

เอกสารคำรับรองตนเอง (Self-Declaration)

สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิปัต
ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า
สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2566-2570

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
199/19 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร	
1. ชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)	1
4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	1
5. ระบบการจัดการศึกษา	2
6. โครงสร้างหลักสูตร	2
7. แผนการศึกษา	8
8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	18
9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล	18
10. ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ประสานงาน	18
ส่วนที่ 2 ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์	
1. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	19
2. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา	19
3. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies)	21
ส่วนที่ 3 รายละเอียดและสาระของวิชาตามองค์ความรู้	
1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้	26
2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้	35
ส่วนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	
1. ห้องปฏิบัติการและวัสดุอุปกรณ์การทดลอง	44
2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ	151
ส่วนที่ 5 แบบการตรวจ (Checklist) สำหรับการยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ	157

เอกสารแนบประกอบการยื่นคำขอรับรองปริญญาฯ

1. เอกสารที่สภาสถาบันการศึกษาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร
2. รายละเอียดของหลักสูตรฉบับสมบูรณ์ที่ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบจากสภาสถาบันการศึกษา
3. รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)/รายละเอียดของแผนการสอน (Course Syllabus)
4. คำสั่งผู้ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดี
5. คำสั่งแต่งตั้งหัวหน้าสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
6. หนังสือขอรับนักศึกษาก่อนการรับรองปริญญา ประกาศนียบัตร หรือวุฒิบัตรในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566) วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลหลักสูตร

ชื่อสถาบันการศึกษา :	มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
วิทยาเขต :	-
คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา :	คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
สำหรับผู้ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา :	2566 ถึง 2570
สาขาวิศวกรรมควบคุมที่ขอให้รับรอง :	สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต(วิศวกรรมไฟฟ้า)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering(Electrical Engineering)

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

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Electrical Engineering)

3. วิชาเอก/แขนงวิชา (ถ้ามี)

วิชาเอก/แขนงวิชา (ชื่อภาษาไทย) : วิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

วิชาเอก/แขนงวิชา (ชื่อภาษาอังกฤษ) : Electric Vehicle Engineering

4. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ วางแผนชีวิตเพื่อเป็นพลเมืองที่ดีในศตวรรษที่ 21 มีความเป็นผู้นำ มีทักษะในการเป็นผู้ประกอบการ และมีจิตอาสาเพื่อการพัฒนาชุมชน
- 2) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อพัฒนาความก้าวหน้าในวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- 3) เป็นผู้มีความรู้ จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ
- 4) มีความรู้และทักษะความสามารถทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังหรือด้านวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ตามมาตรฐานวิชาชีพ
- 5) เพื่อให้ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตร สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5. ระบบการจัดการศึกษา

5.1 ระบบ

เป็นระบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาเรียนแต่ละภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566

5.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาฤดูร้อนไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา และทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของผู้รับผิดชอบและผู้บริหารหลักสูตร

5.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

6. โครงสร้างหลักสูตร

รายละเอียดสรุปหมวดวิชา จำนวนหน่วยกิตรวม รายละเอียดของหลักเกณฑ์การเทียบโอน/ยกเว้นรายวิชาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พร้อมระบุรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอน/ยกเว้นรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 15 หน่วยกิต
มีรายละเอียดดังนี้		
(1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	12 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 3 หน่วยกิต
(2) กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ	6 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 6 หน่วยกิต
(3) กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม	3 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 3 หน่วยกิต
(4) กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล	3 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 3 หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	105 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน - หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต	ขอเทียบโอน 6 หน่วยกิต

ดังนั้นสรุปหน่วยกิตรวมที่นักศึกษาสามารถเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ได้และจำนวนหน่วยกิตที่คงเหลือสำหรับการศึกษาดังนี้

รวมหน่วยกิตที่ขอเทียบ	21	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร (หลักสูตร 4 ปี)	135	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตคงเหลือ	114	หน่วยกิต

6.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	135	หน่วยกิต
6.2 โครงสร้างหลักสูตร		
6.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	24	หน่วยกิต
6.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ	105	หน่วยกิต
6.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

6.3 รายวิชา

6.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

24 หน่วยกิต

ต้องศึกษาไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้กำหนดไว้ ประกอบด้วยกลุ่มวิชาดังนี้

กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

12 หน่วยกิต

ให้ศึกษา 4 วิชา 12 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

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

กลุ่มวิชาความเป็นพลเมืองและส่งเสริมการเป็นผู้ประกอบการ

6 หน่วยกิต

ให้ศึกษา 1 วิชา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

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

ให้เลือกศึกษา 1 วิชา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

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

กลุ่มวิชาพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม

3 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษา 1 วิชา 3 หน่วยกิต 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)

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล

3 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษา 1 วิชา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

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

6.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ	105 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	11 หน่วยกิต
EN10331 เคมี	3(3-0-6)
Chemistry	
EN10332 ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-1)
Chemistry Laboratory	
EN11100 คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	3(3-0-6)
Engineering Mathematics	
EN11101 ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส	3(3-0-6)
Calculus-Based Physics	
EN11102 ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส	1(0-3-1)
Calculus-Based Physics Laboratory	
กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	13 หน่วยกิต
EN10003 จรรยาบรรณและกฎหมายสำหรับวิศวกร	1(1-0-2)
Ethics and Laws for Engineer	
EN12200 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-3-5)
Computer Programming	
EN13141 เขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-5)
Engineering drawing	
EN13142 วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
Engineering Materials	
EN13244 กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
Engineering Mechanics	
กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	40 หน่วยกิต
EN11200 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
Electromagnetic Fields	
EN11203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	3(3-0-6)
Electrical Instruments and Measurements	
EN11204 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	1(0-3-1)
Electrical Instruments and Measurements Laboratory	
EN11208 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
Electrical Engineering Mathematics	
EN11209 หลักการวงจรดิจิทัล	3(3-0-6)
Principles of Digital Circuits	
EN11210 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล	1(0-3-1)
Digital Circuit Laboratory	
EN11214 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
Electric Circuit Theory	
EN11215 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการประยุกต์	1(0-3-1)
Electric Circuit and Applications Laboratory	

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)
กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอก		32 หน่วยกิต
ให้นักศึกษาเลือกเรียนเฉพาะในกลุ่มวิชาเอกเดียวกันเท่านั้น		
กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า		
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)

กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก

กรณีเลือกเรียนแผน 1 แบบไม่มีสหกิจศึกษา

กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 6 หน่วยกิต

กรณีเลือกเรียนแผน 2 แบบมีสหกิจศึกษา

กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกศึกษาในรายวิชาจากกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

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)

กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

กรณีเลือกเรียนแผน 1 แบบไม่มีสหกิจศึกษา จำนวน 3 หน่วยกิต ให้เรียนและสอบผ่านทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

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

กลุ่มวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ให้นักศึกษาวิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า ศึกษาในรายวิชาดังต่อไปนี้

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

หมายเหตุ : ** นักศึกษาที่เลือกเรียนแบบมีสหกิจศึกษา จะต้องเข้ารับการอบรมการเตรียมสหกิจศึกษา 30 ชั่วโมง

6.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาจากรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

7. แผนการศึกษา

7.1 แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาปกติ/แผนการศึกษาฝึกงาน(ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6)
วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
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
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
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
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
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
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
EN11321	การฝึกงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	0(0-240-0)
รวม		0

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
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	โครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1	1(0-3-6)
EN114xx	วิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก	3(3-0-6)
รวม		16

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN11435	การออกแบบระบบไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11436	มาตรฐานและความปลอดภัยสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11451	โครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 2	2(0-6-6)
EN114xx	วิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก	3(3-0-6)
รวม		11

7.2 แผนการศึกษาสหกิจศึกษา (ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6)
วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

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

7.3 แผนการศึกษาสำหรับนักศึกษาเทียบโอน (ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส.)
วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	3(x-x-x)
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
GE11XXX	กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	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)
EN11200	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
รวม		18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
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)
EN11214	ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11215	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการประยุกต์	1(0-3-1)
EN11220	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
EN11221	ปฏิบัติการอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-1)
รวม		19

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN11222	โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)
EN11223	ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์	1(0-3-1)
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)
รวม		18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN11320	การฝึกงานวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า	0(0-240-0)
รวม		0

