

หลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ชื่อคณะ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

ข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร

1. ชื่อหลักสูตรและสาขาวิชา

1.1 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาอังกฤษ)

Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม

(ภาษาไทย) วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

(ภาษาอังกฤษ) Bachelor of Engineering (Electrical Engineering)

2.2 ชื่อย่อ

(ภาษาอังกฤษ) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)

(ภาษาอังกฤษ) B.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

☒ มี (ถ้ามี โปรดระบุ)

3.1 วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

Electrical Power Engineering

3.2 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

Electric Vehicle Engineering

☐ ไม่มี

4. หลักสูตรมีสหวิชาชีพให้การรับรอง (ถ้ามี)

4.1 ☒ มี (ถ้ามี โปรดระบุ)

ชื่อหน่วยงาน.....สภาวิศวกร.....

4.2 ☐ ไม่มี

5. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

แผนการศึกษาปกติ (4 ปี)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	
PLO1	สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้
PLO2	วางแผนชีวิตเพื่อเป็นพลเมืองที่ดีในศตวรรษที่ 21 ได้
PLO3	แสดงออกพฤติกรรมกรรมาภิเษกผู้นำ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้
PLO4	แสดงออกพฤติกรรมกรรมาภิเษกสาธารณะร่วมพัฒนาชุมชน และสิ่งแวดล้อมได้
PLO5	แสดงออกพฤติกรรมกรรมาภิเษกสร้างสรรค์ และความเป็นผู้ประกอบการได้
PLO6	เรียนรู้ตลอดชีวิต และพัฒนาทักษะเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
PLO7	เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการทำงานได้
PLO8	อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมพื้นฐานได้
PLO9	อธิบายความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้
PLO10	เลือกใช้เครื่องมือทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้
PLO11	ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐาน และวิศวกรรมไฟฟ้าได้
PLO12	ปฏิบัติวิชาชีพได้อย่างถูกต้องตามกฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร
วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	
PLO13	อธิบายองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังได้
PLO14	ประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังได้
PLO15	วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังได้
PLO16	ออกแบบและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังได้
วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	
PLO13	อธิบายองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าได้
PLO14	ประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าได้
PLO15	วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับงานทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าได้
PLO16	ออกแบบและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าได้

แผนการศึกษามีสหกิจศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	
PLO1	สื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้
PLO2	วางแผนชีวิตเพื่อเป็นพลเมืองที่ดีในศตวรรษที่ 21 ได้
PLO3	แสดงออกพฤติกรรมกรรรมการมีภาวะผู้นำ และปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้
PLO4	แสดงออกพฤติกรรมกรรรมการมีจิตสาธารณะร่วมพัฒนาชุมชน และสิ่งแวดล้อมได้
PLO5	แสดงออกพฤติกรรมกรรรมการริเริ่มสร้างสรรค์ และความเป็นผู้ประกอบการได้
PLO6	เรียนรู้ตลอดชีวิต และพัฒนาทักษะเพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง
PLO7	เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการทำงานได้
PLO8	อธิบายความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมพื้นฐานได้
PLO9	อธิบายความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้
PLO10	เลือกใช้เครื่องมือทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้
PLO11	ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมพื้นฐาน และวิศวกรรมไฟฟ้าได้
PLO12	ปฏิบัติวิชาชีพได้อย่างถูกต้องตามกฎหมายและจรรยาบรรณวิชาชีพตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร
วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	
PLO13	อธิบายองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังได้
PLO14	ประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังได้
PLO15	วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับงานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังได้
PLO16	ออกแบบและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังสำหรับการปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้
วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	
PLO13	อธิบายองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าได้
PLO14	ประยุกต์ใช้องค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าได้
PLO15	วิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับงานทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าได้
PLO16	ออกแบบและพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ทางด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าสำหรับการปฏิบัติงานในสถานประกอบการได้

6. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้มีการปรับปรุงหลักสูตร และได้ผ่านการพิจารณาความสอดคล้องผ่านระบบ CHECO จาก สป.อว.

หลักสูตรได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เมื่อการประชุมครั้งที่ 1/2566 วันที่ 9 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2566 และ สป.อว. ได้ตรวจสอบแล้วว่าหลักสูตรนี้มีมาตรฐานสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 16 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2567

7. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

รับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า ปริญญาตรี หรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาในหรือต่างประเทศที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง สำหรับผู้ต้องการเทียบเรียนปริญญาใบที่สอง หรือ กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีสำหรับผู้ต้องการเทียบโอนรายวิชาจากต่างสถาบัน

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี (ฉบับปรับปรุง) พ.ศ. 2565

7.1 หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

7.1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าจากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

7.1.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีสาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่ง จากมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสมัครเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง

7.1.3 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีจากสถาบันอุดมศึกษาใน หรือต่างประเทศซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองและสมัครเข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาตรีในสาขาวิชาใดวิชาหนึ่ง

7.1.4 ไม่เป็นผู้ที่มีโรคติดต่อร้ายแรงโรคที่สังคมรังเกียจหรือโรคที่เบียดเบียนหรือเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

7.1.5 ไม่เป็นผู้ที่มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรงหรือถูกคัดชื่อออกหรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดมาก่อน

7.2 หลักสูตรปริญญาตรีเทียบเรียน

7.2.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรอนุปริญญา หรือเทียบเท่าจากสถาบันที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

7.2.2 ไม่เป็นผู้ที่มีโรคติดต่อร้ายแรงโรคที่สังคมรังเกียจหรือโรคที่เบียดเบียนหรือเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

7.2.3 ไม่เป็นผู้ที่มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรงหรือถูกคัดชื่อออกหรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดมาก่อน

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังจากการสำเร็จการศึกษา

8.1 วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

- (1) วิศวกรไฟฟ้าด้านไฟฟ้ากำลังในหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน
- (2) วิศวกรโครงการ และวิศวกรออกแบบระบบไฟฟ้า
- (3) นักวิชาการด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
- (4) นักวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
- (5) ผู้ประกอบการด้านระบบไฟฟ้ากำลัง

8.2 วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

- (1) วิศวกรไฟฟ้าด้านยานยนต์ไฟฟ้าในหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน
- (2) วิศวกรซ่อมบำรุงด้านยานยนต์ไฟฟ้า
- (3) นักวิชาการด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า
- (4) นักวิจัยและพัฒนาด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า
- (5) ผู้ประกอบการด้านยานยนต์ไฟฟ้า

9. จำนวนหน่วยกิตที่ศึกษาตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 135 หน่วยกิต

10. โครงสร้างหลักสูตร

1. แผนการศึกษาปกติ (4 ปี)

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24	หน่วยกิต
1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ	6	หน่วยกิต
1.3) กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม	3	หน่วยกิต
1.4) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล	3	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	105	หน่วยกิต
2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน		
2.1.1) กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	11	หน่วยกิต
2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	13	หน่วยกิต
2.2) วิชาเฉพาะด้าน		
2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	40	หน่วยกิต
2.2.2) กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอก		
2.2.2.1) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	32	หน่วยกิต
2.2.2.2) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	32	หน่วยกิต
2.2.3) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก		
2.2.3.1) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	6	หน่วยกิต
2.2.3.2) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	6	หน่วยกิต
2.2.4) กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ		
2.2.4.1) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	3	หน่วยกิต
2.2.4.2) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

2. แผนการศึกษามีสหกิจศึกษา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24	หน่วยกิต
1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12	หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ	6	หน่วยกิต
1.3) กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม	3	หน่วยกิต
1.4) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล	3	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	105	หน่วยกิต
2.1) วิชาเฉพาะพื้นฐาน		
2.1.1) กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	11	หน่วยกิต
2.1.2) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	13	หน่วยกิต
2.2) วิชาเฉพาะด้าน		
2.2.1) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	40	หน่วยกิต
2.2.2) กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอก		
2.2.2.1) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	32	หน่วยกิต
2.2.2.2) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	32	หน่วยกิต
2.2.3) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก		
2.2.3.1) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	3	หน่วยกิต
2.2.3.2) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3	หน่วยกิต
2.2.4) กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ		
2.2.4.1) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	6	หน่วยกิต
2.2.4.2) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	6	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต



11. รายวิชาในหลักสูตร

11.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

11.1.1 จำนวนหน่วยกิต

ต้องศึกษาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้กำหนดไว้

11.1.2 โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 24 หน่วยกิต ประกอบด้วยกลุ่มวิชาดังนี้

- | | |
|---|-------------|
| 1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร | 12 หน่วยกิต |
| 2) กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ | 6 หน่วยกิต |
| 3) กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม | 3 หน่วยกิต |
| 4) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล | 3 หน่วยกิต |

11.1.3 รายวิชาศึกษาทั่วไป

- 1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร ให้นักศึกษาเรียน จำนวน 12 หน่วยกิต จากรายวิชา
ดังต่อไปนี้

GE11001	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication	3(2-2-5)
GE11002	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเบื้องต้น Fundamental Reading and Writing in English	3(2-2-5)
GE11003	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English Daily Life for Communication	3(2-2-5)
GE11004	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ English for Presentation	3(2-2-5)

- 2) กลุ่มวิชากลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ ให้นักศึกษา
เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

2.1) ให้นักศึกษาทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน จำนวน 3 หน่วยกิต ดังนี้

GE12001	ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	3(2-2-5)
---------	---	----------

2.2) ให้นักศึกษาเลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

GE12002	ความเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 Citizenship in the 21st Century	3(2-2-5)
GE12003	การออกแบบชีวิต Life Design	3(2-2-5)

- 3) กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม ให้นักศึกษาเลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วย
กิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

GE13001	จิตอาสาเพื่อการพัฒนาชุมชน Volunteering Spirit to Community Development	3(2-2-5)
---------	---	----------

GE13002	สิ่งแวดล้อมเพื่อชีวิต Environment for Life	3(2-2-5)
GE13003	ทะเลกับชีวิต Sea and Life	3(3-0-6)

4) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล ให้นักศึกษาเลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

GE14001	คอนเทนต์และสื่อดิจิทัล Content and Digital Media	3(2-2-5)
GE14002	ทักษะเทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน Digital Literacy in the Workplace	3(2-2-5)

11.2 หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 105 หน่วยกิต

11.2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐาน

11.2.1.1 กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จำนวน 11 หน่วยกิต ให้ศึกษาในรายวิชาดังต่อไปนี้

EN10331	เคมี Chemistry	3(3-0-6)
EN10332	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	1(0-3-1)
EN11100	คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม Engineering Mathematics	3(3-0-6)
EN11101	ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส Calculus-Based Physics	3(3-0-6)
EN11102	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส Calculus-Based Physics Laboratory	1(0-3-1)

11.2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม จำนวน 13 หน่วยกิต ให้ศึกษาในรายวิชาดังต่อไปนี้

EN10003	จรรยาบรรณและกฎหมายสำหรับวิศวกร Ethics and Laws for Engineer	1(1-0-2)
EN12200	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-3-5)
EN13141	เขียนแบบวิศวกรรม Engineering drawing	3(2-3-5)
EN13142	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
EN13244	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	3(3-0-6)

11.2.2 วิชาเฉพาะด้าน

11.2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม จำนวน 40 หน่วยกิต ให้ศึกษาในรายวิชาดังต่อไปนี้

EN11200	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
EN11203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
EN11204	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements Laboratory	1(0-3-1)
EN11208	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
EN11209	หลักการวงจรดิจิทัล Principles of Digital Circuits	3(3-0-6)
EN11210	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล Digital Circuit Laboratory	1(0-3-1)
EN11214	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Theory	3(3-0-6)
EN11215	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการประยุกต์ Electric Circuit and Applications Laboratory	1(0-3-1)
EN11220	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Circuits and Devices	3(3-0-6)
EN11221	ปฏิบัติการอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits and Devices Laboratory	1(0-3-1)
EN11222	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ Programmable Logic Controller	3(3-0-6)
EN11223	ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ Programmable Logic Controller Laboratory	1(0-3-1)
EN11304	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
EN11307	สัญญาณและระบบ Signal and System	3(3-0-6)
EN11312	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า Power Electronics and Electrical Power Conversion	3(3-0-6)
EN11313	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า Power Electronics and Electrical Power Conversion Laboratory	1(0-3-1)

EN11420	เทคโนโลยีการสื่อสาร Communication Technology	3(3-0-6)
EN11421	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร Communication Technology Laboratory	1(0-3-1)

11.2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอก

ให้นักศึกษาเลือกเรียนเฉพาะในกลุ่มวิชาเอกเดียวกันเท่านั้น

(1) กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง จำนวน 32 หน่วยกิต

EN11216	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล Electromechanical Energy Conversion	3(3-0-6)
EN11217	ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล Electromechanical Energy Conversion Laboratory	1(0-3-1)
EN11301	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)
EN11302	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Laboratory	1(0-3-1)
EN11303	การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า Power Transmission and Distribution	3(3-0-6)
EN11402	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System Analysis	3(3-0-6)
EN11403	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
EN11405	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plant and Substation	3(3-0-6)
EN11407	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering	3(3-0-6)
EN11408	การกักเก็บพลังงาน Energy Storages	3(3-0-6)
EN11414	วิศวกรรมแสงสว่าง Illumination Engineering	3(3-0-6)
EN11422	การออกแบบและมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า Electrical System Design and Installation Standards	3(3-0-6)

