื่องจักร จุดศูนย์ถ่วง ทฤษฎีของแปปปีส คาน กลศาสตร์ของไหล ความฝืด การวิเคราะห์โดยใช้หลักของงานเสมือน เสถียรภาพของสมดุล เคเบิล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ โมเมนต์ความเฉื่อยของมวล ความรู้เบื้องต้นในการวิเคราะห์หาโมเมนต์ตัด แรงเฉือน และการโค้งตัว

**วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม**

วฟ.201	ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-0)
LE201	Basic Electrical Engineering Laboratory I วิชาบังคับก่อน : สอบได้หรือศึกษาพร้อมกับ วฟ.240 รายวิชาปฏิบัติการเพื่อเป็นพื้นฐานให้แก่นักศึกษา เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดและอุปกรณ์ต่างๆ ในงานวิศวกรรมไฟฟ้า	
วฟ.210	สัญญาณและระบบ	3 (3-0-6)
LE210	Signals and Systems วิชาบังคับก่อน : สอบได้ ค.111 สัญญาณและระบบแบบต่อเนื่องทางเวลาและแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบเชิงเส้นไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา การวิเคราะห์ระบบโดยวิธีการแปลงฟูเรียร์ วิธีการแปลงลาปลาซ และวิธีการแปลง Z การประยุกต์สัญญาณและระบบในงานทางวิศวกรรม การวิเคราะห์สัญญาณและระบบโดยเทคนิคแบบทันสมัย	
วฟ.220	ทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE220	Electromagnetic Field Theory การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิตย์ ตัวนำและไดอิเล็กตริก ความจุไฟฟ้า กระแสการนำและกระแสการพาสนามแม่เหล็กสถิตย์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการแมกซ์เวล	
วฟ.240	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE240	Electric Circuit Analysis นิยาม และกฎของอุปกรณ์ในการวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์แบบโหนดและเมฆ ทฤษฎีของเทเวนินและนอร์ตัน ตัวเก็บประจุ, ตัวเหนี่ยวนำ วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง ผลตอบของสัญญาณกระตุ้นแบบไซน์ การแสดงด้วยเฟสเซอร์ การวิเคราะห์ไฟสามเฟส โครงข่ายสองขั้ว ทฤษฎีโครงข่าย	
วฟ.241	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	3 (3-0-6)
LE241	Basic Electronic Circuits and Devices วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.240 โครงสร้าง คุณสมบัติ และโหมดของการทำงานของไดโอด วงจรประยุกต์ของไดโอด วงจรแหล่งจ่ายไฟกระแสตรง โครงสร้าง คุณสมบัติ และโหมดของการทำงานของทรานซิสเตอร์แบบ BJT และ FET ทรานซิสเตอร์ในวงจรขยายสัญญาณ และสวิตช์ การไบแอสทรานซิสเตอร์ หลักการวิเคราะห์วงจรสัญญาณขนาดเล็ก แบบจำลองอุปกรณ์แบบ 2 และ 3 ขา ออปแอมป์และวงจรประยุกต์ ออสซิลเลเตอร์ วงจรขยายกำลัง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลังเบื้องต้น	
วฟ.260	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 1	3 (3-0-6)
LE260	Electrical Machines I วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.240 แหล่งพลังงาน วงจรแม่เหล็ก หลักการแปลงพลังงานแม่เหล็กและพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วม โครงสร้างของเครื่องจักรกลไฟฟ้า หลักการทำงานและประสิทธิภาพของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ หลักการทำงานและประสิทธิภาพของหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งเฟส หม้อแปลงไฟฟ้าสามเฟส	

วฟ.340	วงจรอิเล็กทรอนิกส์	3 (3-0-6)
LE340	Electronic Circuits	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.241	
	ผลตอบสนองความถี่ของวงจรขยายไบโพลาร์และซีมอส วงจรขยายป้อนกลับและเสถียรภาพ วงจรสะท้อนกระแส วงจรขยายผลต่าง ภาคเอาต์พุตและวงจรขยายกำลัง วงจรขยายป้อนกลับและเสถียรภาพ การป้อนกลับแบบบวกและ ออสซิลเลเตอร์ แอนะล็อกฟิลเตอร์	
วฟ.360	ระบบไฟฟ้ากำลัง	3 (3-0-6)
LE360	Power Systems	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.260	
	แนะนำเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ แหล่งพลังงานซึ่งใช้ในการผลิตไฟฟ้า โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง คุณลักษณะเฉพาะของโหลด โรงจักรไฟฟ้า การส่งพลังงานไฟฟ้า อิมพีแดนซ์ของสายส่งไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่าง กระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้า การปรับแต่งแรงดัน กำลังไฟฟ้าส่งออกและการสูญเสียกำลังไฟฟ้า ความผิดพลาดชนิดสามเฟส แบบสมมาตร การจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า โครงสร้างของระบบสายส่งและระบบจำหน่าย อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง มาตรฐาน และความปลอดภัย	
วฟ.361	การผลิตและการส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE361	Electrical Power Generation, Transmission and Distribution	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.260	
	โครงสร้างระบบไฟฟ้า; แหล่งกำเนิดพลังงาน; โรงไฟฟ้าแบบธรรมดาและแบบพลังงานทดแทน;คุณลักษณะของ โหลด; คุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า; คุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง; คุณลักษณะ และแบบจำลองของสายส่งกำลัง; ระบบจำหน่ายไฟฟ้า; การส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า; อุปกรณ์ในระบบไฟฟ้ากำลัง	
วฟ.363	เครื่องจักรกลไฟฟ้า 2	3 (3-0-6)
LE363	Electrical Machines II	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.260	
	สมรรถนะและลักษณะเฉพาะของเครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำหนึ่งเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำสามเฟส และ เครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส การเริ่มเดิน การขนานเครื่อง และการควบคุมกำลังเครื่องจักรกลไฟฟ้า การแก้ปัญหาทางเทคนิค ของเครื่องจักรกลไฟฟ้า การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า	
วฟ.364	การออกแบบระบบไฟฟ้า	3 (3-0-6)
LE364	Electrical Systems Design	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.360 หรือ วฟ.361	
	หลักการขั้นพื้นฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า ข้อกำหนดมาตรฐานการติดตั้ง แผนระบบไฟฟ้าจำหน่าย สายไฟฟ้า ท่อ ร้อยสาย รางวางสาย การคำนวณโหลดของอุปกรณ์ทางไฟฟ้า การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจรคาปาซิ เตอร์แบบค้ำ การออกแบบระบบแสงสว่าง การออกแบบวงจรควบคุมมอเตอร์ แผนการกำหนดโหลดหลักและสายป้อนหลัก ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสลัดวงจร และการติดตั้งระบบกราวด์	