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
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)
EN11431	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับสถานีประจุไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11432	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	3(3-0-6)
EN11450	โครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1	1(0-3-6)
รวม		21

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
EN11433	การกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11434	ระบบแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	3(2-3-5)
EN11435	การออกแบบระบบไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11436	มาตรฐานและความปลอดภัยในยานยนต์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
EN11451	โครงการวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 2	2(0-6-6)
EN114xx	วิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก	3(3-0-6)
EN114xx	วิชาเลือกเฉพาะวิชาเอก	3(3-0-6)
รวม		20

หมายเหตุ ทุกแผนการศึกษาตัดรายวิชาที่สามารถดำเนินการสอบเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ได้ดังนี้

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 15 หน่วยกิต(ยกเว้นวิชาภาษาอังกฤษ 9 หน่วยกิต)

2. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

รวม 21 หน่วยกิต

8. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 8.1 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ปรับปรุงมาจาก หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562)
- 8.2 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 เปิดดำเนินการสอน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566
- 8.3 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการสภาวิชาการมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เมื่อการประชุมครั้งที่ 1/2566 วันที่ 16 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566
- 8.4 ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เมื่อการประชุมครั้งที่ 1/2566 วันที่ 9 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2566

9. ชื่อผู้รับรอง/อนุมัติข้อมูล

ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งบริหาร	วาระการดำรงตำแหน่ง (ช่วงระยะเวลาของการดำรง ตำแหน่ง)	ลายมือชื่อผู้รับรอง
ผศ.ดร. กนกอร บุญมี	ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทน อธิการบดี มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ	30 พฤศจิกายน 2566 - ปัจจุบัน	

10. ชื่อผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้ประสานงาน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	รศ. สุคนธ์ อัจฉฤทธิ์	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
2	อ. ดร.วิชาญ ศรีสุวรรณ	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
3	อ. ชัยพร อัดโตดดร	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
4	อ. ธนัช เอกเกื้อกุล	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		
5	อ. อนุชา ดีผาง	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร		

ผู้ประสานงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	โทรศัพท์	E-mail
1	อ. นิตติคม อริยพิมพ์	ประธานหลักสูตร/ หัวหน้าสาขา/ ผู้ประสานงาน		
2	อ. ธนัช เอกเกื้อกุล	ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ ผู้ประสานงาน		

ส่วนที่ 2 ข้อมูลคณาจารย์และลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

1. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ประธานหลักสูตร/หัวหน้าสาขา

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ การสอน
*1	อ. นิตติคม อริยพิมพ์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)	2541 2546	20 ปี

หมายเหตุ * ประธานหลักสูตร/หัวหน้าสาขา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ การสอน
1	รศ. สุคนธ์ อัจฉฤทธิ์	วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหกรรม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)	2514 2524	20 ปี
2	อ. ดร.วิชาญ ศรีสุวรรณ	อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (วิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)	2539 2550 2563	25 ปี
3	อ. ชัยพร อัดโตดดร	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)	2541 2549	13 ปี
4	อ. ธนัช เอกเกื้อกุล	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S.E.E. Electrical Engineering (Auburn University, USA)	2541 2547	16 ปี
5	อ. อนุชา ดีผาง	อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (วิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)	2539 2550	25 ปี

2. ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ประจำหลักสูตร/สาขาวิชา

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ การสอน
*1	อ. นิตติคม อริยพิมพ์	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)	2541 2546	20 ปี
2	ศ. พลตรี วินัย คำทวี	วทบ. ทบ. (โรงเรียนนายร้อย จปร.) M.S.E.E. Electrical Engineering (Georgia Institute of Technology, USA)	2511 2519	43 ปี
3	ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ ดียา	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด. การบริหารการศึกษา (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)	2532 2536 2553	26 ปี