(2) กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า จำนวน 32 หน่วยกิต

EN11230	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle Electromechanical Energy Conversion	3(3-0-6)
EN11231	ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle Electromechanical Energy Conversion Laboratory	1(0-3-1)

EN11330	เครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle Electrical Machines	3(3-0-6)
EN11331	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle Electrical Machines Laboratory	1(0-3-1)
EN11332	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle Technology	3(3-0-6)
EN11430	สถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Electric Vehicle Charging Station	3(3-0-6)
EN11431	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับสถานีประจุไฟฟ้า Power System Protection for Charging Stations	3(3-0-6)
EN11432	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ Smart Grid	3(3-0-6)
EN11433	การกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Energy Storages for Electric Vehicles	3(3-0-6)
EN11434	ระบบแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Battery Systems for Electric Vehicles	3(2-3-5)
EN11435	การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Electrical System Design for Electric Vehicles	3(3-0-6)
EN11436	มาตรฐานและความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Standards and Safety for Electric Vehicles	3(3-0-6)

11.2.2.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก

กรณีเลือกเรียนแผน 1 แบบไม่มีสหกิจศึกษา

กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	6 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	6 หน่วยกิต

กรณีเลือกเรียนแผน 2 แบบมีสหกิจศึกษา

กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	3 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกศึกษาในรายวิชาจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ให้นักศึกษาวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
เลือกศึกษาในรายวิชาดังต่อไปนี้

EN11409	การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า Network Analysis and Synthesis	3(3-0-6)
EN11412	การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า Electric Drives	3(3-0-6)
EN11413	การควบคุมและการป้องกันมอเตอร์ Motor Control and Protection	3(3-0-6)

EN11416	แหล่งจ่ายกำลังแบบสวิตซ์ชิ่ง Switching Power Supplies	3(3-0-6)
EN11419	ระบบควบคุมแบบฝังตัว Embedded Control System	3(2-3-5)
EN11437	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง Selected Topics in Power Electrical Engineering	3(3-0-6)

(2) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ให้นักศึกษาวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า เลือกศึกษาในรายวิชาดังต่อไปนี้

EN11440	ระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Drive System for Electric Vehicles	3(2-3-5)
EN11441	เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ Autonomous Vehicle Technology	3(3-0-6)
EN11442	การดัดแปลงยานยนต์สันดาปเป็นยานยนต์ไฟฟ้า Conversion of Combustion Vehicles to Electric Vehicles	3(2-3-5)
EN11443	โลหะน้ำหนักเบาและวัสดุคอมโพสิตสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า Light Weight Metals and Composite Materials for Electric Vehicles	3(3-0-6)
EN11447	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า Selected Topics in Electric Vehicle Engineering	3(3-0-6)

2.2.4 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

กรณีเลือกเรียนแผน 1 แบบไม่มีสหกิจศึกษา จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ให้นักศึกษาวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังศึกษาในรายวิชาดังต่อไปนี้

EN11320	การฝึกงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง* Electrical Power Engineering Training	0(0-240-0)
EN11448	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 Electrical Power Engineering Project 1	1(0-3-6)
EN11449	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 Electrical Power Engineering Project 2	2(0-6-6)

(2) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ให้นักศึกษาวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ศึกษาในรายวิชาดังต่อไปนี้

EN11321	การฝึกงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า* Electric Vehicle Engineering Training	0(0-240-0)
EN11450	โครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1 Electric Vehicle Engineering Project 1	1(0-3-6)

EN11451 โครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 2
Electric Vehicle Engineering Project 2

2(0-6-6)

หมายเหตุ : * ไม่นับหน่วยกิต

กรณีเลือกเรียนแผน 2 แบบมีสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต ให้เรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ให้นักศึกษาวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังศึกษาในรายวิชาดังต่อไปนี้

EN11501 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง** 6(0-45-0)
Cooperative Education in Electrical Power Engineering

(2) กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ให้นักศึกษาวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ศึกษาในรายวิชาดังต่อไปนี้

EN11502 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า** 6(0-45-0)
Cooperative Education in Electric Vehicle Engineering

หมายเหตุ : ** นักศึกษาที่เลือกเรียนแบบมีสหกิจศึกษา จะต้องเข้ารับการอบรมการเตรียมสหกิจศึกษา 30 ชั่วโมง

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต



12. แผนการศึกษา

12.1 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

21.1.1 แผนการศึกษาปกติ วศ.บ. 4 ปี (แบบไม่มีสหกิจศึกษา)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE12001	ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ	3(2-2-5)
EN10003	จรรยาบรรณและกฎหมายสำหรับวิศวกร	1(1-0-2)
EN10331	เคมี	3(3-0-6)
EN10332	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-1)
EN11100	คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	3(3-0-6)
EN11101	ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส	3(3-0-6)
EN11102	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส	1(0-3-1)
รวม		18

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE12XXX	กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ	3(x-x-x)
EN12200	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
EN13141	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
EN13142	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
EN13244	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
รวม		18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE13XXX	กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม	3(x-x-x)
EN11200	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11204	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1(0-3-1)
EN11208	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11209	หลักการวงจรดิจิทัล	3(3-0-6)
EN11210	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	1(0-3-1)
รวม		20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE14XXX	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล	3(x-x-x)
EN11214	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11215	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการประยุกต์	1(0-3-1)
EN11216	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	3(3-0-6)
EN11217	ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	1(0-3-1)
EN11220	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
EN11221	ปฏิบัติการอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-1)
รวม		18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11222	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)
EN11223	ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	1(0-3-1)
EN11301	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11302	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1(0-3-1)
EN11303	การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11304	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
EN11307	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
รวม		17

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11312	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11313	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	1(0-3-1)
EN11402	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
EN11403	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
EN11405	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย	3(3-0-6)
EN11407	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
รวม		19

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

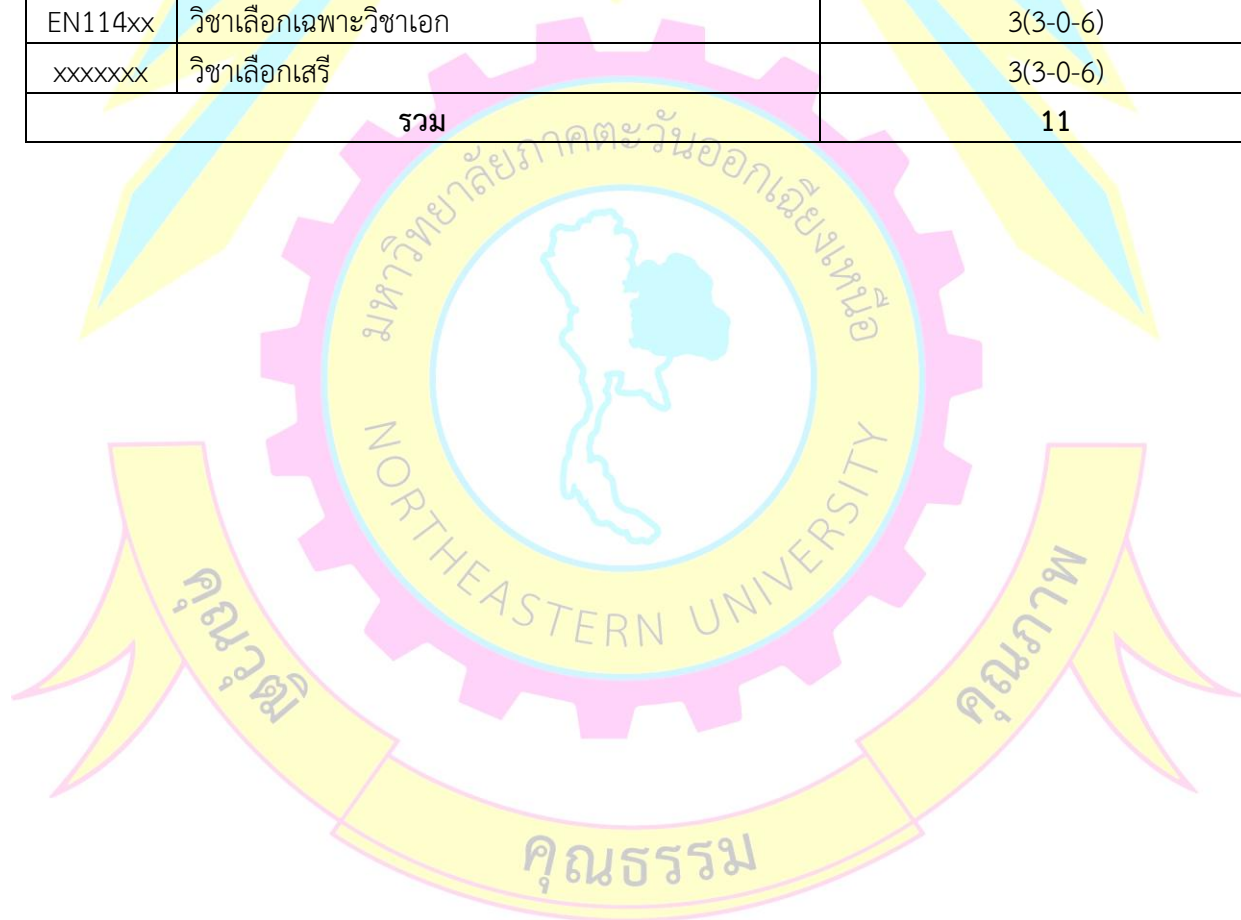
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11320	การฝึกงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	0(0-240-0)
รวม		0

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11408	การกักเก็บพลังงาน	3(3-0-6)
EN11414	วิศวกรรมแสงสว่าง	3(3-0-6)
EN11420	เทคโนโลยีการสื่อสาร	3(3-0-6)
EN11421	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร	1(0-3-1)
EN11448	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1	1(0-3-6)
EN114xx	วิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก	3(3-0-6)
รวม		14

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11422	การออกแบบและมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11449	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2	2(0-6-6)
EN114xx	วิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก	3(3-0-6)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
รวม		11



12.1.2 แผนการศึกษาปกติ วศ.บ. 4 ปี (แบบมีสหกิจศึกษา)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE12001	ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ	3(2-2-5)
EN10003	จรรยาบรรณและกฎหมายสำหรับวิศวกร	1(1-0-2)
EN10331	เคมี	3(3-0-6)
EN10332	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-1)
EN11100	คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	3(3-0-6)
EN11101	ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส	3(3-0-6)
EN11102	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส	1(0-3-1)
รวม		18

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE12XXX	กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ	3(x-x-x)
EN12200	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
EN13141	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
EN13142	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
EN13244	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
รวม		18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE13XXX	กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม	3(x-x-x)
EN11200	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11204	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1(0-3-1)
EN11208	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11209	หลักการวงจรดิจิทัล	3(3-0-6)
EN11210	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	1(0-3-1)
รวม		20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE14XXX	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล	3(x-x-x)
EN11214	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11215	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการประยุกต์	1(0-3-1)
EN11216	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	3(3-0-6)
EN11217	ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล	1(0-3-1)
EN11220	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
EN11221	ปฏิบัติการอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-1)
รวม		18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11222	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)
EN11223	ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	1(0-3-1)
EN11301	เครื่องจักรกลไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11302	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า	1(0-3-1)
EN11303	การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11304	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
EN11307	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
รวม		20

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

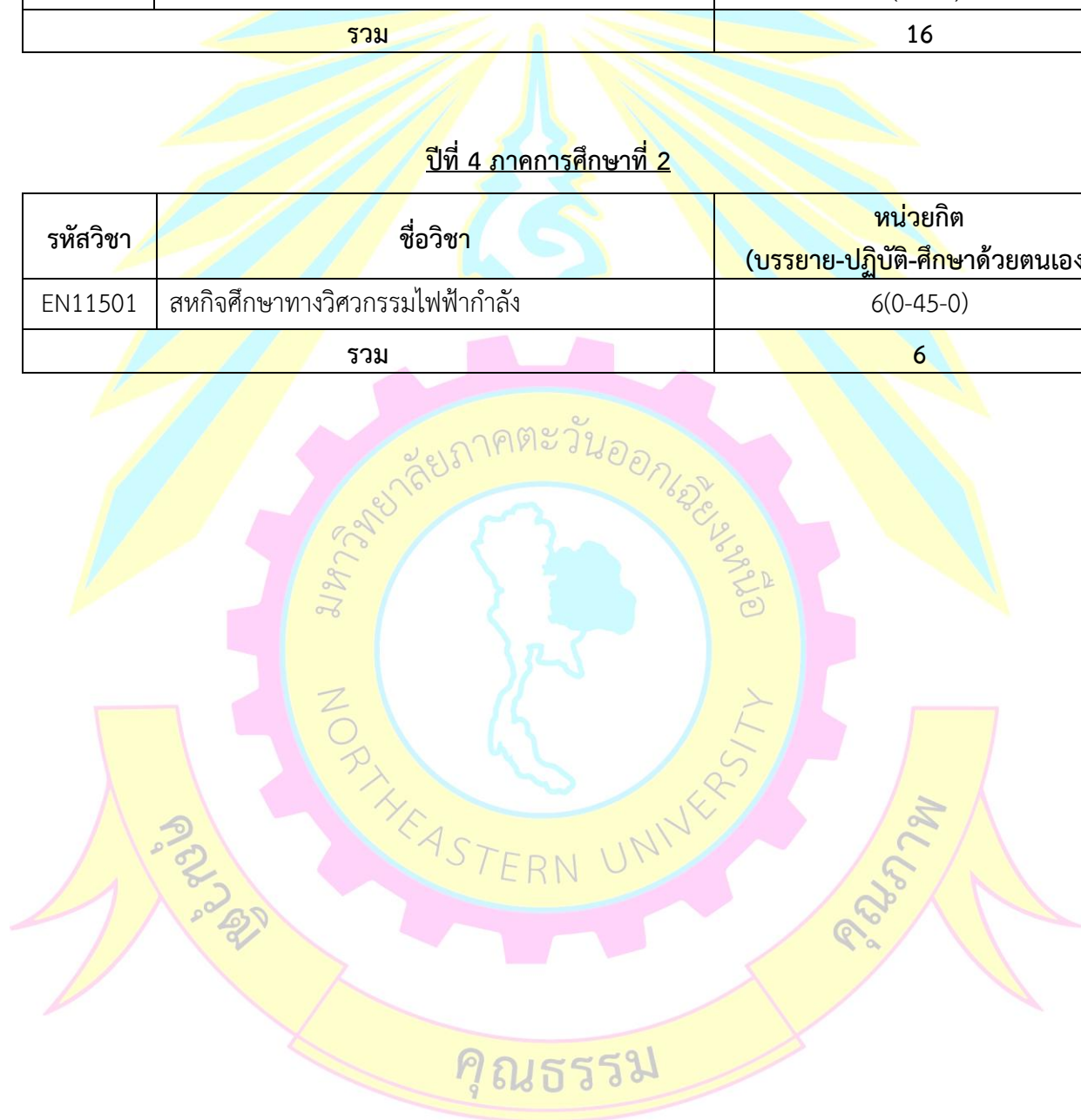
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11312	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11313	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	1(0-3-1)
EN11402	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
EN11403	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3(3-0-6)
EN11405	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย	3(3-0-6)
EN11407	วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง	3(3-0-6)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
รวม		19