- วฟ.365 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3 (3-0-6)  
**LE365 Power Systems Analysis**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.360 หรือ วฟ.361  
 การคำนวณสมการโครงข่ายไฟฟ้า การวิเคราะห์การไหล การควบคุมการไหลของกำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์ความผิดปกติของระบบ การวิเคราะห์ความผิดปกติของแบบสมมาตร การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังและอุปกรณ์ป้องกัน เสถียรภาพชั่วคราว การจัดการการผลิตเชิงเศรษฐศาสตร์ ระบบกราวด์
- วฟ.380 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3 (3-0-6)  
**LE380 Electrical Instruments and Measurements**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.241  
 หลักการเบื้องต้นของการวัด หน่วยวัดและเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า มาตรฐานและการสอบเทียบเครื่องมือวัด การวัดแรงดัน กระแส และ กำลังของวงจรไฟฟ้า การวัดอิมพีแดนซ์และสนามแม่เหล็ก ระบบการวัด เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ วงจรปรับปรุงสัญญาณ การแปลงแอนะล็อกเป็นดิจิทัล เทคนิคทางดิจิทัลในการวัด สัญญาณรบกวน เทคนิคในการปรับปรุงอัตราส่วนของสัญญาณวัดต่อสัญญาณรบกวนได้แก่ การซิงค์ การกราวด์ และการกรอง การวิเคราะห์ข้อมูลและความผิดพลาดจากการวัด
- วฟ.381 ระบบควบคุม 3 (3-0-6)  
**LE381 Control Systems**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.210  
 หลักการพื้นฐานของระบบควบคุมแบบอัตโนมัติ การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบทางกายภาพ ฟังก์ชันโอนย้าย แผนภูมิบล็อกและซิกแนลโพลาร์กราฟ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์ตัวแปรสถานะ เสถียรภาพของระบบควบคุมแบบเชิงเส้น การวิเคราะห์ประสิทธิภาพในเชิงเวลา การวิเคราะห์โดยรูทโพลัส การวิเคราะห์ผลตอบเชิงความถี่ ชนิดของการควบคุมพื้นฐานและตัวควบคุมแบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม การออกแบบระบบควบคุมและเทคนิคในการชดเชย
- วอ.250 กรรมวิธีการผลิต 3 (3-0-6)  
**IE250 Manufacturing Processes**  
 กรรมวิธีการผลิตแบบต่างๆ เช่น การหล่อ การขึ้นรูป และการเชื่อม การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักรในการผลิต ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุ กรรมวิธีการผลิต และต้นทุนในการผลิต มาตรฐานการวัดละเอียดทางวิศวกรรมและเครื่องมือ และความเที่ยงตรงและความแม่นยำในการวัด ระบบมาตรฐานในเรื่องความสามารถการแลกเปลี่ยน ข้อกำหนดของพิถีพิถันและหลักการการทำงานที่ปลอดภัย และการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น
- วอ.261 สถิติวิศวกรรม 3 (3-0-6)  
**IE261 Engineering Statistics**  
 การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงทางสถิติ ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การอนุมานทางสถิติ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติในการแก้ไขปัญหา การประยุกต์สถิติในเชิงวิศวกรรม

วอ.302	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3 (3-0-6)
IE302	Engineering Economy	
	วิชาบังคับก่อน: -	
	ค่าของเงินตามกาลเวลา การวิเคราะห์โครงการทางวิศวกรรมในเชิงเศรษฐศาสตร์ ค่าเสื่อมราคา การประเมินการทดแทน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประมาณการรายรับและผลสืบเนื่องจากภาษี	
วอ.311	การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
IE311	Industrial Work Study	
	วิชาบังคับก่อน : เคยศึกษา วอ.261	
	การเคลื่อนไหวและเวลาในการทำงานของคน การใช้หลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหวในการออกแบบและปรับปรุงการทำงาน การปฏิสัมพันธ์ระหว่างคน-เครื่องจักร ความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหว เวลา และการไหลของวัสดุที่ใช้ในการผลิต วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือต่างๆ เช่น แผนภูมิการไหลของกระบวนการ แผนภูมิการผลิต, แผนภูมิการทำงานหลายแบบ การศึกษาการเคลื่อนไหวอย่างละเอียด และ แผนภูมิไซโม (Simo chart) เป็นต้น การหาเวลามาตรฐาน การสุ่มงาน และการใช้ปัจจัยในการประเมินค่า การวิเคราะห์งานเพื่อปรับปรุงวิธีการผลิต การจ่ายเงินค่าจ้างและจัดทำแผนการจูงใจในการทำงาน	
วอ.312	การวางแผนและควบคุมการผลิต	3 (3-0-6)
IE312	Production Planning and Control	
	วิชาบังคับก่อน: เคยศึกษา วอ.364	
	แนะนำระบบการวางแผนและควบคุมการผลิต การใช้คณิตศาสตร์ประยุกต์และคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาการวางแผนและควบคุมการผลิต เทคนิคการพยากรณ์ การวางแผนการผลิต การวางแผนความต้องการวัสดุ การจัดการพัสดุคงคลัง ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี การจัดการโซ่อุปทาน เทคนิคการจัดลำดับงาน การจัดการโครงการโดยใช้เทคนิค Pert/CPM และการจัดสมดุลสายการผลิต	
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 กฎหมายความปลอดภัยในการทำงาน ทั้งกฎหมายแรงงานและกฎหมายโรงงาน มาตรฐานความปลอดภัยทางอุตสาหกรรมและการสาธารณสุขในโรงงาน หลักพื้นฐานในการควบคุมสิ่งแวดล้อมทางอุตสาหกรรม และจิตวิทยาอุตสาหกรรมขั้นต้น	
วอ.362	การควบคุมคุณภาพ	3 (3-0-6)
IE362	Quality Control	
	วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.261	
	นิยามคุณภาพ เทคนิคทางด้านการจัดการคุณภาพ ต้นทุนคุณภาพ เทคนิคในการวิเคราะห์และปรับปรุงคุณภาพ เช่น แผนภูมิการควบคุมเชิงผันแปรและเชิงคุณลักษณะ การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการผลิต การสุ่มตัวอย่างและการออกแบบแผนการสุ่มชักตัวอย่าง ความน่าเชื่อถือทางวิศวกรรมใน การผลิต การประกันคุณภาพเบื้องต้น	



วอ.364	การวิจัยการปฏิบัติการ 1	3 (3-0-6)
IE364	Operations Research I	
	วิชาบังคับก่อน : เคศศึกษา วอ.261	
	แนะนำวิธีการวิจัยดำเนินงานในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมสมัยใหม่โดยเน้นการใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ กำหนดการเชิงเส้น ตัวแบบการขนส่งและการมอบหมายงาน ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย ตัวแบบการจัดการพัสดุคงคลัง และการใช้การจำลองสถานการณ์ในกระบวนการตัดสินใจ เพื่อการวางแผนและการควบคุมการผลิต	
วอ.433	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
IE433	Industrial Plant Design	
	วิชาบังคับก่อน : เคศศึกษา วอ.311	
	แนะนำการออกแบบโรงงาน การวิเคราะห์การออกแบบโรงงานขั้นต้น การวางแผนและการจัดวางผังสิ่งอำนวยความสะดวก การขนถ่ายวัสดุ ลักษณะของปัญหาด้านการจัดวางผังโรงงาน การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ชนิดของ layout service และ auxiliary functions	
อฟ.200	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม	3 (3-0-6)
EI200	Applied Mathematics in Solution of Engineering Problems	
	พื้นฐานพีชคณิตเชิงเส้น: เวกเตอร์และเมทริกซ์ โอเปอเรชันของเมทริก การหาคำตอบสมการเชิงเส้น คำลักษณะเฉพาะ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ และการแปลงเชิงเส้น การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยการประยุกต์พีชคณิตเชิงเส้น วิธีเชิงตัวเลขสำหรับระบบสมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การประมาณค่า การวิเคราะห์ห้ำ การหาอนุพันธ์และปริพันธ์โดยวิธีเชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ และการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยการประยุกต์วิธีเชิงตัวเลข	
อฟ.201	การออกแบบวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์	3 (3-0-6)
EI201	Digital Circuit Design and Microcontroller	
	ระบบจำนวน รหัส พีชคณิตบูลีน โลจิกเกต การออกแบบวงจรโลจิกแบบคอมไบเนชันนอลและแบบซีควนเชียล วงจรชิงโครนัสและวงจระชิงโครนัส พื้นฐานไมโครคอนโทรลเลอร์และการนำไปใช้งาน	
อฟ.202	ปฏิบัติการพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและกรรมวิธีการผลิต	1 (0-3-0)
EI202	Electrical Engineering and Manufacturing Process Laboratory	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วอ.250	
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับ กระบวนการผลิต เช่น งานวัดละเอียด งานเชื่อม งานหล่อ งานแม่พิมพ์ งานขึ้นรูปโลหะ งานเครื่องจักรซีเอ็นซี เป็นต้น การเขียนและอ่านแบบระบบไฟฟ้าในอาคารที่พักอาศัย อาคารขนาดใหญ่ และอาคารอุตสาหกรรม และการประยุกต์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบระบบไฟฟ้า	
อฟ.203	ปฏิบัติการกรรมวิธีการผลิต	1 (0-3-0)
EI203	Manufacturing Process Laboratory	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วอ.250	
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับกระบวนการผลิต โดยเน้นงานวัดละเอียด งานหล่อ งานแม่พิมพ์งานขึ้น รูปโลหะ งานตัดปาดผิวด้วยเครื่องจักรซีเอ็นซีงานเชื่อม การผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย	