ลำดับ	ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ/สาขาวิชา/สถาบันการศึกษา (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ประสบการณ์ การสอน
4	ผศ. ถวัลย์ คุณโทม	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์)	2514 2519	39 ปี
5	อ. ดร. พิพัฒน์ ดุรงค์ดำรงชัย	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)	2539 2545 2556	25 ปี
6	รศ. สุนันท์ อางฤทธิ์	วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหกรรม (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)	2514 2524	20 ปี
7	อ. ดร.วิชาญ ศรีสุวรรณ	อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (วิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)	2539 2550 2563	25 ปี
8	อ. ชัยพร อัตโตดดร	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)	2541 2549	13 ปี
9	อ. ธนัช เอกเกื้อกุล	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) M.S.E.E. Electrical Engineering (Auburn University, USA)	2541 2547	16 ปี
10	อ. อนุชา ดีผาง	อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (วิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)	2539 2550	25 ปี
11	ผศ. ธีรยุทธ คุณะโคตร	วศ.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)	2537 2554	27 ปี
12	อ. พรหมชัย สุพรรณ	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)	2546 2561	20 ปี
13	อ. กิตติพงษ์ ตั้งใจ	วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)	2546 2555	20 ปี
14	อ. ไพรินทร์ วงศ์ศรีเทพ	อส.บ. วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร)	2541 2546	25 ปี
15	อ.วรวุฒิ สุวรรณเรือง	วศ.บ. เครื่องกล (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. เครื่องกล (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)	2535 2563	31 ปี

หมายเหตุ * ประธานหลักสูตร/หัวหน้าสาขา

3. ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์สำหรับการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (Graduate Attributes and Professional Competencies)

3.1 ตารางความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาในหลักสูตรกับลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord

วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Engineering)

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชา ในหลักสูตร
1	<p>ความรู้ด้านวิศวกรรม (Engineering Knowledge)</p> <p>- สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พื้นฐานทางวิศวกรรม และความรู้ เฉพาะทางวิศวกรรม เพื่อการ แก้ไขและหาคำตอบ ของปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน</p>	<p>EN10331 Chemistry</p> <p>EN10332 Chemistry Laboratory</p> <p>EN11100 Engineering Mathematics</p> <p>EN11101 Calculus-Based Physics</p> <p>EN11102 Calculus-Based Physics Laboratory</p> <p>EN11200 Electromagnetic Fields</p> <p>EN11214 Electric Circuit Theory</p> <p>EN11215 Electric Circuit and Applications Laboratory</p> <p>EN11203 Electrical Instruments and Measurements</p> <p>EN11204 Electrical Instruments and Measurement Laboratory</p> <p>EN11208 Electrical Engineering Mathematics</p> <p>EN11209 Principles of Digital Circuits</p> <p>EN11210 Digital Circuit Laboratory</p> <p>EN11220 Electronics Circuits and Devices</p> <p>EN11221 Electronic Circuits and Devices Laboratory</p> <p>EN11222 Programmable Logic Controller</p> <p>EN11223 Programmable Logic Controller Laboratory</p> <p>EN11304 Control Systems</p> <p>EN11307 Signal and System</p> <p>EN11312 Power Electronics and Electrical Power Conversion</p> <p>EN11313 Power Electronics and Electrical Power Conversion Laboratory</p> <p>EN11420 Communication Technology</p> <p>EN11421 Communication</p> <p>EN11230 Electric Vehicle Electromechanical Energy Conversion</p> <p>EN11231 Electric Vehicle Electromechanical Energy Conversion Laboratory</p>