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11408	การกักเก็บพลังงาน	3(3-0-6)
EN11414	วิศวกรรมแสงสว่าง	3(3-0-6)
EN11420	เทคโนโลยีการสื่อสาร	3(3-0-6)
EN11421	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร	1(0-3-1)
EN11422	การออกแบบและมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN114xx	วิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก	3(3-0-6)
รวม		16

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11501	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง	6(0-45-0)
รวม		6



12.2 วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

12.2.1 แผนการศึกษาปกติ วศ.บ. 4 ปี (แบบไม่มีสหกิจศึกษา)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE12001	ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ	3(2-2-5)
EN10003	จรรยาบรรณและกฎหมายสำหรับวิศวกร	1(1-0-2)
EN10331	เคมี	3(3-0-6)
EN10332	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-1)
EN11100	คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	3(3-0-6)
EN11101	ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส	3(3-0-6)
EN11102	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส	1(0-3-1)
รวม		18

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE12XXX	กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ	3(x-x-x)
EN12200	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
EN13141	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
EN13142	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
EN13244	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
รวม		18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE13XXX	กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม	3(x-x-x)
EN11200	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11204	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1(0-3-1)
EN11208	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11209	หลักการวงจรดิจิทัล	3(3-0-6)
EN11210	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	1(0-3-1)
รวม		20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE14XXX	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล	3(x-x-x)
EN11214	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11215	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการประยุกต์	1(0-3-1)
EN11220	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
EN11221	ปฏิบัติการอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-1)
EN11222	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)
EN11223	ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	1(0-3-1)
รวม		18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11230	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11231	ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	1(0-3-1)
EN11304	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
EN11307	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
EN11312	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11313	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	1(0-3-1)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
รวม		17

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11330	เครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11331	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	1(0-3-1)
EN11332	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11420	เทคโนโลยีการสื่อสาร	3(3-0-6)
EN11421	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร	1(0-3-1)
EN11430	สถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
รวม		17

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

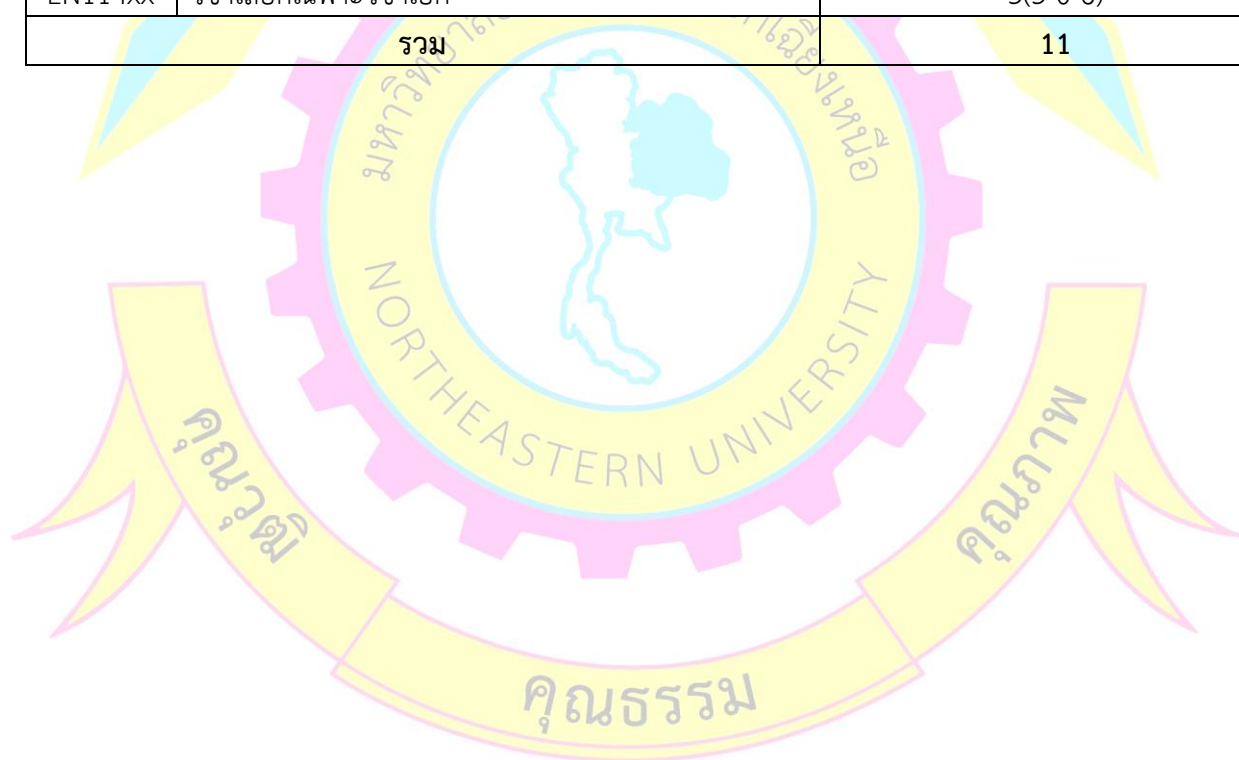
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11321	การฝึกงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	0(0-240-0)
รวม		0

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11431	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับสถานีประจุไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11432	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	3(3-0-6)
EN11433	การกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11434	ระบบแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)
EN11450	โครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1	1(0-3-6)
EN114xx	วิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก	3(3-0-6)
รวม		16

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11435	การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11436	มาตรฐานและความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11451	โครงงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 2	2(0-6-6)
EN114xx	วิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก	3(3-0-6)
รวม		11



12.2.2 แผนการศึกษาปกติ วศ.บ. 4 ปี (แบบมีสหกิจศึกษา)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE12001	ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ	3(2-2-5)
EN10003	จรรยาบรรณและกฎหมายสำหรับวิศวกร	1(1-0-2)
EN10331	เคมี	3(3-0-6)
EN10332	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-1)
EN11100	คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	3(3-0-6)
EN11101	ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส	3(3-0-6)
EN11102	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส	1(0-3-1)
รวม		18

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE12XXX	กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ	3(x-x-x)
EN12200	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
EN13141	เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
EN13142	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
EN13244	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
รวม		18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE13XXX	กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม	3(x-x-x)
EN11200	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11204	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1(0-3-1)
EN11208	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11209	หลักการวงจรดิจิทัล	3(3-0-6)
EN11210	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	1(0-3-1)
รวม		20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE14XXX	กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล	3(x-x-x)
EN11214	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11215	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการประยุกต์	1(0-3-1)
EN11220	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
EN11221	ปฏิบัติการอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-1)
EN11230	การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11231	ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	1(0-3-1)
รวม		18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
EN11222	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)
EN11223	ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	1(0-3-1)
EN11304	ระบบควบคุม	3(3-0-6)
EN11307	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
EN11312	อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11313	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	1(0-3-1)
EN11330	เครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11331	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	1(0-3-1)
รวม		18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

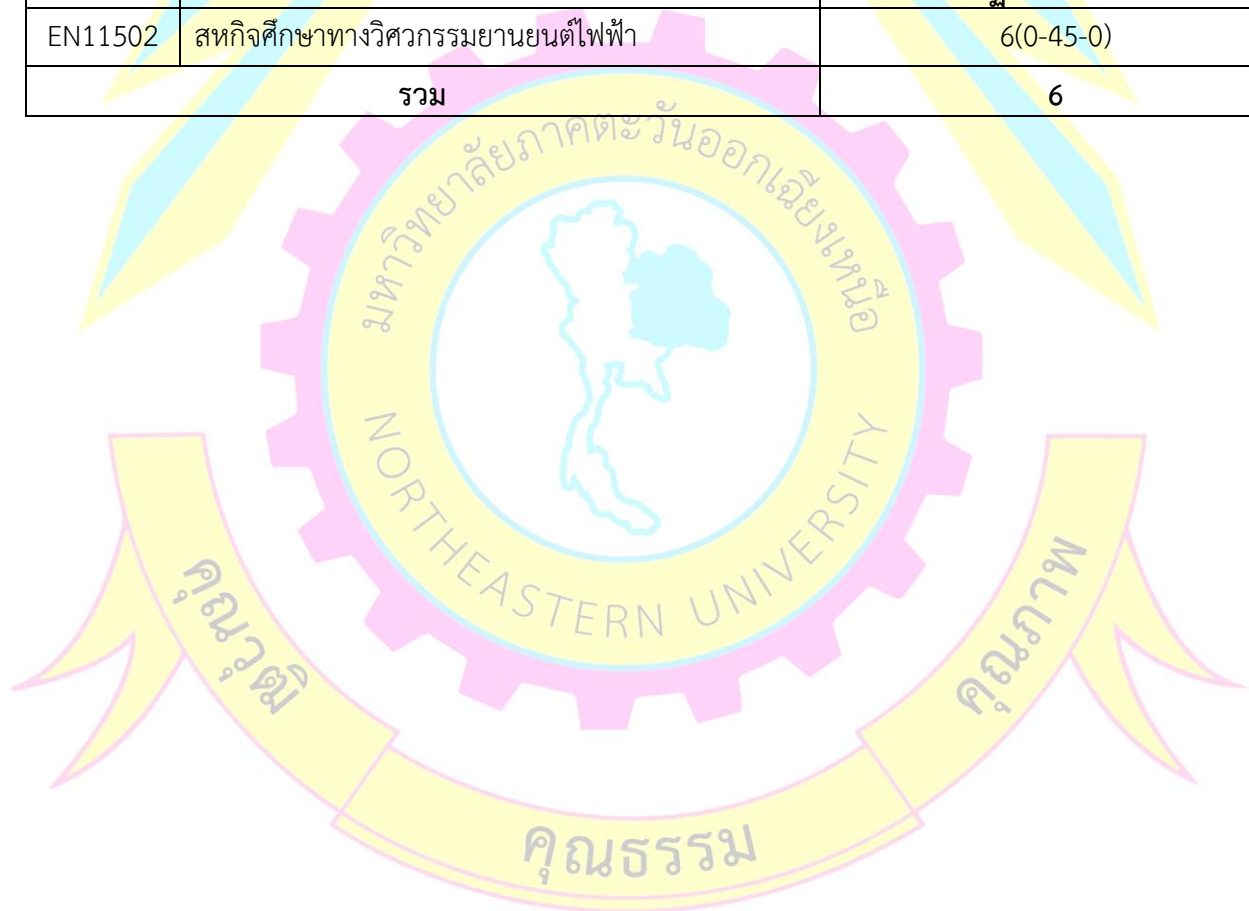
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด້วยตนเอง)
EN11332	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11420	เทคโนโลยีการสื่อสาร	3(3-0-6)
EN11421	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร	1(0-3-1)
EN11430	สถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11431	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับสถานีประจุไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11433	การกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
รวม		19

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11432	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	3(3-0-6)
EN11434	ระบบแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)
EN11435	การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11436	มาตรฐานและความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN114xx	วิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก	3(3-0-6)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(3-0-6)
รวม		18

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
EN11502	สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	6(0-45-0)
รวม		6



13. คำอธิบายรายวิชา

13.1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 24 หน่วยกิต

13.1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร จำนวน 12 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

GE11001	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร Thai for Communication วิชาบังคับก่อน : ไม่มี ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสื่อสาร ภาษาไทยที่ใช้ในการสื่อสาร วัฒนธรรมทางภาษา ในสังคมไทย การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เพื่อการสื่อสารที่มี ประสิทธิภาพ ในสถานการณ์ทั้งในชีวิตประจำวันและในเชิงวิชาการ โดยตระหนักถึงคุณธรรม จริยธรรม และมารยาทในการสื่อสาร Fundamental knowledge about communication, Thai language used for communication, language cultures in Thai society, development of listening, speaking, reading, and writing skills for effective communication based on morality, in daily life and academic purposes, ethics, and communication etiquettes	3(2-2-5)
GE11002	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเบื้องต้น Fundamental Reading and Writing in English วิชาบังคับก่อน : ไม่มี คำศัพท์และหลักการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียนตามสถานการณ์ต่างๆ การอ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ภาษาอังกฤษ การอ่านและจับประเด็นสำคัญของเนื้อหา การเขียน สรุปความ การกรอกฟอร์ม การเขียนประวัติย่อสำหรับสมัครงาน การเขียนจดหมายสมัครงาน การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ Vocabulary and principle of using English for reading and writing in various situations, reading electronic materials in English, reading comprehension, writing summary, filling out forms, writing resumes for job applications, writing job application letter, writing electronic letters	3(2-2-5)
GE11003	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English Daily Life for Communication วิชาบังคับก่อน : ไม่มี การบูรณาการทักษะการฟังและการพูดเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันตาม สถานการณ์ต่างๆ ตามมารยาทสังคม โดยใช้โครงสร้างภาษา คำศัพท์ สำนวนได้อย่างมีประสิทธิภาพ Integration of listening and speaking skill for daily communication in various situations according to social etiquette using language structures, vocabulary, and expressions effectively	3(2-2-5)

GE11004 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ 3(2-2-5)

English for Presentation

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การใช้ภาษาอังกฤษในการนำเสนอรูปแบบต่างๆ กำหนดวัตถุประสงค์ของการพูด การวิเคราะห์กลุ่มผู้ฟังและการวางแผนการนำเสนอ การจัดเตรียมเค้าโครงของการนำเสนอ ชนิดของข้อมูล ฝึกการใช้อุปกรณ์ในการนำเสนอและการถ่ายทอด

The use of English for presentation in various forms, set the purpose of speaking, audience analysis and presentation planning, preparing the presentation layout, types of information, practice using of equipment for presentation and transmission.