- อฟ.301 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 1** 1 (0-3-0)  
**EI301 Industrial Electrical Engineering Laboratory I**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.201, วฟ.241, วฟ.260 และ อฟ.202 หรือ อฟ.203  
 การออกแบบและการสร้างโครงงานโดยอาศัยหลักการทำงาน คุณสมบัติ การออกแบบ การทดสอบรวมทั้งการประยุกต์ใช้งานจริงของหลักการต่างๆ ทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
- อฟ.302 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 2** 1 (0-3-0)  
**EI302 Industrial Electrical Engineering Laboratory II**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อฟ.301  
 การออกแบบและการสร้างโครงงานโดยอาศัยหลักการทำงาน คุณสมบัติ การออกแบบ การทดสอบรวมทั้งการประยุกต์ใช้งานจริงของหลักการต่างๆ ทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม
- อฟ.330 อุปกรณ์ควบคุมและเซ็นเซอร์ในอุตสาหกรรม** 3 (3-0-6)  
**EI330 Industrial Sensors and Control Devices**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.380  
 หลักการและการประยุกต์ใช้งานของเซ็นเซอร์ในอุตสาหกรรมประกอบด้วย ลิมิตสวิตช์ โฟโตเซ็นเซอร์ เซ็นเซอร์ตรวจจับบริเวณใกล้เคียง อัลตราโซนิกเซ็นเซอร์ เซ็นเซอร์ตรวจวัดอุณหภูมิ เซ็นเซอร์ตรวจวัดความดัน เซ็นเซอร์ตรวจวัดการไหล เซ็นเซอร์ตรวจวัดน้ำหนัก เซ็นเซอร์ตรวจวัดระยะการเคลื่อนที่ และเอ็นโคเดอร์ หลักการและการประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ควบคุมในอุตสาหกรรมประกอบด้วยรีเลย์ ตัวจับเวลา คาบเตอร์ พีแอลซีและตัวควบคุม
- อฟ.400 การฝึกงานในอุตสาหกรรม** 0 (0-240-0)  
**EI400 Industrial Training**  
 วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป และสอบได้ในรายวิชาบังคับสาขาไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต และผ่านการทดสอบภาษาอังกฤษตามที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนด  
 รายวิชานี้กำหนดให้นักศึกษาจะต้องผ่านการฝึกงานในบริษัท หรือห้องปฏิบัติการงานวิจัย เป็นเวลา 240 ชั่วโมง โดยใช้เวลานี้นักศึกษาจะเรียนภาคฤดูร้อน การฝึกงานจะทำให้นักศึกษาได้ผสมผสานและประยุกต์เอาวิชาที่ได้เรียนในชั้นเรียน ไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงในภาคอุตสาหกรรม ผ่านการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากบริษัทหรือห้องปฏิบัติการงานวิจัยนั้นๆ จุดมุ่งหมายก็คือต้องการให้นักศึกษาได้ผ่านการปฏิบัติงานอันหลากหลายในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าหรือสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่ได้รับมอบหมาย และให้นักศึกษาได้เรียนรู้กิจกรรมต่างๆ ที่วิศวกรจะต้องเผชิญ เมื่อครบกำหนดช่วงเวลากิจการฝึกงาน นักศึกษาจะต้องส่งรายงานเป็นรูปเล่ม และต้องจัดนำเสนอผลการฝึกงานแก่ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตร บันทึกผลการศึกษาเป็น S (ใช้ได้) หรือ U (ใช้ไม่ได้)
- อฟ.401 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 1** 1 (0-3-0)  
**EI401 Industrial Electrical Engineering Project I**  
 วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 และสอบผ่านวิชาในหมวดวิชาบังคับสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต และต้องผ่านการอบรมโครงการอบรมภาษาอังกฤษตามที่คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนด หรือได้รับคะแนน TU-GET ไม่ต่ำกว่า 300 คะแนน  
 โครงการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ซึ่งอาจจัดทำโดยนักศึกษาแต่ละคน หรือเป็นกลุ่ม ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อยหนึ่งท่าน ทั้งนี้ นักศึกษาต้องส่งรายงานและสอบโดยการสัมภาษณ์ในหัวข้อโครงการนั้นด้วย

อพ.402	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 2	2 (0-6-0)
EI402	Industrial Electrical Engineering Project II	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อพ.401	
	งานต่อเนื่องจากโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 1 จนเสร็จสมบูรณ์ถึงขั้นตอนสุดท้ายของการเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และสอบครั้งสุดท้ายโดยการนำเสนอผลงาน	
	<b>วิชาเลือกทางวิศวกรรม</b>	
	<b>ก. หมวดไฟฟ้ากำลัง</b>	
วพ.465	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง	3 (3-0-6)
LE465	Power Electronics	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.241	
	คุณลักษณะสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ได้แก่ เพาเวอร์ไดโอด เพาเวอร์ทรานซิสเตอร์ เพาเวอร์จีโอเพาเวอร์ไบโพลาร์ เพาเวอร์มอสเฟส และเพาเวอร์ไอจีบีที คุณลักษณะสมบัติของวัสดุที่ใช้เป็นแกนเหล็กเหนี่ยวนำ แกนเหล็กหม้อแปลง แกนเหล็กเฟอร์ไรท์ แกนเหล็กไอออน วงจรคอนเวอร์เตอร์แบบต่าง ๆ ได้แก่ เอ ซี ทู ดี ซี คอนเวอร์เตอร์ เอ ซี ทู เอ ซี คอนเวอร์เตอร์ ไซโครคอนเวอร์เตอร์ ดี ซี ทู ดี ซี คอนเวอร์เตอร์ และอินเวอร์เตอร์แบบต่าง ๆ การประยุกต์ใช้ในการควบคุมการขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง อินдукชันมอเตอร์ ซิงโครนัสมอเตอร์	
วพ.468	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังและการทำงานของรีเลย์	3 (3-0-6)
LE468	Protection and Relay	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.365	
	สาเหตุและสถิติการเกิดความผิดปกติ บทบาทของรีเลย์ หลักการเบื้องต้นและองค์ประกอบของการป้องกันคุณลักษณะเฉพาะและโครงสร้างการทำงานของรีเลย์ การป้องกันกระแสเกินและกระแสรั่วลงดินในระบบส่ง การป้องกันสายส่งโดยใช้การนำร่องและรีเลย์ระยะทาง การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันหม้อแปลงไฟฟ้า การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันบัส การป้องกันมอเตอร์	
วพ.473	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3 (3-0-6)
LE473	High Voltage Engineering	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วพ.220	
	การกำเนิดและการใช้งานแรงดันสูง เทคนิคการวัดแรงดันสูง สนามไฟฟ้าในวัสดุเนื้อเดียวกันและในวัสดุต่างชนิดกัน และเทคนิคการสร้างฉนวน ดิสชาร์จของก๊าซ ไดอิเล็กทริกของฉนวนซึ่งเป็นของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงดันสูง แรงดันเกินเนื่องจากการสับสวิตช์และฟ้าผ่า การป้องกันฟ้าผ่า	
	<b>ข. หมวดระบบควบคุมและการวัด และเมคคาทรอนิกส์</b>	
อพ.434	เห็นภาพในเครื่องจักรอัตโนมัติและการประยุกต์ในอุตสาหกรรม	3 (3-0-6)
EI434	Machine Vision and Application in Industry	
	การรับและวิเคราะห์ข้อมูลรูปภาพของคอมพิวเตอร์ โดยเน้นที่วิธีการที่จะนำไปสู่การพัฒนากระบวนการมองของหุ่นยนต์ การสร้างรูปภาพและการรับรู้รูปภาพ การแปลงรูปภาพ การตรวจหาขอบวัตถุ การค้นหารูปร่าง การรู้จำรูปแบบ การประยุกต์ใช้งานระบบการเห็นภาพของเครื่องจักรอัตโนมัติในกระบวนการประกอบชิ้นส่วนและการตรวจสอบในอุตสาหกรรม	