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชา ในหลักสูตร
		EN11330 Electric Vehicle Electrical Machines EN11331 Electric Vehicle Electrical Machines Laboratory EN11332 Electric Vehicle Technology EN11430 Electric Vehicle Charging Station EN11431 Power System Protection for Charging Stations EN11432 Smart Grid EN11433 Energy Storages for Electric Vehicles EN11434 Battery Systems for Electric Vehicles EN11435 Electrical System Design for Electric Vehicles EN11436 Standards and Safety for Electric Vehicles EN11440 Drive System for Electric Vehicles EN11441 Autonomous Vehicle Technology EN11442 Conversion of Combustion Vehicles to Electric Vehicles EN11443 Light Weight Metals and Composite Materials for Electric Vehicles
2	การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) - สามารถระบุ ตั้งสมการ วิจัย สืบค้น และวิเคราะห์ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน เพื่อให้ได้ข้อสรุป ของปัญหาที่มีนัยสำคัญ โดยใช้ หลักการทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ และ วิทยาการทางวิศวกรรมศาสตร์	EN11208 Electrical Engineering Mathematics EN11450 Electric Vehicle Engineering Project I EN11451 Electric Vehicle Engineering Project II EN11432 Smart Grid
3	การออกแบบ/พัฒนาหาคำตอบของปัญหา (Design/Development of Solutions) - สามารถพัฒนาหาคำตอบของปัญหาทาง วิศวกรรมที่ซับซ้อน และ ออกแบบระบบ ชิ้นงาน หรือกระบวนการ ตามความจำเป็นและเหมาะสม กับข้อพิจารณาทางด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย วัฒนธรรม สังคม และสิ่งแวดล้อม	EN13141 Engineering drawing EN13142 Engineering Materials EN13244 Engineering Mechanics EN11230 Electric Vehicle Electromechanical Energy Conversion EN11231 Electric Vehicle Electromechanical Energy Conversion Laboratory EN11330 Electric Vehicle Electrical Machines EN11331 Electric Vehicle Electrical Machines Laboratory EN11332 Electric Vehicle Technology EN11430 Electric Vehicle Charging Station EN11431 Power System Protection for Charging Stations EN11432 Smart Grid EN11433 Energy Storages for Electric Vehicles EN11434 Battery Systems for Electric Vehicles EN11435 Electrical System Design for Electric Vehicles

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชา ในหลักสูตร
		EN11436 Standards and Safety for Electric Vehicles EN11440 Drive System for Electric Vehicles EN11441 Autonomous Vehicle Technology EN11442 Conversion of Combustion Vehicles to Electric Vehicles EN11443 Light Weight Metals and Composite Materials for Electric Vehicles
4	การสืบค้น (Investigation) - สามารถดำเนินการสืบค้นเพื่อหาคำตอบของ ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยใช้ความรู้จากงานวิจัยและวิธีการวิจัย รวมถึง การออกแบบการทดลอง การวิเคราะห์ และการแปลความหมายของข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ผลสรุปที่เชื่อถือได้	EN12200 Computer Programming EN11447 Selected Topics in Electric Vehicle Engineering EN11450 Electric Vehicle Engineering Project I EN11451 Electric Vehicle Engineering Project II
5	การใช้เครื่องมือทันสมัย (Modern Tool Usage) - สามารถสร้าง เลือกใช้ เทคนิควิธี ทรัพยากร และ ใช้เครื่องมือทันสมัยทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี สารสนเทศ รวมถึงการพยากรณ์ การทำแบบจำลองของงานทางวิศวกรรมที่ซับซ้อนที่เข้าใจถึงข้อจำกัดของเครื่องมือต่าง ๆ	EN11222 Programmable Logic Controller EN11223 Programmable Logic Controller Laboratory EN11420 Communication Technology EN11421 Communication Technology Laboratory EN11332 Electric Vehicle Technology EN11430 Electric Vehicle Charging Station EN11431 Power System Protection for Charging Stations EN11433 Energy Storages for Electric Vehicles EN11434 Battery Systems for Electric Vehicles EN11435 Electrical System Design for Electric Vehicles EN11436 Standards and Safety for Electric Vehicles EN11440 Drive System for Electric Vehicles EN11441 Autonomous Vehicle Technology EN11442 Conversion of Combustion Vehicles to Electric Vehicles EN11443 Light Weight Metals and Composite Materials for Electric Vehicles
6	วิศวกรและสังคม (The Engineer and Society) - สามารถใช้เหตุและผลจากหลักการและความรู้ที่ได้รับมาประเมิน ประเด็นและผลกระทบต่าง ๆ ทางสังคม ชีวอนามัย ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	EN11430 Electric Vehicle Charging Station EN11431 Power System Protection for Charging Stations EN11432 Smart Grid EN11433 Energy Storages for Electric Vehicles EN11434 Battery Systems for Electric Vehicles EN11435 Electrical System Design for Electric Vehicles