13.1.2 กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ จำนวน 6 หน่วยกิต ให้
เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

GE12001 ศาสตร์แห่งการเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)

Entrepreneurship

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดและทฤษฎีการเป็นผู้ประกอบการ การใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการหาโอกาสสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ เครื่องมือในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการทำธุรกิจ แนวทางการจัดตั้งธุรกิจ การเป็นผู้ประกอบการสังคม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อสังคม ในการดำเนินธุรกิจ

Principles and theories of entrepreneurship, using creativity to find opportunities for entrepreneurship, tools for business feasibility analysis, guidelines for establishing a business, social entrepreneurship, ethics and corporate social responsibility.

GE12002 ความเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

Citizenship in the 21st Century

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สังคมอารยชนในศตวรรษที่ 21 พลเมืองแห่งโลกไร้พรมแดน การเคารพความหลากหลายทางวัฒนธรรม สิทธิ เสรีภาพ ความเสมอภาค หน้าที่ของประชาชนตามระบอบประชาธิปไตย กฎหมายพื้นฐาน การต่อต้านการทุจริต การเป็นผู้นำและผู้ตาม ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม วางแผนการเป็นพลเมืองที่ดีอย่างมีความสุขบนพื้นฐานหลักเศรษฐกิจพอเพียง

Civilized societies in the 21st century, citizenship of the borderless world, respect of cultural diversity, rights, liberty, equality, and duties of citizen according to the democratic system, basic laws, anti-corruption, leadership and

followership, personal and social responsibility, plan to be a good citizen with happiness based on the philosophy of sufficiency economy.

GE12003 การออกแบบชีวิต 3(2-2-5)

Life Design

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การตั้งเป้าหมายชีวิต การค้นหาศักยภาพตนเอง การวิเคราะห์ความต้องการขั้นพื้นฐาน การสร้างพลังแห่งชีวิต การคิดอย่างมีเหตุผล การเพิ่มทักษะทางสังคม การจัดการการเงินเพื่อความมั่นคง พลังความคิดบวก การสร้างสรรค์ชีวิตที่งดงาม การเติมเต็มชีวิตตัวเอง ให้สมบูรณ์และก้าวทันสังคมแห่งการเปลี่ยนแปลง มีความเป็นผู้นำ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

Life goals setting, self-discovery, analyze the basis needs, creation of life power, critical thinking, increasing of social skills, management of finance, the power of positive thinking, creation of beautiful life, fulfilling life and keeping up with disruptive word, leadership and work well with others

13.1.3 กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

GE13001 จิตอาสาเพื่อการพัฒนาชุมชน 3(2-2-5)

Volunteering Spirit to Community Development

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การพัฒนาชุมชน สังคม และสิ่งแวดล้อม บทบาท หน้าที่และคุณลักษณะของจิตอาสา รูปแบบ แนวทางและกระบวนการสร้างงานจิตอาสาเพื่อพัฒนาและแก้ไขปัญหาของชุมชน กิจกรรมจิตอาสาและการบำเพ็ญประโยชน์เพื่อพัฒนาการมีจิตสาธารณะและการอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม

Community, social and environmental development, roles, duties, and characteristics of volunteerism, forms, guidelines, and processes for creating volunteering works and solve community problems, volunteer activities and services for developing public consciousness and coexistence with others in society.

GE13002 สิ่งแวดล้อมเพื่อชีวิต 3(2-2-5)

Environment for Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คุณค่าธรรมชาติต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นบนโลก สร้างความตื่นรู้ และตระหนักเกี่ยวกับภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสภาพสิ่งแวดล้อม ภูมิอากาศ และการขาดแคลนของทรัพยากร ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในชีวิตประจำวัน มีจิตอาสาในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของชุมชน

Natural value for human life and other creatures on planet, raising awareness on environmental crises, climate change, resource scarcity, change daily life behavior, volunteer to solve community environmental issues.

GE13003

ทะเลกับชีวิต

3(3-0-6)

Sea and Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความสำคัญของทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง อาณาเขตทางทะเล การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรทางทะเล จิตอาสาในการอนุรักษ์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเล ผลประโยชน์และความมั่นคงทางทะเล การแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงทางทะเลและชายฝั่งที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ มลพิษทางทะเล ความปลอดภัยทางทะเล อันตรายจากสิ่งมีชีวิตในทะเล การปฐมพยาบาล

Importance of marine and coastal resources, territorial sea, utilization of marine resources, volunteer to conserve marine resources and environment, maritime national interests and national security, solving the issues of sea and coastal change effecting to human, marine pollution, marine safety, marine lives hazard, first aid.

13.1.4 กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

GE14001

คอนเทนต์และสื่อดิจิทัล

3(2-2-5)

Content and Digital Media

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความหมายของสื่อดิจิทัล ประเภทคอนเทนต์และสื่อดิจิทัล หลักการและแนวคิดในการจัดการข้อมูลเพื่อการออกแบบและสร้างคอนเทนต์ การเลือกใช้เครื่องมือและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างคอนเทนต์และสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้และการทำงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคอนเทนต์และสื่อดิจิทัล

Definition of digital media, types of content and digital media, principles and concepts of content design and creation, selecting tools and computer softwares for content and digital media creation for studying and working, relevant laws on content and digital media creation.

GE14002

ทักษะเทคโนโลยีดิจิทัลในการทำงาน

3(2-2-5)

Digital literacy in the workplace

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดและความสำคัญของการรู้เท่าทันดิจิทัล การสืบค้นและการวิเคราะห์ข้อมูลดิจิทัล การเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสื่อสาร ปฏิบัติงาน ทำงานร่วมกัน และพัฒนากระบวนการทำงานได้อย่างเหมาะสมและประสิทธิภาพ การปกป้องข้อมูลของตนเอง การ

ตระหนักรู้ถึงความรับผิดชอบของตนเองจากการใช้สื่อโซเชียลมีเดีย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัล ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอย่างสร้างสรรค์

Concept and importance of digital literacy. Searching and analyzing digital data, choosing digital technology to communicate, work, collaborate and develop work processes efficiently, protecting own data, awareness of personal responsibility from using social media, laws related to digital technology, creative use of digital technology.

13.2 หมวดวิชาเฉพาะ จำนวน 105 หน่วยกิต

13.2.1 กลุ่มวิชาเฉพาะพื้นฐาน

13.2.1.1 กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ จำนวน 11 หน่วยกิต

ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

EN10331

เคมี

3(3-0-6)

Chemistry

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปริมาณสารสัมพันธ์และพื้นฐานของทฤษฎีอะตอม คุณสมบัติของก๊าซ ของแข็งของเหลวและสารละลาย การสมดุลทางเคมี การสมดุลของไอออนในสารละลาย ปฏิกิริยาออกซิเดชันและรีดักชัน จลนศาสตร์เคมี อุณหพลศาสตร์ทางเคมี จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม พันธะเคมี คุณสมบัติตารางธาตุ ธาตุเรฟรีเซนเททีฟ โลหะ โลหะทรานซิชันและอินทรีย์เคมี

Stoichiometry and basis of the atomic theory, properties of gas, liquid, solid and solution, chemical equilibrium, ionic equilibrium, chemical kinetic, electronic structures of atoms, chemical bonds, periodic properties, representative elements, nonmetal and transition metals.

EN10332

ปฏิบัติการเคมี

1(0-3-1)

Chemistry Laboratory

วิชาบังคับก่อน : EN10331 เคมี หรือเรียนควบ

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับกับวิชา EN10331 เคมี

The experiments that correspond to the subject in EN10331 Chemistry.

EN11100

คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม

3(3-0-6)

Engineering Mathematics

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ฟังก์ชันของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการหาปริพันธ์ บทนำสู่ปริพันธ์เชิงเส้น

ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

Vector algebra in three dimensions, limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, Applications of derivative, indeterminate forms, techniques of integration, introduction to linear integrals, improper integrals, Mathematical induction, sequences and series of real numbers, Taylor series expansion and approximation of elementary functions, numerical integration, vectors, lines and planes in three dimensional space, calculus of vector valued functions of one variable, calculus of real-valued functions of two variables, introduction to differential equations and their applications

EN11101 **ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส** 3(3-0-6)

Calculus-Based Physics

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ไฟฟ้าสถิต ทฤษฎีไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า ทฤษฎีแม่เหล็กและแรงแม่เหล็ก ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ดาราศาสตร์ ฐานข้อมูลทางฟิสิกส์ การประยุกต์ใช้งานฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส

Static electricity, electricity and electrical energy, magnetism and magnetic force, electromagnetism and electromagnets, optics, astronomy, digital collections: physics, applications of calculus-based physics

EN11102 **ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส** 1(0-3-1)

Calculus-Based Physics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : EN11101 ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส หรือเรียนควบ

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับกับวิชา EN11101 ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส

The experiments that correspond to the subject in EN11101 Calculus-Based Physics.

13.2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม จำนวน 13 หน่วยกิต

ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

EN10003 **จรรยาบรรณและกฎหมายสำหรับวิศวกร** 1(1-0-2)

Ethics and Laws for Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ประวัติความเป็นมาของวิชาชีพวิศวกรรมแขนงต่างๆ ขอบเขตและความสำคัญของวิชาชีพวิศวกรรม วิศวกรรมกับสังคม วิศวกรรมศาสตร์กับสภาวะแวดล้อม จรรยาบรรณของวิชาชีพวิศวกรรม กฎหมายความปลอดภัย กฎหมายควบคุม กฎกระทรวงกำหนดสาขาวิชาชีพวิศวกรรมและวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

History of various fields of engineering, Scope and significance of the engineering profession, Engineering and society, Engineering and the environment, Code of Ethics of the Engineering Profession, Safety laws, Control Regulations, Ministerial regulations prescribing engineering professions and professional practice.

EN12200 **การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์** 3(2-3-5)

Computer Programming

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ ความเกี่ยวข้องการทำงานร่วมกันระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาโปรแกรมที่ใช้ในปัจจุบัน วิธีแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การฝึกทักษะในการเขียนโปรแกรมในงานวิศวกรรม

Computer concepts, computer components, Hardware and software interaction, Current programming language, engineering problem solving methodology, Programming practices for engineering application.

EN13141 **เขียนแบบวิศวกรรม** 3(2-3-5)

Engineering Drawing

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โทกราฟิก การเขียนภาพออร์โทกราฟิกและการเขียนภาพพิททอเรียล การบอกขนาดและการบอกพิสัยความเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและภาพคลี่ การเขียนภาพร่างด้วยมือ การเขียนแบบแยกชิ้นส่วนและการเขียนแบบประกอบ การเขียนแบบโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม

Lettering, orthographic projection, orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing, section, auxiliary views and development, freehand sketches, detail and assembly drawings, computer drawing, Interpretation from engineering drawings.

EN13142 **วัสดุวิศวกรรม** 3(3-0-6)

Engineering Materials

วิชาบังคับก่อน : EN10331 เคมี

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการใช้งานของกลุ่มหลักของวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ ศึกษาคุณสมบัติทางกลและการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties, production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites, mechanical properties and materials degradation.

EN13244 กลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Mechanics

วิชาบังคับก่อน : EN11101 ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส

ระบบของแรง แรงลัพธ์ สมดุล สถิตยศาสตร์ของไหล จลนคณิตศาสตร์และจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง กฎข้อที่สองของนิวตันที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม

Force systems and resultants, Equilibrium, Fluid statics, Kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, Work and energy, Impulse and momentum

13.2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน

13.2.2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม จำนวน 40 หน่วยกิต

ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

EN11200 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electromagnetic Fields

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สนามไฟฟ้าสถิตย์ ตัวนำ และ ไดอิเล็กทริก ความจุไฟฟ้า กระแสการนำ และ กระแสการพา ความต้านทาน สนามแม่เหล็กจากไฟฟ้ากระแสตรงและแรงบิดที่กระทำต่อบ่วงกระแสในสนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรผันตามเวลา วัสดุแม่เหล็ก สมการของแมกซ์เวลล์

Electrostatic fields, conductors and dielectrics, capacitance, convection and conduction currents, resistance, electromagnetic fields from direct current and the torque acting on the conductor loop in the magnetic field, inductance, time-varying electromagnetic field, magnetic materials, Maxwell's equation.