- อพ.437 การขับเคลื่อนมอเตอร์ด้วยกำลังไฟฟ้า 3 (3-0-6)  
**EI437 Electric Motor Drives**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.363  
 ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า, คุณลักษณะของโหลด, การควบคุมระบบขับเคลื่อน, การเบรคมอเตอร์, การส่งผ่านกำลังและขนาดของระบบขับเคลื่อน, คุณลักษณะแรงบิดกับความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้า, ชนิดของระบบควบคุม, ระบบขับเคลื่อนกระแสตรง, ระบบขับเคลื่อนกระแสสลับ, ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว และการประยุกต์ใช้งานระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม
- อพ.444 ไมโครโปรเซสเซอร์ในระบบอัตโนมัติ 3 (3-0-6)  
**EI444 Microprocessors in Automation system**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ อพ.201  
 แนะนำเกี่ยวกับไมโครโปรเซสเซอร์ โครงสร้างของไมโครโปรเซสเซอร์ การเขียนโปรแกรมแอสเซมบลี การเชื่อมต่อกับหน่วยความจำ การรับส่งข้อมูลผ่านพอร์ตแบบขนานและอนุกรม การประยุกต์ใช้งานในระบบการวัดคุมและระบบอัตโนมัติ
- ค. หมวดการจัดการอุตสาหกรรม
- วอ.406 การจัดการทางวิศวกรรม 3 (3-0-6)  
**IE406 Engineering Management**  
 วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3 หรือสูงกว่า  
 วิวัฒนาการของการจัดการ แนวคิดและทฤษฎีของการจัดการเพื่อการแข่งขันในระบบเศรษฐกิจแบบใหม่ การจัดการกับงานวิศวกรรม บทบาทของวิศวกรกับการจัดการในองค์กร การวางแผนงานวิศวกรรม การบริหารโครงการ การบริหารความปลอดภัย การตลาดและการเงินเบื้องต้นสำหรับวิศวกร การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางการจัดการ แรงจูงใจในการทำงาน ภาวะผู้นำ หลักการสื่อสารในองค์กร กฎหมายอุตสาหกรรมและพาณิชย์กรรมเบื้องต้น
- วอ.407 การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ 3 (3-0-6)  
**IE407 Industrial Cost Analysis & Budgeting**  
 วิชาบังคับก่อน : เศรษฐศาสตร์ วอ.302  
 แนะนำรายงานทางการเงิน เทคนิคพื้นฐานในการวิเคราะห์และจัดทำรายงานทางการเงิน การวิเคราะห์และจัดทำต้นทุนงานสั่งทำและต้นทุนกระบวนการ การวิเคราะห์และจัดทำต้นทุนมาตรฐาน การนำผลการวิเคราะห์ต้นทุนมาใช้ในการวางแผน ควบคุม และตัดสินใจ เพื่อปรับปรุงการดำเนินงาน การจัดทำงบประมาณ
- วอ.416 การบริหารโซ่อุปทาน 3 (3-0-6)  
**IE416 Supply Chain Management**  
 วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วอ.312  
 การบูรณาการการจัดซื้อและการบริหารโซ่อุปทาน เทคนิคและกลยุทธ์สำหรับการบริหารโซ่อุปทาน ระบบการบริหารข้อมูลและการแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ระบบการจัดการแบบทันเวลา การวิเคราะห์คุณค่า การกำหนดราคาสำหรับการจัดซื้อและจำหน่าย การสร้างพันธมิตรในการผลิต นโยบายการจัดซื้อ การพัฒนา ผู้ส่งมอบ ระบบโลจิสติกส์สำหรับการผลิต การจัดหาวัตถุดิบจากที่ต่างๆ การบริหารและจัดการความเสี่ยง ในการจัดซื้อจัดหา ระบบการขนถ่ายวัสดุ การบริหารคลัง การกระจายสินค้า การบริการลูกค้า เทคโนโลยี-สารสนเทศและระบบการตัดสินใจสำหรับสนับสนุนกิจกรรม การบริหารโซ่อุปทาน

รายวิชาที่หลักสูตรเปิดสอนให้ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนเป็นวิชาเลือกเสรีได้

วฟ.467 โรงไฟฟ้าและสถานีไฟฟ้า

3 (3-0-6)

LE467 Power Plant and Substation

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.363

คุณลักษณะเฉพาะและเส้นโค้งของโหลด ตัวประกอบโหลด แหล่งพลังงานซึ่งนำมาผลิตไฟฟ้า โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้ากังหันก๊าซ โรงจักรไฟฟ้าเครื่องยนต์ดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ การดำเนินการจ่ายไฟฟ้าอย่างประหยัด ศูนย์ควบคุม อุปกรณ์และการออกแบบสถานีไฟฟ้าย่อย การวางแผนจัดการสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบป้องกันฟ้าผ่า

วฟ.477 หลักการคุณภาพกำลัง

3 (3-0-6)

LE477 Fundamentals of Power Quality

วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.465

แหล่งกำเนิด ผลพวง ผลกระทบของโหลดไม่เป็นเชิงเส้นต่อระบบไฟฟ้ากำลัง และทางแก้ของปัญหาคุณภาพกำลังไฟฟ้าที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า มาตรฐานคุณภาพกำลังไฟฟ้าและการตรวจวัด การประเมินคุณภาพกำลังไฟฟ้า

อฟ.410 การจัดการพลังงาน

3(3-0-6)

EI410 Energy Management

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพลังงาน สถานะการณ์พลังงาน แผนภูมิและตารางทางพลศาสตร์ความร้อน สมดุลมวลและสมดุลพลังงาน การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม เทคนิคการตรวจวัดการใช้พลังงาน การกักเก็บที่ข้อมูลการใช้พลังงานและค่าการใช้พลังงานเฉพาะ การตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงาน การกำหนดเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงาน การตรวจติดตามและวิเคราะห์การปฏิบัติตามเป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายและพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน

อฟ.413 การออกแบบและจัดการระบบพลังงาน

3(3-0-6)

EI413 Design and Management Energy Systems

สมการสำหรับคุณลักษณะของกระบวนการทางพลังงานและ เครื่องมือทางพลังงาน เช่น อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ปั๊ม และเครื่องยนต์เทอร์โบ แบบจำลองของระบบพลังงาน: แผนภาพการไหลของพลังงาน การออกแบบเพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ, ระบบควบคุมความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด และ ระบบผลิตพลังงานร่วม พลังงานทางเลือกและพลังงานหมุนเวียน: พลังงานลม, พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานจากชีวมวล การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

อฟ.414 กฎหมายสำหรับวิศวกร

3 (3-0-6)