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชา ในหลักสูตร
		EN11436 Standards and Safety for Electric Vehicles EN11440 Drive System for Electric Vehicles EN11441 Autonomous Vehicle Technology EN11442 Conversion of Combustion Vehicles to Electric Vehicles EN11443 Light Weight Metals and Composite Materials for Electric Vehicles
7	สิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environment and Sustainability) - สามารถเข้าใจผลกระทบของคำตอบของปัญหาทางวิศวกรรมในบริบทของสังคมและสิ่งแวดล้อม และสามารถแสดงความรู้และความจำเป็นของการพัฒนาที่ยั่งยืน	GE13001 Volunteering Spirit to Community Development GE13002 Environment for Life GE13003 Sea and Life
8	จรรยาบรรณวิชาชีพ (Ethics) - สามารถใช้หลักการทางจรรยาบรรณและมีสำนึกรับผิดชอบต่อมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรม	EN10003 Ethics and Laws for Engineer
9	การทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีม (Individual and Team work) - ทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านการทำงานเดี่ยว และการทำงานในฐานะผู้ร่วมทีมหรือ ผู้นำทีมที่มีความหลากหลายของสาขาวิชาชีพ	GE12002 Citizenship in the 21st Century EN11321 Electric Vehicle Engineering Training EN11450 Electric Vehicle Engineering Project I EN11451 Electric Vehicle Engineering Project II EN11502 Cooperative Education in Electric Vehicle Engineering
10	การสื่อสาร (Communication) - สามารถสื่อสารงานวิศวกรรมที่ซับซ้อนกับกลุ่มผู้ปฏิบัติวิชาชีพวิศวกรรมและสังคมโดยรวมได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาทิ สามารถอ่านและเขียนรายงาน ทางวิศวกรรมและเตรียมเอกสารการออกแบบงาน วิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำเสนอ สามารถให้และรับคำแนะนำงานได้อย่างชัดเจน	GE11001 Thai for Communication GE11002 Fundamental Reading and Writing in English GE11003 English Daily Life for Communication GE11004 English for Presentation GE14001 Content and Digital Media GE14002 Digital Literacy in the Workplace
11	การบริหารโครงการและการลงทุน (Project Management and Finance) - สามารถแสดงว่ามีความรู้และความเข้าใจ หลักการทางวิศวกรรมและการบริหารงาน และสามารถประยุกต์ใช้หลักการบริหารในงานของตนในฐานะผู้ร่วมทีมและผู้นำทีมเพื่อบริหารจัดการ โครงการวิศวกรรมที่มีสภาพแวดล้อมการทำงาน ความหลากหลายสาขาวิชาชีพ	GE12001 Entrepreneurship EN11502 Cooperative Education in Electric Vehicle Engineering
12	การเรียนรู้ตลอดชีพ (Lifelong Learning) - ตระหนักและเห็นความจำเป็นในการเตรียมตัว เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้ โดยลำพังและสามารถการเรียนรู้ตลอดชีพเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม	GE12003 Life Design EN11430 Electric Vehicle Charging Station EN11431 Power System Protection for Charging Stations EN11432 Smart Grid EN11433 Energy Storages for Electric Vehicles EN11434 Battery Systems for Electric Vehicles

ลำดับ	ลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ (Graduate Attributes) ตามข้อตกลง Washington Accord	รายวิชา ในหลักสูตร
		EN11435 Electrical System Design for Electric Vehicles EN11436 Standards and Safety for Electric Vehicles EN11440 Drive System for Electric Vehicles EN11441 Autonomous Vehicle Technology EN11442 Conversion of Combustion Vehicles to Electric Vehicles EN11443 Light Weight Metals and Composite Materials for Electric Vehicles EN11447 Selected Topics in Electric Vehicle Engineering

ส่วนที่ 3 รายละเอียดองค์ความรู้ในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