EN11203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Instruments and Measurements

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หน่วยของการวัด และมาตรฐานของการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วยการใช้เครื่องมือวัดทาง อะนาล็อกและดิจิทัล การวัดปริมาณทางไฟฟ้า เช่น กำลังงาน เพาเวอร์แฟกเตอร์ และ พลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน อินดักแตนซ์ คาปาซิแตนซ์ การวัดความถี่ คาบเวลา สัญญาณรบกวนและทรานส์ดิวเซอร์ การสอบเทียบเครื่องมือวัด

Units and standard of electrical measurement, instrument classification and characteristics, measurement analysis, measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments, power, power factor, and energy measurement, measurement of resistance, inductance, capacitance, frequency and period/time-interval measurement, noises, transducers, calibration.

EN11204 **ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า** 1(0-3-1)

Electrical Instruments and Measurements Laboratory

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า หรือเรียนควบ

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า อุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

The experiments relating to electrical instrument and measurement, basic electrical and electronics devices.

EN11208 **คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า** 3(3-0-6)

Electrical Engineering Mathematics

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11100 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม

เมตริกซ์ การดำเนินการมูลฐานตามแถว ตัวกำหนด ตัวผกผัน ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย ความไม่เป็นอิสระเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การทำให้เป็นเมตริกซ์เฉย การแปลงเชิงเส้น ฟังก์ชันของเมตริกซ์จัตุรัส พีชคณิตเชิงซ้อน ฟังก์ชันวิเคราะห์และฟังก์ชันพื้นฐานของตัวแปรเชิงซ้อนการส่งคงรูป การอินทิเกรตเชิงซ้อน สนามสเกลาร์ สนามเวกเตอร์ ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ลของสนามเวกเตอร์ อนุกรมเทย์เลอร์และโลรองต์ ทฤษฎีบทค่า เรซิดิว อนุกรมฟูเรียร์และการแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซและการแปลงลาปลาซผกผันแนะนำระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์ทางวิศวกรรม

Matrix, basic row operation, determinant, inverse matrix, system of linear equations and solutions, linear independence, vector space, Eigen value and Eigen vector, making diagonal matrix, linear transformation, function of square matrix, algebraic of complex numbers, analytic functions and elementary functions of complex variables, conformal mapping, complex integral, scalar field, vector field, divergence and curl of a vector field, Taylor series, Laurent Series, residue theorem, Fourier Series and Fourier transform, Laplace transform and inverse Laplace transform, introduction to numerical methods and engineering applications.

EN11209 **หลักการวงจรดิจิทัล** 3(3-0-6)

Principles of Digital Circuits

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบดิจิทัลขั้นพื้นฐาน พีชคณิตบูลีน ระบบเลขฐานสอง คุณสมบัติของดิจิทัลเกต เช่น ดีทีแอล ทีทีแอล อีซีแอล เอ็นมอส และซีมอส วงจรคอมไบเนชัน เช่น วงจรบวกเลข หน่วยคณิตศาสตร์และลอจิก มัลติเพลกเซอร์ เอ็นโคเดอร์ ดีแอลเอ และรวม วงจรซีควเอนเชียล เช่น แลตช์ฟลิปฟล็อป วงจรนับและรีจิสเตอร์แบบต่าง ๆ แนะนำไมโครโพรเซสเซอร์ วงจรแปลงระหว่างอนาล็อกกับดิจิทัล

Basic digital system, Boolean algebra, the binary system, characteristics of digital gates such as DTL, TTL, NMOS, and CMOS, combination circuits such as adder, arithmetic and logic unit, multiplexer, encoder, PLA and ROM, sequential circuit such as latch, flip-flop, counter and types of register, introduction to microprocessor, analog and digital converters.

EN11210 **ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล** 1(0-3-1)
Digital Circuit Laboratory

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11209 หลักการวงจรดิจิทัล หรือเรียนควบ

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา EN11209 หลักการวงจรดิจิทัล

The experiments that correspond to the subject in EN11209 Devices and Digital Circuits.

EN11214 **ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า** 3(3-0-6)
Electric Circuit Theory

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า ตัวต้านทานไฟฟ้า ตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้าและตัวเก็บประจุไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าแบบโนดและแบบเมช ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า วงจรสมมูลเทวินินและนอร์ตัน ผลตอบสนองในสภาวะ ทรานเซียนต์ของวงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้าอันดับหนึ่งและวงจรไฟฟ้าอันดับสอง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับในสภาวะคงตัวต่อสัญญาณรูปไซน์ เฟสเซอร์ไดอะแกรม ระบบไฟฟ้าสามเฟส ผลตอบสนองต่อความถี่ การคำนวณวงจรโดยตัวแปร สเตท วงจรสองทางและหลายทาง การฟังก์ชันโครงข่าย วิธีการฟเชิงเส้น วงจรแบบรูปและคัทเซต แนะนำวงจรแบบไม่เชิงเส้น

Circuit elements, resistor, inductor and capacitor, node and mesh methods, circuit theorems, Thevinin and Norton equivalent circuits, transient response of DC Circuit, first-order and second-order circuits, Analysis of steady-state AC circuit with a sinusoidal signal, phasor diagram, three-phase electrical system, frequency response, circuit calculation by state variables, Two-port circuit, multi-port circuit, network function, linear graph, loop and cutset circuit, introduction to nonlinear circuits.

- EN11215 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการประยุกต์** **1(0-3-1)**
Electric Circuit and Applications Laboratory
 รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11214 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า หรือเรียนควบ
 ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา EN11214 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า
 The experiments that correspond to the subject in
 EN11214 Electric Circuit Theory.
- EN11220 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์** **3(3-0-6)**
Electronics Circuits and Devices
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เช่น วงจรออปแอมป์ วงจรเปรียบเทียบแรงดัน วงจรช
 มิตทริกเกอร์ วงจรกรองสัญญาณแบบแอคทีฟ วงจรแหล่งจ่ายไฟ วงจรรักษาระดับแรงดัน
 หลักการของวงจรออสซิลเลเตอร์และมัลติไวเบรเตอร์ หลักการแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็น
 อนาล็อกและหลักการแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล
 Basic electronics circuit including Op-Amp circuit, voltage comparator,
 Schmitt trigger circuit, active filter, power supply circuit, voltage reference
 circuit, principles of oscillator circuits and multivibrator circuits, principles of
 analog to digital converter and digital to analog converter.
- EN11221 ปฏิบัติการอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์** **1(0-3-1)**
Electronics Circuits and Devices Laboratory
 วิชาบังคับก่อน : EN11220 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ หรือเรียนควบ
 ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา EN11220 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์
 The experiments that correspond to the subject in EN11220 Devices and
 Electronics circuit.
- EN11222 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์** **3(3-0-6)**
Programmable Logic Control Systems
 วิชาบังคับก่อน : EN12200 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการควบคุมแบบลำดับอุปกรณ์ตรวจจับการเขียนรีเลย์ไดอะแกรม
 และแลตเตอร์ไดอะแกรมโครงสร้างของเครื่องควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้การควบคุม
 เครื่องจักรหรือกระบวนการด้วยเครื่องควบคุมเพียงเครื่องเดียวการควบคุมแบบโครงข่ายด้วย
 เครื่องควบคุมหลายๆ เครื่องการควบคุมระยะไกลด้วยระบบรีโมท การเลือกเครื่องควบคุม
 และอุปกรณ์สมทบให้เหมาะสมกับงาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมทั้งแบบ
 พื้นฐานและการประยุกต์ใช้งานการฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมกระบวนการหรือเครื่องจักรกล
 Introduction for sequence control. Detection devices. Writing relay
 diagram and ladder diagram. Programmable sequence controller structure.
 Equipment or process control with a single controller. Network control with
 Multiple controls. Remote control with the remote. Select the controller and

supporting devices to fit the jobs. Laboratory about programming either the basic and apply. Practicing program for processing control and equipment.

- EN11223 ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ 1(0-3-1)**
Programmable Logic Control Systems Laboratory
 วิชาบังคับก่อน : EN11222 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์หรือเรียนควบ
 ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา EN11222 โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์
 The experiments that correspond to the subject in EN11222
 Programmable Logic Control Systems.
- EN11304 ระบบควบคุม 3(3-0-6)**
Control Systems
 รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11100 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม
 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบในเชิง
 เวลาและเชิงความถี่ แบบจำลองพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่ง
 และอันดับสองการควบคุมแบบวงรอบเปิดและวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความ
 ไว ประเภทต่างๆ ของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวความคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของ
 ระบบ การทดสอบเสถียรภาพของระบบ
 Mathematical models of systems, transfer function, system models on
 time domain and frequency domain, dynamic models and dynamic responses
 of systems, first and second order systems, open-loop and closed-loop control,
 feedback control and sensitivity, types of feedback control, concepts and
 conditions of system stability, methods of stability test.
- EN11307 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)**
Signals and Systems
 วิชาบังคับก่อน : วิชา EN11100 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม
 สัญญาณและระบบแบบต่อเนื่อง สัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่อง ระบบเชิงเส้น
 ระบบที่เปลี่ยนตามเวลา การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซและการแปลงแซด ระบบใน
 โดเมนเวลาและโดเมนความถี่
 Continuous time signals and systems, discrete time signals and systems,
 linear system, time variance system, Fourier transform, Laplace transform and
 Z-Transform, time and frequency domains.
- EN11312 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)**
Power Electronics and Electrical Power Conversion
 รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11220 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์
 คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง ไดโอดกำลัง เอสซีอาร์ จีทีโอ
 ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจีบีที คุณลักษณะของวัสดุแม่เหล็ก แกนหม้อแปลง

ไฟฟ้ากำลัง แกนเฟอร์ไรท์ แกนผงเหล็ก คอนเวอร์เตอร์แบบต่าง ๆ เช่น คอนเวอร์เตอร์แบบเปลี่ยนกระแสสลับเป็นกระแสตรง แบบเปลี่ยนกระแสตรงเป็นกระแสสลับ แบบกระแสตรงเป็นกระแสตรง ไซโคลคอนเวอร์เตอร์ อินเวอร์เตอร์ ตัวเปลี่ยนความถี่ การขับเคลื่อนมอเตอร์โดยอุปกรณ์โซลิตสเทท การควบคุมมอเตอร์ กระแสตรง การควบคุมมอเตอร์เหนี่ยวนำและการควบคุมซิงโครนัสมอเตอร์ การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า

Characteristics of power electronic devices, power diodes, SCR, GTO, power transistor, power MOSFET, IGBT, characteristics of magnetic materials, transformer cores, ferrite cores, iron powder cores, various types of converters such as AC-DC converter, DC-AC converter, DC-DC converter, cycloconverter, inverter, frequency converter, driving motor by solid state devices, DC motor control, induction motor control and synchronous motor control, Electrical Power Conversion.

EN11313 **ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า** 1(0-3-1)

Power Electronics and Electrical Power Conversion Laboratory

วิชาบังคับก่อน : EN11312 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้าหรือเรียนควบ

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา EN11312 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า

The experiments that correspond to the subject in EN11312 Power Electronics and Electrical Power Conversion

EN11420 **เทคโนโลยีการสื่อสาร** 3(3-0-6)

Communication Technology

วิชาบังคับก่อน : EN11100 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม

แบบจำลองการสื่อสารผ่านทางสายและแบบไร้สายแนะนำสัญญาณและระบบสเปกตรัมของสัญญาณและการประยุกต์ใช้โดยการวิเคราะห์อนุกรมฟูเรียร์และฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์ม การมอดูเลตในระบบอะนาล็อก (AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM และ PM) สัญญาณรบกวนในระบบสื่อสารอะนาล็อก การมอดูเลตไบนารีเบสแบนด์ ทฤษฎีการชักตัวอย่างของไนควิสต์และการแจกแจงหน่วย การมอดูเลตแบบพัลส์อะนาล็อก การมอดูเลตแบบรหัสพัลส์ (PCM) การมอดูเลตแบบเดลต้า (DM) เทคนิคการมัลติเพล็กซ์แนะนำสายส่งและนำสัญญาณ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ระบบสื่อสารไมโครเวฟและส่วนประกอบ ระบบสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารทางแสง

Communication models, wire/cable and wireless/radio, Introduction to signal and system, spectrum of signal and applications of Fourier series and transform, analog modulation, AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM, PM, noises in analog communication, binary baseband modulation, Nyquist's sampling theory and quantization, pulse analog modulation, PCM, DM, multiplexing techniques, introduction to transmission lines, radio wave propagation,

microwave components and communication, satellite communications, optical communication.

EN11421 ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร 1(0-3-1)

Communication Technology Laboratory

วิชาบังคับก่อน : EN11420 เทคโนโลยีการสื่อสารหรือเรียนควบ

ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา EN11420 เทคโนโลยีการสื่อสาร

The experiments that correspond to the subject in EN11420

Communication Technology

13.2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอก

(1) กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง

จำนวน 32 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

EN11216 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล 3(3-0-6)

Electromechanical Energy Conversion

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11101 ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส

วงจรแม่เหล็ก เส้นแรงแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำ การกระตุ้นแบบกระแสสลับ หลักการหม้อแปลงไฟฟ้าแบบเฟสเดียวและสามเฟส หลักการแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลเบื้องต้น การสมดุลของ พลังงานพลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก แรงและแรงบิดในสนามแม่เหล็ก มโนทัศน์ของ เครื่องจักรกลไฟฟ้า สมรรถภาพของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงที่สภาวะคงตัว แนะนำ พลศาสตร์ของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง

Magnetic circuits, magnetic lines of force, induction, AC excitation, single-phase and three-phase transformers principle, Introduction to electromechanical energy conversion, balance of energy and co-energy in the magnetic circuits, force and torque in the magnetic field, concepts of electrical machines, performance of DC machines at steady state, introduction to the dynamics of DC machine.