EI414 Law for Engineer

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกฎหมาย กฎหมายแพ่งทั่วไป กฎหมายเบื้องต้นทางธุรกิจ กฎหมายสังคม กฎหมายเกี่ยวกับอุตสาหกรรม กฎหมายสิ่งแวดล้อม กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ กฎหมายการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ กฎหมายเกี่ยวกับโทรคมนาคม กฎหมายเกี่ยวกับอาคารสถานที่ กฎหมายเกี่ยวกับพลังงาน กฎหมายเกี่ยวกับวิชาชีพทางวิศวกรรมควบคุม

อฟ.415	หัวข้อพิเศษทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังในอุตสาหกรรม 1	3 (3-0-6)
EI415	Special Topics for Electrical Power System in Industry I หัวข้อที่นักศึกษาสนใจทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังในอุตสาหกรรม	
อฟ.416	หัวข้อพิเศษทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังในอุตสาหกรรม 2	3 (3-0-6)
EI416	Special Topics in Electrical Power System in Industry II หัวข้อที่นักศึกษาสนใจทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังในอุตสาหกรรม	
อฟ.438	หุ่นยนต์เคลื่อนที่	3 (3-0-6)
EI438	Mobile Robotics วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.380 ภาพรวมของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์เคลื่อนที่ เช่น เซอร์โวมอเตอร์และแอคชูเอเตอร์ ระบบพิกัดและกลศาสตร์ของหุ่นยนต์ เทคนิคการและควบคุม การวางแผนทางเดิน การจำแนกตำแหน่งและระบบนำทาง ปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ในหุ่นยนต์เคลื่อนที่	
อฟ.433	การควบคุมระบบอุตสาหกรรมและการประยุกต์ใช้งาน	3 (3-0-6)
EI433	Industrial Process Control and Applications วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วฟ.381 การวัดและควบคุมกระบวนการในอุตสาหกรรม หลักการการควบคุมแบบรูป เช่น การควบคุมแบบรูปเดียว การควบคุมแบบคาสเคด การควบคุมแบบป้อนกลับ การควบคุมแบบป้อนไปข้างหน้า และการควบคุมแบบแบ่งช่วง เป็นต้น การควบคุมแบบพีไอดีและการปรับแต่ง การควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรมด้วยซอฟต์แวร์	
อฟ.435	หัวข้อพิเศษทางด้านระบบควบคุมอัตโนมัติ 1	3 (3-0-6)
EI435	Special Topics for Automatic Control System I หัวข้อที่นักศึกษาสนใจทางด้านระบบควบคุมอัตโนมัติ	
อฟ.436	หัวข้อพิเศษทางด้านระบบควบคุมอัตโนมัติ 2	3 (3-0-6)
EI436	Special Topics for Automatic Control System II หัวข้อที่นักศึกษาสนใจทางด้านระบบควบคุมอัตโนมัติ	
วอ.313	วิศวกรรมการบำรุงรักษา	3 (3-0-6)
IE313	Maintenance Engineering วิชาบังคับก่อน: สอบได้ วอ.261 แนวคิดทางการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน มูลเหตุของการเสื่อมสภาพ การตรวจสอบเครื่องจักรและอุปกรณ์ การวางแผนและการควบคุมกิจกรรมการบำรุงรักษา การจัดการเกี่ยวกับวัสดุและชิ้นส่วนสำรอง การวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือและความเสียหายทางสถิติ การวัดและการประเมินผลประสิทธิภาพการบำรุงรักษา	

วอ.409	ระบบบริหารคุณภาพ	3 (3-0-6)
IE409	Quality Management System	
	วิชาบังคับก่อน : สอบได้ วอ.362	
	<p>บททวนแนวคิดเกี่ยวกับคุณภาพ หลักการพื้นฐานและกลยุทธ์สำหรับระบบบริหารคุณภาพ การวางแผนคุณภาพ ภาวะผู้นำสำหรับการออกแบบระบบบริหารคุณภาพ ความมีส่วนร่วมของพนักงานในการส่งเสริมระบบบริหารคุณภาพ การให้ความสำคัญกับลูกค้า การบริหารข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ การสร้างความสัมพันธ์กับผู้ส่งมอบ ระบบบริหารคุณภาพในการจัดซื้อ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง มาตรฐานสากลสำหรับระบบบริหารคุณภาพ ตัวอย่างการประยุกต์ระบบบริหารคุณภาพในอุตสาหกรรมบริการ</p>	
วอ.468	เทคโนโลยีสำหรับการตัดสินใจ	3 (3-0-6)
IE468	Decision Technology	
	<p>แนะนำการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการจัดการและควบคุมสำหรับงานอุตสาหกรรมและการจัดการ การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์และเครื่องมือช่วยในการดำเนินการแก้ปัญหา การแก้ปัญหาที่มีหลายปัจจัยด้วยกระบวนการเชิงลำดับการวิเคราะห์โครงการและเครื่องมือสำหรับประเมินผล</p>	
อฟ.453	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมด้านการจัดการ 1	3 (3-0-6)
EI453	Special Topics for Industrial Engineering in Management field I	
	หัวข้อที่นักศึกษาสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมด้านการจัดการ	
อฟ.454	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมด้านการจัดการ 2	3 (3-0-6)
EI454	Special Topics for Industrial Engineering in Management field II	
	หัวข้อที่นักศึกษาสนใจทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมด้านการจัดการ	
	คำอธิบายรายวิชาภาษาอังกฤษ	
	วิชาศึกษาทั่วไป	
	ส่วนที่ 1	
TU100	Civic Education	3 (3-0-6)
	<p>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.</p>	
TU110	Integrated Humanities	2 (2-0-4)
	<p>To study the history of human beings in different periods, reflecting their beliefs, id eas, 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.</p>	

**TU120 Integrated Social Sciences**

**2 (2-0-4)**

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.

**TU130 Integrated Sciences and Technology**

**2 (2-0-4)**

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 economies, societies and environments. Current issues involving the impacts of science and technology on moral, ethics and human values.

**TU156 Introduction to Computers and Programming**

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

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.

**TH161 Thai Usage 1**

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

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

**EL070 English Course 1**

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

**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.

**EL171 English Course 2**

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

**Prerequisite : Have earned credits of EL 070 or Language Institute placement**

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

**EL172 English Course 3**

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

**Prerequisite : Have earned credits of EL 171 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

**CE106 Communication and Presentation Technique 2 (2-0-4)**  
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.

**SC123 Fundamental Chemistry 3 (3-0-6)**  
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.

**SC173 Fundamental Chemistry Laboratory 1 (0-3-0)**  
Prerequisite: Have taken or currently taking with SC 123  
Experiments related to the contents in SC 123

**EL202 English for Work 3 (3-0-6)**  
Prerequisite: Have earned credits of EL 172  
Preparing and training students for the business world; Using business English reading, writing, speaking and listening in the work context

## วิชาเฉพาะ

### วิชาแกน

**SC133 Physics for Engineering I 3 (3-0-6)**  
Motion, force, gravity, work and energy, 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.

**SC134 Physics for Engineering II 3 (3-0-6)**  
Prerequisite: have taken SC 133  
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.

**SC183 Physics for Engineering Laboratory I 1 (0-3-0)**  
Laboratory practices involving measurement and errors, force and motion, energy, momentum, waves and heat.

**SC184 Physics for Engineering Laboratory II 1 (0-3-0)**  
Laboratory practices involving electro-magnetic fields, electric circuits and instruments, optics and modern physics.

**MA111 Fundamentals of Calculus**

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

The elementary number systems 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 is no credit for students who are studying or passed MA 211 or MA216 or MA218

**MA112 Analytic Geometry and Applied Caculus**

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

Prerequisite : Passed 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 theirs applications.

**MA214 Differential Equations**

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

Prerequisite : Passed 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.