1. ตารางแจกแจงรายวิชาเทียบกับองค์ความรู้ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วน ของเนื้อหาวิชา
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
1.1) ฟลิกสบน พื้นฐานของ แคลคูลัส	ไฟฟ้าสถิต ทฤษฎีไฟฟ้าและพลังงาน ไฟฟ้า ทฤษฎีแม่เหล็กและแรงแม่เหล็ก ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ดาราศาสตร์ ฐานข้อมูลทาง ฟิสิกส์ การประยุกต์ใช้งานฟิสิกส์เชิง แคลคูลัส	EN11101 Calculus-Based Physics	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับกับวิชา EN11101 ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส	EN11102 Calculus-Based Physics Laboratory	- 1(0-3-1) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
1.2) เคมี	ปริมาณสารสัมพันธ์และพื้นฐานของ ทฤษฎีอะตอม คุณสมบัติของก๊าซ ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย การ สมดุลทางเคมี การสมดุลของไอออนใน สารละลาย ปฏิกริยาออกซิเดชันและ รีดักชัน จลนศาสตร์เคมี อุณหพลศาสตร์ ทางเคมี จลนศาสตร์เคมี โครงสร้างทาง อิเล็กทรอนิกส์ของอะตอม พันธะเคมี คุณสมบัติตารางธาตุ ธาตุเรพรีเซนเททีฟ อโลหะ โลหะทรานซิชันและอินทรีย์เคมี	EN10331 Chemistry	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับกับวิชา EN10331 เคมี	EN10332 Chemistry Laboratory	- 1(0-3-1) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
1.3) คณิตศาสตร์ เชิงวิศวกรรม	พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ลิมิต ความ ต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหา ปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่า เวกเตอร์ฟังก์ชันของตัวแปรจริงและการ ประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์ใช้ออนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการหา ปริพันธ์ บทนำสู่ปริพันธ์เชิงเส้น ปริพันธ์ ไม่ตรงแบบ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การ กระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการ ประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน การหา ปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของ	EN11100 Engineering Mathematics	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วน ของเนื้อหาวิชา
	หนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริง ของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิง อนุพันธ์และการประยุกต์		
	เมตริกซ์ การดำเนินการมูลฐานตามแถว ตัวกำหนด ตัวผกผัน ระบบสมการเชิง เส้นและผลเฉลย ความไม่เป็นอิสระเชิง เส้น ปริภูมิเวกเตอร์ ค่าเจาะจงและ เวกเตอร์เจาะจง การทำให้เป็นเมตริกซ์ เฉียง การแปลงเชิงเส้น ฟังก์ชันของ เมตริกซ์จัตุรัส พีชคณิตเชิงซ้อน ฟังก์ชัน วิเคราะห์และฟังก์ชันพื้นฐานของตัวแปร เชิงซ้อน การส่งคงรูป การอินทิเกรต เชิงซ้อน สนามสเกลาร์ สนามเวกเตอร์ ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ลของสนาม เวกเตอร์ อนุกรมเทย์เลอร์และโลรองต์ ทฤษฎีบทค่า เรขาคณิต อนุกรมฟูรีเยร์ และการแปลงฟูรีเยร์ การแปลงลาปลาซ และการแปลงลาปลาซผกผันแนะนำ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการประยุกต์ ทางวิศวกรรม	EN11208 Electrical Engineering Mathematics	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
รวมจำนวนหน่วยกิตทั้งสิ้น (องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์)			14 หน่วยกิต
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
2.1) ความเข้าใจและความ สามารถในการถอด ความหมายจากแบบทาง วิศวกรรม	การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออร์โธ กราฟิก การเขียนภาพพอร์โทกราฟิกและ การเขียนภาพพิกทอเรียล การบอก ขนาดและการบอกพิกัดความเผื่อ การ เขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วยและ ภาพคลี่ การเขียนภาพร่างด้วยมือ การ เขียนแบบแยกชิ้นส่วนและการเขียน แบบประกอบ การเขียนแบบโดยใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การถอด ความหมายจากแบบทางวิศวกรรม	EN13141 Engineering Drawing	- 3(2-3-5) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
2.2) วัสดุวิศวกรรม	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ กระบวนการผลิต และการใช้ งานของกลุ่มหลักของวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ โพลีเมอร์ เซรามิก และวัสดุเชิง ประกอบ ศึกษาคุณสมบัติทางกลและ การเสื่อมสภาพของวัสดุ	EN13142 Engineering Materials	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