EN11217 ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล 1(0-3-1)

Electromechanical Energy Conversion Laboratory

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11216 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล หรือเรียนควบ

ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา EN11216 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล

The experiments that correspond to the subject in EN11216

Electromechanical Energy Conversion.

EN11301	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็กหมุน โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ สมรรถนะที่สถานะคงตัวและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส สภาวะชั่วคราวของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส สมรรถนะที่สถานะคงตัวและการวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ สามเฟสและเฟสเดียว วิธีการเริ่มต้นเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหลายเฟสและแบบซิงโครนัส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า Principles of electrical machines, rotating magnetic field, structure of AC machine, performance at steady state and analysis of synchronous machine, transient state of synchronous machine, performance at steady state and analysis of three-phase and single-phase induction machines, method of starting multi-phase induction machines and synchronous machine, electrical machine protection	3(3-0-6)
EN11302	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Laboratory รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า หรือเรียนควบ ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา EN11301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า The experiments that correspond to the subject in EN11301 Electrical Machines.	1(0-3-1)
EN11303	การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า Power Transmission and Distribution รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี แนะนำระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งพลังงานที่ใช้ผลิตไฟฟ้า โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง ลักษณะสมบัติของโหลดโรงไฟฟ้า การส่งพลังงานไฟฟ้า อิมพีแดนซ์ของสายส่ง ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและแรงดัน การปรับแรงดันไฟฟ้า กำลังงานที่ส่งและกำลังงานสูญเสีย การจ่ายพลังงานไฟฟ้า ข่ายวงจรการส่งสายส่งและสายจ่าย อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในระบบไฟฟ้ากำลัง มาตรฐานและความปลอดภัย Introduction to power system, energy sources for power generation, structure of power systems, load characteristics of power plants, power transmission, impedance of transmission lines, relationship between current and voltage, voltage adjustment, transmitted power and power loss, power distribution, transmission and distribution networks, equipment used in power system, standards and safety	3(3-0-6)

EN11402 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Electrical Power System Analysis

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11303 การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า หรือเรียนควบ

พื้นฐานโครงสร้างระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง การคำนวณตามระบบเปอร์ยูนิตสำหรับระบบไฟฟ้ากำลัง การหาคุณลักษณะและแบบจำลองของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การหาคุณลักษณะและแบบจำลองของหม้อแปลงกำลัง การหาพารามิเตอร์และแบบจำลองของสายจ่ายไฟฟ้า การหาคุณลักษณะและแบบจำลองของสายเคเบิล หลักการ คำนวณระบบส่งและจำหน่ายไฟฟ้าด้วยวิธีโพลโดโพร การหาค่ากระแสลัดวงจรในระบบไฟฟ้า กำลัง

Structure of power system, AC circuit for power system, power system calculation based on per unit system, characteristics and models of generators, features and models of power transformers, parameters and models of power distribution lines, load flow calculation in transmission and distribution systems, short circuit calculation in power system.

EN11403 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Protection

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

พื้นฐานของการป้องกันระบบไฟฟ้า หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ ป้องกันในระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินและกระแสไฟฟ้าพร่องลงดิน การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์ระยะทางและรีเลย์แบบนำร่อง การป้องกันมอเตอร์ไฟฟ้า การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และการป้องกันบัส หลักการเบื้องต้นของอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล

Basics of power system protection, instrument transformers and transducer, protective equipment in power system and power system protection, earth fault and overcurrent protection systems, differential protection, line protection using distance relays and pilot relays, electric motor protection, transformer protection, generator protection and bus protection, basic principles of digital protection devices.

EN11405 โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย 3(3-0-6)

Power Plant and Substation

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

กราฟโพลต์ในช่วงเวลาและตัวประกอบโพลต์ แหล่งพลังงาน โรงจักรพลังน้ำ โรงจักรพลังไอน้ำ โรงจักรพลังความร้อนร่วม โรงจักรกังหันแก๊ส โรงจักรดีเซล โรงจักรพลังนิวเคลียร์ การจัดการระบบการผลิตตามหลักเศรษฐศาสตร์ ความสำคัญของสถานีไฟฟ้าย่อยในระบบไฟฟ้ากำลังอุปกรณ์ต่าง ๆ ในสถานีไฟฟ้า สถานีไฟฟ้าย่อย โรงไฟฟ้าชุมชน โรงไฟฟ้าขนาดเล็ก

ที่ใช้เชื้อเพลิงจากวัสดุที่เหลือใช้จากการเกษตร พลังงานจากน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ และ โรงไฟฟ้าชีวมวลขนาดเล็ก ระบบสถานีไฟฟ้าย่อยอัตโนมัติ ระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานี ไฟฟ้าย่อย ระบบต่อลงดิน

Load duration curve and load factor, energy source, hydro power plant, steam power plant, combined heat and power plant, gas turbine plant, diesel power plant, nuclear power plant, management of production system based on economics principle, the importance of the substation in the power system, power station equipment, substation, community power plant, small-scale power plant using fuel from agricultural residue, energy from water, solar energy and small biomass power plants, automatic substation station system, lightning protection system for substation, grounding system.

EN11407 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง 3(3-0-6)

High Voltage Engineering

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11200 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

การใช้ประโยชน์ของไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันไฟฟ้าเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การสร้างแรงดันไฟฟ้าสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดแรงดันไฟฟ้าสูง ความเครียดของสนามไฟฟ้า และเทคนิคการฉนวน การเบรคดาวน์ของก๊าซ ไดอิเล็กตริกของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบแรงดันไฟฟ้าสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน การจัดสัมพันธ์ของฉนวน

Utilization of high voltage and over voltage in power system, high voltage generation for testing, high voltage measurement techniques, electrical field stress and insulation techniques, breakdown of gas, dielectric of liquid and solid, high voltage testing techniques, lightning and protection, insulation coordination.

EN11408 การกักเก็บพลังงาน 3(3-0-6)

Energy Storages

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบ อุปกรณ์ และวิธีการจัดเก็บพลังงานประเภทต่าง ๆ เทคโนโลยีที่ใช้ในการกักเก็บพลังงาน เทคโนโลยีการแปลงรูปพลังงาน การกักเก็บพลังงาน การคำนวณหาความสามารถของระบบกักเก็บพลังงาน อุปสงค์และต้นทุนที่คาดการณ์ไว้ การเชื่อมต่อกับโครงข่ายระบบไฟฟ้า

Types of systems, devices, and methods for energy storage, technologies used in energy storage, energy conversion technology, design of energy storage system, calculation of the capacity of the energy storage system, projection of demand and cost, grid Integration.

EN11414 วิศวกรรมแสงสว่าง 3(3-0-6)

Illumination Engineering

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11214 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

คุณสมบัติของแสง การวัดแสง การควบคุมแสง แหล่งกำเนิดแสง การนำแสงมาใช้ในทาง วิศวกรรมไฟฟ้า หลอดไฟฟ้าและโคมไฟฟ้าชนิดต่างๆ การคำนวณและการออกแบบแสงสว่าง สำหรับภายในและภายนอกอาคาร มาตรฐานของแสงสว่าง การออกแบบแสงสว่างสำหรับ สถานที่เฉพาะเช่นสถานที่สาธารณะ ทางหลวง ทางแยก โรงฝึกกีฬา

Properties of light, light measurement, source of light, light utilization in electrical engineering, electric lamps and other types of lamps, calculation and design of lighting for indoor and outdoor use, lighting standard, lighting design for specific locations such as public places, highways, crossroads, sports training facilities.

EN11422 การออกแบบและมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical System Design and Installation Standards

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11214 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

พื้นฐานความคิดการออกแบบ ข้อกำหนดและมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า การจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิล รางวางสาย บริภัณฑ์ไฟฟ้าและเครื่องมือทางไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้าและการออกแบบวงจรคาปาซิเตอร์แบงค์ การออกแบบวงจรแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้า การออกแบบวงจรไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและสายประธาน ระบบกำลังไฟฟ้าฉุกเฉิน การคำนวณกระแสไฟฟ้าลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า แนวทางปฏิบัติตามมาตรฐานทางไฟฟ้า

Basic design ideas, Electrical installation specifications and standards, power distribution, wires and cable, cable rails, electrical equipment and instruments, load calculations, power factor correction and capacitor bank design, lighting circuit design and electrical appliances, electric circuit design, load table, feeder circuit and service circuit, emergency power system, short circuit calculation, grounding system for electrical installation, practices conforming to electrical standards.

(2) กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์

ไฟฟ้า จำนวน 32 หน่วยกิต ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

EN11230 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electric Vehicle Electromechanical Energy Conversion

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11101 ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส

วงจรแม่เหล็ก เส้นแรงแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำ การกระตุ้นแบบกระแสสลับ หลักการหม้อแปลงไฟฟ้าแบบเฟสเดียวและสามเฟส หลักการแปรรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลเบื้องต้น การ

สมดุลของ พลังงานพลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก แรงและแรงบิดในสนามแม่เหล็ก มโนทัศน์ของ เครื่องจักรกลไฟฟ้า สมรรถภาพของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงที่สภาวะคงตัว แนะนำ พลศาสตร์ของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่านสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า คอนเวอร์เตอร์สำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน

Magnetic circuits, magnetic lines of force, induction, AC excitation, single-phase and three-phase transformers principle, Introduction to electromechanical energy conversion, balance of energy and co-energy in the magnetic circuits, force and torque in the magnetic field, concepts of electrical machines, performance of DC machines at steady state, introduction to the dynamics of DC machine, BLDC machine for electric vehicle, Converter for BLDC machine

EN11231 ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 1(0-3-1)

Electric Vehicle Electromechanical Energy Conversion Laboratory

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11230 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า หรือเรียนควบ

ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา EN11230 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

The experiments that correspond to the subject in EN11230 Electromechanical Energy Conversion.

EN11330 เครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electric Vehicle Electrical Machines

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11101 ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส

หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็กหมุน โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ สมรรถนะที่สถานะคงตัวและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส สภาวะชั่วครู่ของเครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส สมรรถนะที่สถานะคงตัวและการวิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ สามเฟสและเฟสเดียว วิธีการเริ่มเดินเครื่องจักรไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำหลายเฟสและแบบซิงโครนัส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

Principles of electrical machines, rotating magnetic field, structure of AC machine, performance at steady state and analysis of synchronous machine, transient state of synchronous machine, performance at steady state and analysis of three-phase and single-phase induction machines, method of starting multi-phase induction machines and synchronous machine, electrical machine protection, AC machines for electric vehicles.

- EN11331** **ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า** **1(0-3-1)**
Electric Vehicle Electrical Machines Laboratory
 รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11330 เครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าหรือเรียนควบ
 ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา EN11330 เครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยาน
 ยนต์ไฟฟ้า
 The experiments that correspond to the subject in EN11330 Electric
 Vehicle Electrical Machines
- EN11332** **เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
Electric Vehicle Technology
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ภาพรวมเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า ยานยนต์อัจฉริยะไร้คนขับ ระบบขับเคลื่อน
 ในยานยนต์ไฟฟ้า แบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ระบบจัดการแบตเตอรี่ สถานีประจุไฟฟ้า
 สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานและการทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า
 An overview of electric vehicle technology, Autonomous technology,
 Drive system in electric vehicles, Batteries for electric vehicles, Battery
 management system, Charging stations for electric vehicles, Standards and
 testing of electric vehicles.
- EN11430** **สถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
Electric Vehicle Charging Station
 วิชาบังคับก่อน : EN11214 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า
 หลักการทำงานของระบบสถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานการ
 สื่อสารระหว่างยานยนต์ไฟฟ้าและสถานีประจุไฟฟ้า การออกแบบสถานีประจุไฟฟ้าสำหรับ
 ยานยนต์ไฟฟ้า การบำรุงรักษาและข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยของสถานีประจุไฟฟ้า
 มาตรฐานการติดตั้งสถานีประจุไฟฟ้า ผลกระทบของสถานีประจุไฟฟ้าต่อโครงข่ายไฟฟ้า การ
 ส่งจ่าย จำหน่าย และใช้งานของกำลังไฟฟ้า การเลือกตำแหน่งการติดตั้งสถานีประจุไฟฟ้าที่
 เหมาะสม
 Principle of Electric Vehicle Charging Station System, Communication
 standards between electric vehicles and charging stations, Design of charging
 stations for electric vehicles, Maintenance and safety practices of electric
 charging stations, Electric charging station installation standards, Impact of
 electric charging stations on power grids, Transmission, Distribution and the use
 of electric power, Location selection for the charging station.
- EN11431** **การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับสถานีประจุไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
Power System Protection for Charging Stations
 รายวิชาบังคับก่อน : EN11214 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

พื้นฐานของการป้องกันระบบไฟฟ้า หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ ป้องกันในระบบไฟฟ้ากำลังและการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบป้องกัน กระแสไฟฟ้าเกินและกระแสไฟฟ้าพร่องลงดินในสถานีประจุไฟฟ้า การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์ระยะทางและรีเลย์แบบนำร่อง การป้องกันสถานีประจุไฟฟ้า การป้องกันหม้อแปลง และการป้องกันบัส หลักการเบื้องต้นของอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล

Basics of power system protection, instrument transformers and transducer, protective equipment in power system and power system protection, earth fault and overcurrent protection systems in charging stations, differential protection, line protection using distance relays and pilot relays, electric motor protection, transformer protection, charging station protection and bus protection, basic principles of digital protection devices.