**ME100 Engineering Graphics**

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

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

**CE100 Ethics for Engineers**

**0(0-0-0)**

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.

**IE121 Engineering Materials I**

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

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.

- CE202 Engineering Mechanics-Statics 3 (3-0-6)**  
**Prerequisite : Have earned credits of SC 133**  
**Force analysis; Nweton’s law of motion; Equilibrium of forces; Application of equilibrium equations for structures and machines; Center of gravity; Theorems of Pappus. Beams; Friction; Virtual work; Moment of inertia of an area, mess; Introduction for bending moment, shear and deflection.**
- วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม**
- LE201 Basic Electrical Engineering Laboratory I 1 (0-3-0)**  
**Prerequisite : have earned credits of LE240 or they can be taken simultaneously in the same semester**  
**Laboratory to introduce students to basic equipment and measurements in electrical engineering.**
- LE210 Signals and Systems 3 (3-0-6)**  
**Prerequisite : Have earned credits of MA111**  
**Continuous-time and discrete-time signal and system; linear time-invariant system (LTI); signal analysis using Fourier transform, Laplace transform, and Z-transform; applications of signal and system; modern techniques in signal and system analysis.**
- LE220 Electromagnetic Field Theory 3 (3-0-6)**  
**Vector analysis; electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; magnetostatic fields; time-varying electromagnetic fields; Maxwell’s equations.**
- LE240 Electric Circuit Analysis 3 (3-0-6)**  
**Circuit element, node and mesh analysis; Thevenin and Norton equivalent circuits; capacitance and inductance. The first order and the second order circuits. AC sinusoidal steady-state responses; phasor diagram; three-phase circuits. Two-port networks. Network theorems.**
- LE241 Basic Electronic Circuits and Devices 3 (3-0-6)**  
**Prerequisite : Have earned credits of LE 240**  
**Diode: physical structure, characteristics and modes of operation; diode application circuits; DC power supply amplifiers; BJT and FET physical structure, characteristics and modes of operation; use as an amplifier and a switch; biasing; principle of small-signal analysis; models for 2- and 3-terminal devices; operational amplifier and its applications in linear and nonlinear circuits; oscillator; power amplifiers; introduction to power electronics.**
- LE260 Electrical Machines I 3 (3-0-6)**  
**Prerequisite : Have earned credits of LE 240**  
**Energy sources, magnetic circuits, principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion, energy and co-energy, construction of rotating machines, principle of DC and AC rotating machines and their efficiencies, principle of single-phase and three-phase transformers and their efficiencies.**

- LE340 Electronic Circuits** 3 (3-0-6)
- Prerequisite :** Have earned credits of LE 241
- Frequency response of bipolar and CMOS amplifiers; current mirrors, differential amplifiers, output stages and power amplifiers; feedback amplifiers and stability; positive feedback and oscillators; analog filters.
- LE360 Power Systems** 3 (3-0-6)
- Prerequisite :** Have earned credits of LE 260
- Introduction to AC machine. Sources of electric energy production, structure of electric power systems, load characteristics, electric power plants, electric energy transmission, transmission line impedance, relationship between currents and voltages, regulation of voltages, transmitted power and losses, symmetrical three-phase faults, electric energy distribution, construction of transmission and distribution systems, power system equipment, standards and safety.
- LE361 Electrical Power Generation, Transmission and Distribution** 3 (3-0-6)
- Prerequisite :** Have earned credits of LE260
- Power system structure; Sources of electric energy; Conventional and renewable energy power plants; Load characteristics; Generator characteristics and models; Power transformer characteristics and models; Transmission line parameters and models; Electrical power distribution systems; Introduction to distributed generation; Power system equipment.
- LE363 Electrical Machines II** 3 (3-0-6)
- Prerequisite :** Have earned credits of LE260
- Performances and characteristic of single-phase induction machines, three-phase induction machines and synchronous machines; starting, paralleling, and controlling of electrical machines; application of AC electrical machines; troubleshooting of electrical machines; protection of electrical machines.
- LE364 Electrical Systems Design** 3 (3-0-6)
- Prerequisite :** Have earned credits of LE360 or LE361
- Basic design concepts; codes and standards; power distribution schemes; electrical wires and cables; raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation; power factor improvement and capacitor bank circuit design; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; load, feeder, and main schedule; emergency power systems; short circuit calculation; grounding systems for electrical installation.
- LE365 Power Systems Analysis** 3 (3-0-6)
- Prerequisite :** Have earned credits of LE360 or LE361
- Calculation of transmission and distribution networks, load flow analysis, load flow controls, symmetrical fault analysis, unsymmetrical fault analysis, power system protection and equipments, transient stability, economic dispatch, grounding.

**LE380 Electrical Instruments and Measurements 3 (3-0-6)**

**Prerequisite : Have earned credits of LE 241**

**Fundamentals of measurement. Units and standard instruments. Standard and calibration of electrical instruments. Voltage, current and power measurements. Impedance measurement at low and high frequencies. Magnetic measurements. Measurement systems: sensors and transducers, signal-conditioning circuits, analog-to-digital converter. Digital techniques in measurement. Noises. Signal-to-noise ratio enhancement techniques: shielding, grounding, and filtering. Data analysis and measurement errors.**

**LE381 Control Systems 3 (3-0-6)**

**Prerequisite : Have earned credits of LE210**

**Principles of automatic control systems. Mathematical modeling of physical systems. Transfer functions. Block diagrams and signal-flow graphs. Introduction to state-variable analysis. Stability of linear control systems. Time domain and frequency domain analysis of stability. Root-locus analysis. Frequency-response analysis. Basic control actions and industrial automatic controllers. Design of control systems and compensation techniques.**

**IE250 Manufacturing Processes 3 (3-0-6)**

**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.**

**IE261 Engineering Statistics 3 (3-0-6)**

**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.**

**IE302 Engineering Economy 3 (3-0-6)**

**Time value of money. Engineering project analysis using economic approaches. Depreciation. Evaluation of replacement alternatives. Risk and uncertainty. Estimating income tax consequences.**

**IE311 Industrial Work Study 3 (3-0-6)**

**Prerequisite : : Have taken IE 261**

**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.**

- IE312 Production Planning and Control** **3 (3-0-6)**  
**Prerequisite :** Have taken IE 364  
 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.
- IE341 Safety Engineering** **3 (3-0-6)**  
**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.
- IE362 Quality Control** **3 (3-0-6)**  
**Prerequisite :** Have earned credits of IE261  
 Quality definition. The 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.
- IE364 Operations Research I** **3 (3-0-6)**  
**Prerequisite :** Have taken IE 261  
 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.
- IE433 Industrial Plant Design** **3 (3-0-6)**  
**Prerequisite: :** Have taken IE 311  
 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.
- EI200 Applied Mathematics in Solution of Engineering Problems** **3 (3-0-6)**  
 Basic linear algebra: vectors and Matrices, Matrix Operations, solution of linear equation, eigenvalues and eigenvectors, linear transformation and applying linear algebra in engineering problem solving. Numerical methods for linear and nonlinear equations, approximation, iteration methods, numerical methods of differentiation and integration, numerical solutions of ordinary differential equations and applying numerical methods in engineering problem solving.

- EI201 Digital Circuit Design and Microcontroller** **3 (3-0-6)**  
 Number representations, codes, Boolean algebra, logic gates, combinational and sequential circuit design including synchronous and asynchronous. Fundamental of microcontroller and implementation.
- EI202 Electrical Engineering and Manufacturing Process Laboratory** **1 (0-3-0)**  
 Prerequisite: IE 250  
 Practices in various fundamental manufacturing processes: metrology, welding, casting, forming and CNC machining. Basic reading and writing of electrical drawing used in residential, commercial and industrial buildings. Computer aided in electrical system drawing.
- EI203 Manufacturing Process Laboratory** **1 (0-3-0)**  
 Prerequisite : Have earned credits of IE 250  
 Practices in various fundamental manufacturing processes Emphasis on metrology, casting, press working, forming, CNC machining, welding, and computer-aided manufacturing.
- EI204 Electrical Engineering and Manufacturing Process Laboratory** **1 (0-3-0)**  
 Prerequisite: IE 250  
 Practices in various fundamental manufacturing processes: metrology, welding, casting, forming and CNC machining. Basic reading and writing of electrical drawing used in residential, commercial and industrial buildings. Computer aided in electrical system drawing.
- EI301 Industrial Electrical Engineering Laboratory I** **1 (0-3-0)**  
 Prerequisite : Have earned credits of LE201,LE.241, LE.260 and EI.203  
 Laboratory work and design projects on topics in Industrial Electrical Engineering. Students are required to complete design projects.
- EI302 Industrial Electrical Engineering Laboratory II** **1 (0-3-0)**  
 Prerequisite : Have earned credits of EI301  
 Laboratory work and design projects on topics in Industrial Electrical Engineering. Students are required to complete design projects.
- EI330 Industrial Sensors and Control Devices** **3 (3-0-6)**  
 Prerequisite: Have earned credits of LE 380  
 Principles and applications of industrial sensors including limit switches; photo sensors, proximity sensors, ultrasonic sensors, temperature sensors, pressure sensors, flow sensors, weight sensors, displacement sensors and encoders; principles and applications of industrial control devices including relays, timers, counters, PLC and controllers.

**EI400 Industrial Training** 0 (0-240-0)

**Prerequisite:** Junior standing or higher/ and pass at least 30 credits in technical subjects (2.2), and the English Test according to Faculty of Engineering requirement.

This is a 240-hour internship in a company or laboratory during the summer break. The internship enables students to combine classroom studies with practical experience in industry through a series of supervised work assignments at companies or laboratories. The goal is to provide students with a wide spectrum of assignments in the various fields of electrical engineering or industrial engineering, as well as an exposure to the kinds of activities in which engineers are typically engaged. At the end of the internship, each student is required to submit a report and to present his/her accomplishment..

**EI401 Industrial Electrical Engineering Project I** 1 (0-3-0)

**Prerequisite:** Senior standing and pass at least 30 credits in technical subjects (2.2). the English training programme or has the TU-GET score of at least 300.

Research and development project on an electrical/industrial engineering problem are carried out by an individual student or a group of students under supervision of one or more academic staff members. The student must submit reports and give seminars on the project.

**EI402 Industrial Electrical Engineering Project II** 2 (0-6-0)

**Prerequisite :** have earned credits of EI 401

A continuation of Industrial Electrical Engineering Project I to the final stage of writing a full report and giving a final presentation.

### วิชาเลือกทางวิศวกรรม

#### หมวดไฟฟ้ากำลัง

**LE465 Power Electronics** 3 (3-0-6)

**Prerequisite :** Have earned credits of LE241

Characteristics of power electronics devices; power diode; thyristors, power bipolar transistors; MOSFET; IGBT; characteristics of magnetic materials in power electronics; power transformer core; ferrite core; iron powder core; converters and their applications; ac to dc converter; dc to dc converter; ac to ac converter; dc to ac converter.

**LE468 Protection and Relay** 3 (3-0-6)

**Prerequisite :** Have earned credits of LE 365

Causes and statistics of faults, role of protective relays, fundamental of protective relaying, protective relays requirement, relay structures and characteristics, current and voltage transformers, over current and earth fault protection for transmission lines, transmission line protection by pilot relaying and distance relaying, differential protection, transformer protection, generator protection, bus-zone protection, motor protection.



- LE473 High Voltage Engineering** 3 (3-0-6)  
**Prerequisite :** Have earned credits of LE220  
 Generation and uses of high-voltage, high-voltage measurement techniques, electric field and insulation techniques, breakdown of gas, liquid and solid dielectrics, test of high-voltage material and equipment, lightning and switching overvoltages, lightning protection.
- หมวดระบบควบคุมและการวัด และเมคคาทรอนิกส์
- EI434 Machine Vision and Application in Industry** 3 (3-0-6)  
 Computer acquisition and analysis of image data with emphasis on techniques for robot vision. Image formation and image sensing. Image segmentation. Edge detection. Shape finding. Pattern Recognition. Automated machine vision applied to assembly and inspection tasks in industry.
- EI437 Electric Motor Drives** 3 (3-0-6)  
**Prerequisite:** Have earned credits of LE 363  
 Electric drive components, load characteristics, operating region of drives, braking methods of motors, power transmission and sizing, torque-speed characteristics of electric motors, types of controllers, DC motor drives, AC motor drives, servo drives systems, applications of drives in industrial
- EI444 Microprocessors in Automation system** 3 (3-0-6)  
**Prerequisite :** have earned credits of LE201  
 Introduction to microprocessors, structure of microprocessors, assembly programming, memory interface, input/output interface using parallel ports, serial communications applications of microprocessors in instrumentation systems, applications of microprocessors in automation systems
- หมวดการจัดการอุตสาหกรรม
- IE406 Engineering Management** 3 (3-0-6)  
**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.
- IE407 Industrial Cost Analysis & Budgeting** 3 (3-0-6)  
**Prerequisite :** Have taken IE 302  
 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.

**IE416 Supply Chain Management** 3 (3-0-6)  
**Prerequisite :** Have earned credits of IE 312  
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.

รายวิชาที่หลักสูตรเปิดสอนให้ซึ่งนักศึกษาสามารถเลือกเรียนเป็นวิชาเลือกเสรีได้

**LE467 Power Plant and Substation** 3 (3-0-6)  
**Prerequisite :** Have earned credits of LE 363  
Load curve, load duration curve, load factor, energy resources, hydropower plant, steam power plant, combined cycle plant, gas turbine plant, diesel plant, nuclear power plant, economic operation in power system, principle of substation, control center, equipments and design of substation, planning and management of substation, lightning system.

**LE477 Fundamentals of Power Quality** 3 (3-0-6)  
**Prerequisite :** Have earned credits of LE 465  
Sources, consequences, and solutions of power quality problems that affect the operation of electrical equipment. Power quality standards and monitoring. Impact of power electronic loads on power systems. Power quality assessment.

**EI410 Energy Management** 3 (3-0-6)  
A review of electrical energy. The phenomena of losses associated with electric energy in electric machines. A review of thermal energy. First and Second Law of Thermodynamics. Thermodynamic Cycles. Electrical heating: Resistance Heating, Characteristics and Mode. Induction and Electric Arc Heating, Characteristics, Equipment, and Systems. Efficient Use of Transformer and Induction Motor. Characterization of Electric Power Quality. The power quality problems and mitigation methods.

**EI413 Design and Management Energy Systems** 3 (3-0-6)  
Equation Fitting for Characterization of Energy Equipments. Application of Equation Fitting Techniques for Characterization of Energy Processes and Equipments such as heat Exchanger, pumps, turbo-machinery. Simulation and Optimization of Energy Systems: Power Flow Diagrams. Applications of Successive Substitution Method and Newton-Raphson Method to Energy Systems. Application of Lagrange Multipliers and Search Methods to Energy Facilities. Basic Concepts of Pinch Technology. Performance Determination of Energy Facilities. Repair and Maintenance schedules.