EN11432

โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ

3(3-0-6)

Smart Grid

รายวิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนะนำระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งพลังงานที่ใช้ผลิตไฟฟ้า โรงจักรไฟฟ้าประเภทต่างๆ โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง ลักษณะสมบัติของโหลดโรงไฟฟ้า โหลดแพคเตอร์และดีมานด์ แพคเตอร์ การส่งและจ่ายพลังงานไฟฟ้า อิมพีแดนซ์ของสายส่ง ความสัมพันธ์ระหว่าง กระแสไฟฟ้าและแรงดัน กำลังงานที่ส่งและกำลังงานสูญเสีย ข่ายวงจรการสร้างสายส่งและ สายจ่าย อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในระบบไฟฟ้ากำลัง มาตรฐานและความปลอดภัย การดำเนินงาน ตามหลักเศรษฐศาสตร์ของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า สถาปัตยกรรมของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ และเทคโนโลยีการสื่อสารสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ ผลกระทบของสถานีประจุไฟฟ้าที่มี ต่อโครงข่ายไฟฟ้าและการควบคุมกำลังไฟฟ้าจากระยะไกล

Introduction to power system, energy sources for power generation, types of power plants, structure of power systems, load characteristics of power plants, load factor and demand factor, power transmission and distribution, impedance of transmission lines, relationship between current and voltage, transmitted power and power loss, transmission and distribution networks, equipment used in power system, standards and safety, economics operation of power production system, smart grid architecture and communication technology for smart grid, effects of charging stations on power grids and remote control of the power demand.

EN11433

การกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

3(3-0-6)

Energy Storages for Electric Vehicles

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ระบบ อุปกรณ์ และวิธีการจัดเก็บพลังงานประเภทต่าง ๆ เทคโนโลยีที่ใช้ในการกักเก็บ พลังงาน เทคโนโลยีการแปลงรูปพลังงาน การกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ประเภท

และคุณลักษณะของแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า การคำนวณหาความสามารถของระบบ กักเก็บพลังงาน อุปกรณ์และต้นทุนที่คาดการณ์ไว้ เทคโนโลยี V2G และ V2L สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

Types of systems, devices, and methods for energy storage, technologies used in energy storage for electric vehicles, energy conversion technology, design of energy storage system, types and characteristics of batteries for electric vehicles, calculation of the capacity of the energy storage system, projection of demand and cost, Vehicle-to-Grid (V2G) and Vehicle-to-Load (V2L) for electric vehicles.

EN11434 **ระบบแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า** 3(2-3-5)

Battery System for Electric Vehicles

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เทคโนโลยีแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า วิธีอัดประจุแบตเตอรี่ ระบบจัดการแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า การปรับสมดุลเซลล์แบตเตอรี่ การทดสอบแบตเตอรี่ การประกอบแพ็คแบตเตอรี่

Battery technology for electric vehicles, battery charging method, battery management system in electric vehicles, balancing battery cells, battery testing, battery pack assembly

EN11435 **การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า** 3(3-0-6)

Electrical System Design for Electric Vehicles

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11214 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

พื้นฐานความคิดการออกแบบ ข้อกำหนดและมาตรฐานการติดตั้งระบบไฟฟ้า การจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้าและสายเคเบิล รางวางสาย บริภัณฑ์ไฟฟ้าและเครื่องมือทางไฟฟ้า การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลังไฟฟ้าและการออกแบบวงจรคาปาซิเตอร์แบงค์ การออกแบบวงจรไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและสายประธาน การคำนวณกระแสไฟฟ้า ลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งสถานีประจุไฟฟ้า แนวทางปฏิบัติตามมาตรฐานทางไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้าและมาตรฐานการติดตั้ง

Basic design ideas, Electrical installation specifications and standards, power distribution, wires and cable, cable rails, electrical equipment and instruments, load calculations, power factor correction and capacitor bank design, electric circuit design, load table, feeder circuit and service circuit, short circuit calculation, grounding system for charging station installation, practices conforming to electrical standards, electrical systems in electric vehicles and installation standards.

EN11436

มาตรฐานและความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

3(3-0-6)

Standards and Safety for Electric Vehicles

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

มาตรฐานความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้า, มาตรฐานความปลอดภัยในการติดตั้งเครื่องอัดประจุในที่พักอาศัย, มาตรฐานความปลอดภัยในการติดตั้งสถานีประจุไฟฟ้า, ข้อกำหนดการเชื่อมต่อทางไฟฟ้าสำหรับสถานีประจุไฟฟ้า, มาตรฐานการทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า, มาตรฐานการติดตั้งแบตเตอรี่, มาตรฐานของระบบขับเคลื่อนในยานยนต์ไฟฟ้า, การขออนุญาตจดทะเบียนยานยนต์ไฟฟ้า

Safety standards for electrical systems in electric vehicles, Electrical safety standards for home installation of EV chargers, Safety standards for the installation of commercial EV charging stations, Electrical connection requirements for EV charging stations, Electric vehicle testing standards, Battery installation standard, Electric vehicle drive systems standard, Electric vehicle registration.

13.2.2.3 กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก

กรณีเลือกเรียนแผน 1 แบบไม่มีสหกิจศึกษา

กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 6 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 6 หน่วยกิต

กรณีเลือกเรียนแผน 2 แบบมีสหกิจศึกษา

กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 3 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกศึกษาในรายวิชาจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก กลุ่มวิชาเอก

วิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ให้ศึกษาเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

EN11409

การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า

3(3-0-6)

Network Analysis and Synthesis

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11214 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า

ฟังก์ชันถ่ายโอนโครงข่าย โพลซีโร่ ผลตอบสนองของโครงข่ายอันเนื่องมาจากพลังงานสะสมในแอลและซี คุณสมบัติของอินพุตอิมพีแดนซ์ การสังเคราะห์วงจร LC และ RC จากอินพุตอิมพีแดนซ์ ฟังก์ชันถ่ายโอนของโครงข่ายขั้นบันได การวิเคราะห์และการสังเคราะห์คุณสมบัติของโครงข่ายที่เน้นระบบอันดับสอง โพล ซีโร่ เซ็นซิทิวิตีที่ขึ้นกับความถี่ และตัวประกอบคุณภาพ (Q) พื้นฐานเกี่ยวกับออปป์แอมป์ โครงสร้างฟิลเตอร์ไบควอด

Network transfer function, poles and zeroes, response of the network due to the energy stored in L and C, properties of input impedance, synthesis of LC and RC circuits from input impedance, transfer function of ladder network, analysis and synthesis, properties of the network based on second-

order system, poles, zeroes, sensitivity that depends on frequency and quality factor (Q), op-amp basics, bi-quad filter structure.

EN11412 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electric Drives

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

วิเคราะห์การขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า โมเมนต์ต่าง ๆ ของการขับเคลื่อน ลักษณะของการทำงาน วิธีการหยุดมอเตอร์ พลังงานที่ใช้ในการหยุดและการเริ่มเดินเครื่อง การคำนวณการเคลื่อนที่และการหมุนของมอเตอร์โดยวิธีวิเคราะห์และวิธีกราฟ การคำนวณค่าพิกัดของมอเตอร์ ชนิดของมอเตอร์ที่ใช้ในการขับเคลื่อนที่สำคัญๆ วงจรควบคุมมอเตอร์ขับเคลื่อน ตัวอย่างการคำนวณการเลือกใช้มอเตอร์ในโรงงานอุตสาหกรรม

Analysis of motor drives, various moments of drives, characteristics of operation, motor braking, the power used to stop and start the machine, calculation of motor movement and rotation by analyzing and graphing methods, calculation of motor rated values, types of motor that are used in significant drives, motor driving circuit, calculation samples for industrial motor selection.

EN11413 การควบคุมและการป้องกันมอเตอร์ 3(3-0-6)

Motor Control and Protection

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

อุปกรณ์ควบคุม อุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ วงจรควบคุมระดับพื้นฐานและระดับสูง ข้อกำหนดความปลอดภัย

Control devices, motor protection devices, basic and advanced control circuits, safety requirements.

EN11416 แหล่งจ่ายกำลังแบบสวิตซ์ชิ่ง 3(3-0-6)

Switching Power Supplies

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN11220 อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์

วงจรแปลงผันทอนระดับ วงจรแปลงผันทอนระดับ วงจรผกผัน วงจรแปลงผันผลึก-ดึง วงจรแปลงผันแบบไปหน้า วงจรแปลงผันกึ่งบริดจ์และเต็มบริดจ์ วงจรแปลงผันแบบฟลายแบ็ก วงจรแปลงผันโหมดกระแส และป้อนด้วยกระแส วงจรแปลงผันแบบเรโซแนนซ์ วงจรแปลงผัน แบบ CUK การออกแบบหม้อแปลง การขับเบสของทรานซิสเตอร์รอยต่อไบโพลาร์ การขับเกตของทรานซิสเตอร์มอสเฟต กำลังงานสูญเสียเปล่าและสแน็บเบอร์ วงจรขยายแบบแม่เหล็ก การทำให้วงป้อนกลับเสถียร การแก้ตัวประกอบกำลัง และการลดทอนฮาร์มอนิก การแปลงผันหลายภาค แหล่งจ่ายกำลังสองทิศทาง แหล่งจ่ายกำลังไฟหยุดชะงัก (ยูพีเอส) และบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์

Buck converter, boost converter, Inverter, push-pull converter, forward converter, half-bridge and full bridge converter, flyback converter, current mode converter and current source converter, resonant converter, CUK converter, transformer design, bipolar transistor base drive, MOSFET transistor gate drive, power loss and snubber, magnetic amplifier, feedback circuit stabilization, power factor correction and harmonic reduction, multi-stage converter, bidirectional power supply, uninterruptible power supply (UPS) and electronic ballast.

EN11419 ระบบควบคุมแบบฝังตัว 3(2-3-5)

Embedded Control System

รายวิชาบังคับก่อน : วิชา EN12200 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

สถาปัตยกรรมของระบบควบคุมแบบฝังตัว ระบบบัส การจัดองค์กรของหน่วยความจำ การ ถอดรหัสเข้าออก การขัดจังหวะ ไทม์มิ่งไดอะแกรม การต่อประสานกับอุปกรณ์ อินพุต และเอาต์พุต ชุดคำสั่ง การเขียนภาษาซีเพื่อควบคุมการทำงานของระบบ การประยุกต์ใช้ระบบควบคุมแบบฝังตัวทางวิศวกรรมไฟฟ้า

Architecture of Embedded control system, bus system, organization of memory, decoding, interrupting, timing diagram, device interfacing, input and output, instruction set, C programming language to control system operation, microcontroller applications in electrical engineering.

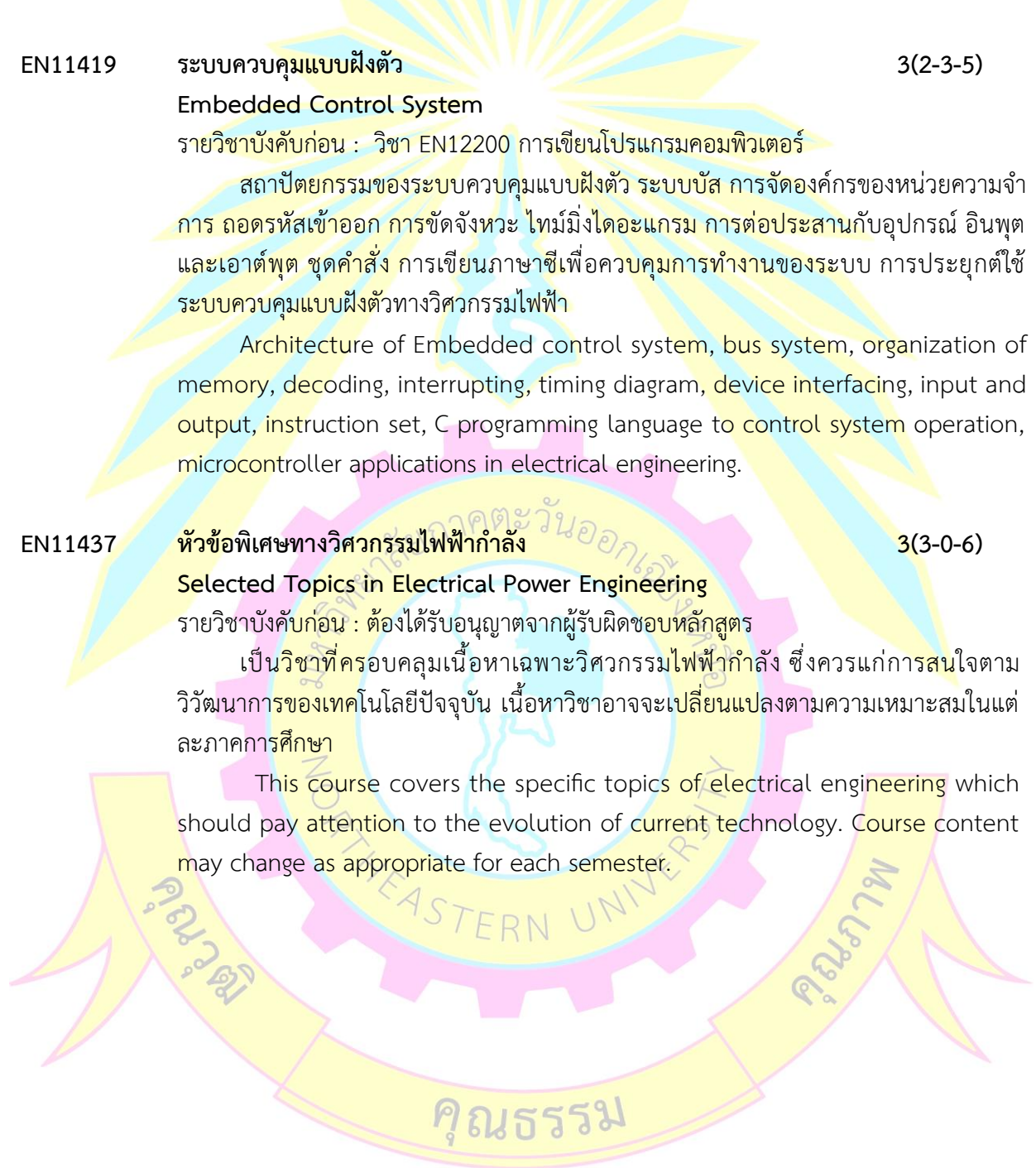
EN11437 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Selected Topics in Electrical Power Engineering

รายวิชาบังคับก่อน : ต้องได้รับอนุญาตจากผู้รับผิดชอบหลักสูตร

เป็นวิชาที่ครอบคลุมเนื้อหาเฉพาะวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ซึ่งควรแก่การสนใจตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีปัจจุบัน เนื้อหาวิชาอาจจะเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมในแต่ละภาคการศึกษา

This course covers the specific topics of electrical engineering which should pay attention to the evolution of current technology. Course content may change as appropriate for each semester.