<b>EI414</b>	<b>Law for Engineer</b>	<b>3 (3-0-6)</b>
	<b>General Provision of Law; Basic Principle of Business Law; Social Law; Environmental Law; Intellectual Property Law; Law associated to Computer; Law associated to E-Commerce and E-Banking; Telecommunication Law; Energy Law; Law associated to Building and Construction; Law associated to Engineering Profession and its Regulation.</b>	
<b>EI415</b>	<b>Special Topics for Electrical Power System in Industry I</b>	<b>3 (3-0-6)</b>
	<b>Interesting Topics in Electrical Power System in Industry</b>	
<b>EI416</b>	<b>Special Topics in Electrical Power System in Industry II</b>	<b>3 (3-0-6)</b>
	<b>Interesting Topics in Electrical Power System in Industry</b>	
<b>EI438</b>	<b>Mobile Robotics</b>	<b>3 (3-0-6)</b>
	<b>Prerequisite : Have earned credits of LE 380</b>	
	<b>Overview of robot technologies. Structure of mobile robots. Sensors and actuators. Robot coordinates and dynamics. Measurement and control techniques. Path planning. Localization and navigation systems. Artificial intelligence and its applications in mobile robotics.</b>	
<b>EI433</b>	<b>Industrial Process Control and Applications</b>	<b>3 (3-0-6)</b>
	<b>Prerequisite : Have earned credits of LE 381</b>	
	<b>Industrial process control and instrumentation. Principles of control loop components: single loop control, cascade control, feedback control, feed-forward control, and split range Control. PID controller and tuning. Controlling software used in industrial process and its applications.</b>	
<b>EI435</b>	<b>Special Topics for Automatic Control System I</b>	<b>3 (3-0-6)</b>
	<b>Interesting Topics in Automatic Control System</b>	
<b>EI436</b>	<b>Special Topics for Automatic Control System II</b>	<b>3 (3-0-6)</b>
	<b>Interesting Topics in Automatic Control System</b>	
<b>IE313</b>	<b>Maintenance Engineering</b>	<b>3 (3-0-6)</b>
	<b>Prerequisite : Have earned credits of IE 261</b>	
	<b>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.</b>	
<b>IE409</b>	<b>Quality Management System</b>	<b>3 (3-0-6)</b>
	<b>Prerequisite : Have earned credits of IE 362</b>	
	<b>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.</b>	

- IE468 Decision Technology 3 (3-0-6)**  
**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.**
- EI453 Special Topics for Industrial Engineering in Management field I 3 (3-0-6)**  
**Interesting Management Topics for Industrial Engineering.**
- EI454 Special Topics for Industrial Engineering in Management field II 3 (3-0-6)**  
**Interesting Management Topics for Industrial Engineering.**

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

นักศึกษาจะต้องผ่านการฝึกงานในบริษัท หรือห้องปฏิบัติการวิจัย เป็นเวลา 240 ชั่วโมง โดยใช้เวลาในช่วงปิดภาคเรียนภาคฤดูร้อน วิชานี้มีจุดมุ่งหมายก็คือต้องการให้นักศึกษาได้ผ่านการปฏิบัติงานอันหลากหลายในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าหรือสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่ได้รับมอบหมาย และเมื่อครบกำหนดช่วงเวลาการฝึกงาน นักศึกษาจะต้องส่งรายงานเป็นรูปเล่ม และต้องจัดนำเสนอผลการฝึกงานแก่ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อให้บัณฑิตมีประสบการณ์การทำงานตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต หลักสูตรจึงกำหนดให้นักศึกษาต้องผ่านการฝึกงานในบริษัท หรือห้องปฏิบัติการวิจัย เป็นเวลา 240 ชั่วโมง โดยใช้เวลาในช่วงปิดภาคเรียนภาคฤดูร้อน วิชานี้มีจุดมุ่งหมายก็คือต้องการให้นักศึกษาได้ผ่านการปฏิบัติงานอันหลากหลายในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าหรือสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมที่ได้รับมอบหมาย และเมื่อครบกำหนดช่วงเวลาการฝึกงาน นักศึกษาจะต้องส่งรายงานเป็นรูปเล่ม และต้องจัดนำเสนอผลการฝึกงานแก่ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตร นอกจากนี้ ยังมีรายวิชาสหกิจศึกษา ซึ่งจะจัดอยู่ในกลุ่มวิชาเลือกเฉพาะสาขา เพื่อให้นักศึกษาได้ไปฝึกทำงานจริงในภาคอุตสาหกรรม ทั้งนี้ หากนักศึกษามีปัญหาไม่สามารถไปฝึกในรายวิชาสหกิจศึกษา ก็มีทางเลือกให้เลือกรายวิชาโครงการและวิชาเลือกเฉพาะสาขาอื่นๆแทนได้

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 1) การฝึกงานจะให้นักศึกษาได้ผสมผสานและประยุกต์เอาวิชาที่ได้เรียนในชั้นเรียน ไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงในภาคอุตสาหกรรม ผ่านการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากบริษัทหรือห้องปฏิบัติการวิจัยนั้นๆ
- 2) สามารถบูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าหรือสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมได้อย่างเหมาะสม
- 3) นักศึกษาได้เรียนรู้ภารกิจต่างๆ ที่วิศวกรจะต้องปฏิบัติ
- 4) มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 5) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานที่ฝึกงานได้

##### 4.2 ช่วงเวลา

ภาคฤดูร้อน ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

##### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ภาคฤดูร้อน

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาเรียนโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 1 และ 2 ซึ่งเป็นวิชาที่ให้นักศึกษาได้ศึกษาวิธี การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ สรุปผล เสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม ตามที่ได้ระบุไว้ในวัตถุประสงค์การวิจัย โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

## 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถมีกระบวนการในการเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และพัฒนา แนวทาง หรือวิธีการ หรือกระบวนการ หรือองค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่มีการทดสอบ พิสูจน์ ยืนยันความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือ และสามารถเขียนปริญญานิพนธ์เพื่อรายงานผลการศึกษาได้

## 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

## 5.4 จำนวนหน่วยกิต

โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 1 1 หน่วยกิต

โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าอุตสาหกรรม 2 2 หน่วยกิต

## 5.5 การเตรียมการ

- 1) มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษาเป็นกลุ่ม ๆ ละประมาณ 1-2 คน พร้อมทั้งจัดสรรคณะกรรมการสอบโครงการ
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ และกระบวนการศึกษาค้นคว้าและประเมินผล
- 3) จัดชั่วโมงการให้คำปรึกษาโครงการวิจัย จากอาจารย์ที่ปรึกษาแต่ละท่าน มีการจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา
- 4) นักศึกษานำเสนอโครงร่างการวิจัยแบบปากเปล่าต่อคณาจารย์ทุกคนเพื่อรับข้อเสนอแนะและประเมินผล
- 5) นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาโครงการวิจัยแบบปากเปล่าต่อคณาจารย์ทุกคนเพื่อรับข้อเสนอแนะและประเมินผล
- 6) นักศึกษาสร้างรูปเล่มปริญญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการโครงการ

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาและนักศึกษาร่วมกันกำหนดหัวข้อและเกณฑ์การประเมินผลตามวัตถุประสงค์รายวิชา
- 2) นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมินโดยคณะกรรมการโครงการ ซึ่งเข้าร่วมฟังการนำเสนอผลการศึกษา
- 3) อาจารย์ประสานงานวิชาโครงการนำคะแนนทุกส่วนเสนอขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อนำผลการประเมินเสนอต่อคณะฯ

## หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

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

1.2 การวัดผลการศึกษาแบ่งเป็น 8 ระดับ มีชื่อและค่าระดับต่อหนึ่งหน่วยวิชา ดังต่อไปนี้

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 100 จริยธรรมสำหรับวิศวกร และวฟ.400 การฝึกงานในอุตสาหกรรม แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับ S (ใช้ได้) และระดับ U (ยังใช้ไม่ได้)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้
- (2) การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา
- (3) การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

ดำเนินการดังต่อไปนี้

- (1) ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- (3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (4) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- (5) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 153 หน่วยกิต

3.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

3.3 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กำหนด