(2) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรม
ยานยนต์ไฟฟ้า ให้ศึกษาเลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

- | | | |
|---------|--|----------|
| EN11440 | <p>ระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
 Drive System for Electric Vehicles
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>องค์ประกอบของระบบขับเคลื่อนในยานยนต์ไฟฟ้า ประเภทของระบบขับเคลื่อน การคำนวณกำลังไฟฟ้าของยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า วงจรแปลงรูปกำลังไฟฟ้าประเภทต่าง ๆ เทคนิคการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า</p> <p>Drive System components in electric vehicles, Types of drive system, Electric vehicle power calculation, Electric motors for electric vehicles, Types of power converters, Electric motor control techniques.</p> | 3(2-3-5) |
| EN11441 | <p>เทคโนโลยียานยนต์ไร้คนขับ
 Autonomous Vehicle Technology
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>ระบบนำทางด้วยแผนที่ การระบุตำแหน่งรถยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติจากดาวเทียมและระบบแผนที่เสมือนจริง การใช้ระบบแผนที่ประมวลผลร่วมกับระบบเซ็นเซอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ วิทัศน์ ระบบประมวลผลปัญญาประดิษฐ์ การเชื่อมต่อส่วนประมวลผลกลางเข้ากับระบบต่าง ๆ เพื่อทำหน้าที่ควบคุมแบบปัญญาประดิษฐ์</p> <p>Map Navigation Systems, Autonomous vehicle controlled via satellites and virtual mapping systems. Application of the map processing system in conjunction with the sensors, Computer vision system, Artificial intelligence processing system, Connection of the central processing unit to various systems to perform artificial intelligence-based control.</p> | 3(3-0-6) |
| EN11442 | <p>การดัดแปลงยานยนต์สันดาปเป็นยานยนต์ไฟฟ้า
 Conversion of combustion vehicles to electric vehicles
 วิชาบังคับก่อน : วิชา EN11230 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า</p> <p>ภาพรวมวิธีการดัดแปลง อุปกรณ์ที่ใช้ในการดัดแปลง การคำนวณหาน้ำหนักยานยนต์ไฟฟ้า การคำนวณหาขนาดมอเตอร์ไฟฟ้าที่เหมาะสม การเลือกใช้แพ็คเกจเตอร์รี่ กล่อง VCU/EEU ติดตั้งและดัดแปลงอุปกรณ์ขับเคลื่อน ติดตั้งระบบไฟฟ้า</p> <p>Overview of conversion methods, Equipment used for conversion, Electric vehicle weight calculation, Electric motor size calculation, Battery pack design, VCU/EEU box, Installation of conversion equipment, Electrical system installation.</p> | 3(2-3-5) |

EN11443 โลหะน้ำหนักเบาและวัสดุคอมโพสิตสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)

Light Weight Metals and Composite Materials for Electric Vehicles

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การใช้งานโลหะน้ำหนักเบาและวัสดุคอมโพสิตในยานยนต์ไฟฟ้า ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโลหะน้ำหนักเบาและวัสดุคอมโพสิต กระบวนการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิต อุปกรณ์พื้นฐานในการขึ้นรูปวัสดุคอมโพสิต มาตรฐานและวิธีการทดสอบโลหะน้ำหนักเบาและวัสดุคอมโพสิต

Applications of lightweight metals and composite materials in electric vehicles, Basic knowledge of lightweight metals and composite materials, Composite material forming process, Basic equipment used in forming composite materials, Standards and testing methods for lightweight metals and composite materials.

EN11447 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)

Selected Topics in Electric Vehicle Engineering

รายวิชาบังคับก่อน : ต้องได้รับอนุญาตจากผู้รับผิดชอบหลักสูตร

เป็นวิชาที่ครอบคลุมเนื้อหาเฉพาะวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งควรแก่การสนใจตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีปัจจุบัน เนื้อหาวิชาอาจจะเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมในแต่ละภาคการศึกษา

This course covers the specific topics of electric vehicle engineering which should pay attention to the evolution of current technology. Course content may change as appropriate for each semester.

13.2.2.4 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

กรณีเลือกเรียนแบบที่ 1 แบบไม่มีสหกิจศึกษา จำนวน

3 หน่วยกิต ให้เรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

(1) กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ กลุ่ม

วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

EN11320 การฝึกงานวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 0(0-240-0)

Electrical Power Engineering Training

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

นักศึกษาแต่ละคนต้องทำการฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับวิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง อย่างน้อย 30 วันทำการ แต่ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงและนักศึกษาจะต้องส่งรายงานหลังจากการฝึกงาน

Each student is required to complete practical training at industrial plants or working units relating to electrical power engineering field at least 30

working days for at least 240 hours and the student has to report after the training.

EN11448 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 1(0-3-6)

Electrical Power Engineering Project 1

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป

ทำโครงการภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยทำงานเป็นกลุ่มภายใต้การให้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษาต้องส่งรายงานและนำเสนอความก้าวหน้าของโครงการต่อคณะกรรมการสอบ

Practical projects in electrical engineering for group of students under supervision of department. Students are required to submit paper and present the project summary report to their project committee.

EN11449 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 2 2(0-6-6)

Electrical Power Engineering Project 2

วิชาบังคับก่อน : EN11448 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1

เป็นโครงการที่ทำต่อเนื่องจาก EN11448 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 1 ให้เสร็จ นักศึกษาต้องส่งปริญญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และนำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการสอบ

The continuation of EN11448 Electrical Engineering Project 1 to the completion stage of the project. Students are required to submit complete project report and present project results to their project committee.

(2) กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ กลุ่ม

วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

EN11321 การฝึกงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 0(0-240-0)

Electric Vehicle Engineering Training

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

นักศึกษาแต่ละคนต้องทำการฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่มีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า อย่างน้อย 30 วันทำการ แต่ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมงและนักศึกษาจะต้องส่งรายงานหลังจากการฝึกงาน

Each student is required to complete practical training at industrial plants or working units relating to electric vehicle engineering field at least 30 working days for at least 240 hours and the student has to report after the training.

คุณธรรม

- EN11450 โครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1 1(0-3-6)**
Electric Vehicle Engineering Project 1
 วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป
 ทำโครงการภาคปฏิบัติทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า โดยทำงานเป็นกลุ่มภายใต้การให้
 คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษานักศึกษาต้องส่งรายงานและนำเสนอความก้าวหน้าของ
 โครงการต่อคณะกรรมการสอบ
 Practical projects in electric vehicle engineering for group of students
 under supervision of department. Students are required to submit paper and
 present the project summary report to their project committee.
- EN11451 โครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 2 2(0-6-6)**
Electric Vehicle Engineering Project 2
 วิชาบังคับก่อน : EN11450 โครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1
 เป็นโครงการที่ทำต่อเนื่องจาก EN11450 โครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1 ให้เสร็จ
 นักศึกษาต้องส่งปริญญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และนำเสนอโครงการต่อคณะกรรมการสอบ
 The continuation of EN11450 Electric Vehicle Engineering Project 1 to the
 completion stage of the project. Students are required to submit complete
 project report and present project results to their project committee.
- กรณีเลือกเรียนแบบที่ 2 แบบมีสหกิจศึกษา จำนวน 6
 หน่วยกิต ให้เรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาดังต่อไปนี้
 (1) กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ กลุ่ม
 วิชาเอกวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้
- EN11501 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 6(0-45-0)**
Cooperative Education in Electrical Power Engineering
 วิชาบังคับก่อน : รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต และเกรดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00
 นักศึกษาจะต้องฝึกปฏิบัติงานกับหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัย ภายใต้การดูแลของ
 หน่วยงานภายนอกเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา นักศึกษาจะมีการทำงานเสมือนหนึ่งเป็น
 พนักงานชั่วคราวที่ทำงานเต็มเวลาปฏิบัติงานในหน้าที่รับผิดชอบที่กำหนดไว้แน่นอนโดย
 ผู้ดูแลของหน่วยงาน งานที่ได้รับมอบหมายจะต้องตรงตามสาขาของนักศึกษาโดยอาจเป็นงาน
 ประจำที่ต้องการให้ช่วยหรือโครงการหรืองานวิจัยซึ่งจะเน้นการปฏิบัติงานที่เป็นประโยชน์ต่อ
 หน่วยงานภายนอกและมีการกำหนดแผนการปฏิบัติงานรายสัปดาห์ตลอดระยะเวลาที่ทำงาน
 รวมทั้งกำหนดระยะเวลาการเสนอรายงานและการประเมินผลโดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจ
 ศึกษาของมหาวิทยาลัยเข้ามาในเทศงานในระหว่างที่นักศึกษาปฏิบัติงาน ผู้ดูแลของหน่วยงาน
 จะเป็นผู้ประเมินผลความสามารถในการปฏิบัติงานและรายงานวิชาการและอาจารย์ที่ปรึกษา
 สหกิจศึกษาจะเป็นผู้ประเมินรายงานวิชาการอีกครั้งหนึ่ง

Students require working with non-university. The student will be put under supervision of seniors from the organization for one semester. The student will work as full time staff and has certain job description, given by senior. The student work must relate to academic topic of the student which gives benefit to the organization. There will be certain job schedule and report submission date. There are representatives from university who will visit student during the training. Senior and the university representative will evaluate the student report and performance of the end of the training.

หมายเหตุ : นักศึกษาที่เลือกเรียนแบบมีสหกิจศึกษา จะต้องเข้ารับการอบรมการเตรียมสหกิจศึกษา 30 ชั่วโมง

(2) กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ กลุ่ม

วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

EN11502 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 6(0-45-0)

Cooperative Education in Electric Vehicle Engineering

วิชาบังคับก่อน : รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต และเกรดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00

นักศึกษาจะต้องฝึกปฏิบัติงานกับหน่วยงานภายนอกมหาวิทยาลัย ภายใต้การดูแลของหน่วยงานภายนอกเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา นักศึกษาจะมีการทำงานเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราวที่ทำงานเต็มเวลาปฏิบัติงานในหน้าที่รับผิดชอบที่กำหนดไว้แน่นอนโดยผู้ดูแลของหน่วยงาน งานที่ได้รับมอบหมายจะต้องตรงตามสาขาของนักศึกษาโดยอาจเป็นงานประจำที่ต้องการให้ช่วยหรือโครงการหรืองานวิจัยซึ่งจะเน้นการปฏิบัติงานที่เป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานภายนอกและมีการกำหนดแผนการปฏิบัติงานรายสัปดาห์ตลอดระยะเวลาที่ทำงาน รวมทั้งกำหนดระยะเวลาการเสนอรายงานและการประเมินผลโดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาของมหาวิทยาลัยเข้ามานิเทศงานในระหว่างที่นักศึกษาปฏิบัติงาน ผู้ดูแลของหน่วยงานจะเป็นผู้ประเมินผลความสามารถในการปฏิบัติงานและรายงานวิชาการและอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาจะเป็นผู้ประเมินรายงานวิชาการอีกครั้งหนึ่ง

Students require working with non-university. The student will be put under supervision of seniors from the organization for one semester. The student will work as full time staff and has certain job description, given by senior. The student work must relate to academic topic of the student which gives benefit to the organization. There will be certain job schedule and report submission date. There are representatives from university who will visit student during the training. Senior and the university representative will evaluate the student report and performance of the end of the training.

หมายเหตุ : นักศึกษาที่เลือกเรียนแบบมีสหกิจศึกษา จะต้องเข้ารับการอบรมการเตรียมสหกิจศึกษา 30 ชั่วโมง

ปรับปรุงข้อมูล เมื่อวันที่ 11 เมษายน 2567