2.3) พื้นฐานกลศาสตร์	ระบบของแรง แรงลัพธ์ สมดุล สถิตยศาสตร์ของไหล จลนคณิตศาสตร์ และจลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุ เกร็ง กฎข้อที่สองของนิวตันที่เกี่ยวข้อง การเคลื่อนที่ งานและพลังงาน การดล และโมเมนตัม	EN13244 Engineering Mechanics	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วน ของเนื้อหาวิชา
2.4) การโปรแกรม คอมพิวเตอร์	หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ ความเกี่ยวข้องการทำงานร่วมกัน ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษา โปรแกรมที่ใช้ในปัจจุบัน วิธีแก้ปัญหา ทางวิศวกรรม การฝึกทักษะในการเขียน โปรแกรมในงานวิศวกรรม	EN12200 Computer Programming	- 3(2-3-5) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
2.5) ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	องค์ประกอบวงจรไฟฟ้า ตัวต้านทาน ไฟฟ้า ตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้าและตัวเก็บ ประจุไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า แบบโนดและแบบเมช ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า วงจรสมมูลเทวินินและนอร์ตัน ผลตอบสนองในสภาวะ ทรานเซียนต์ ของวงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้า อันดับหนึ่งและวงจรไฟฟ้าอันดับสอง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับใน สภาวะคงตัวต่อสัญญาณรูปไซน์ เฟส เซอร์ไดอะแกรม ระบบไฟฟ้าสามเฟส ผลตอบสนองต่อความถี่ การคำนวณ วงจรโดยตัวแปร สเตท วงจรสองทาง และหลายทาง การฟังก์ชันโครงข่าย วิธี กราฟเชิงเส้น วงจรแบบรูปและคัทเซ็ท แนะนำวงจรแบบไม่เชิงเส้น	EN11214 Electric Circuit Theory	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา EN11214 ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	EN11215 Electric Circuit and Applications Laboratory	- 1(0-3-1) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
2.6) สัญญาณและระบบ	สัญญาณและระบบแบบต่อเนื่อง สัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่อง ระบบเชิงเส้น ระบบที่เปลี่ยนตามเวลา การแปลงฟูเรียร์ การแปลงลาปลาซและ การแปลงแซด ระบบในโดเมนเวลาและ โดเมนความถี่	EN11307 Signals and Systems	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
2.7) สนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า	สนามไฟฟ้าสถิตย์ ตัวนำ และ ไดอิเล็ก ตริก ความจุไฟฟ้า กระแสการนำ และ กระแสการพา ความต้านทาน สนามแม่เหล็กจากไฟฟ้ากระแสตรงและ แรงบิดที่กระทำต่อขั้วกระแสใน สนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรผันตามเวลา วัสดุแม่เหล็ก สมการของแมกซ์เวลล์	EN11200 Electromagnetic Fields	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
2.8) อุปกรณ์และวงจร อิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อก และดิจิทัล	วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น เช่น วงจร ออปแอมป์ วงจรเปรียบเทียบกับแรงดัน วงจรขมิตริกเกอร์ วงจรกรองสัญญาณ แบบแอคทีฟ วงจรแหล่งจ่ายไฟ วงจร	EN11220 Electronics Circuits and Devices	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วน ของเนื้อหาวิชา
	รักษาระดับแรงดัน หลักการของวงจร ออสซิลเลเตอร์และมัลติไวเบรเตอร์ หลักการแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็น อนาล็อกและหลักการแปลงสัญญาณ อนาล็อกเป็นดิจิทัล		
	ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา EN11220 อุปกรณ์และวงจร อิเล็กทรอนิกส์	EN11221 Electronics Circuits and Devices Laboratory	- 1(0-3-1) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	ระบบดิจิทัลขั้นพื้นฐาน พีชคณิตบูลีน ระบบเลขฐานสอง คุณสมบัติของดิจิทัล เกต เช่น ดีทีแอล ทีทีแอล อีซีแอล เอ็น มอส และซีมอส วงจรคอมไบเนชัน เช่น วงจรบวกเลข หน่วย คณิตศาสตร์และ ลอจิก มัลติเพลกเซอร์ เอ็นโคเดอร์ พี แอลเอ และรวม วงจรซีควเอนเชียล เช่น แลตซ์ฟลิปฟล็อป วงจรนับและรีจิสเตอร์ แบบต่าง ๆ แนะนำไมโครโพรเซสเซอร์ วงจรแปลง ระหว่างอนาล็อกกับดิจิทัล	EN11209 Principles of Digital Circuits	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา EN11209 หลักการวงจรดิจิทัล	EN11210 Digital Circuit Laboratory	- 1(0-3-1) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
2.9) การแปลงรูปพลังงาน ไฟฟ้าเชิงกล	วงจรแม่เหล็ก เส้นแรงแม่เหล็ก การ เหนี่ยวนำ การกระตุ้นแบบกระแสสลับ หลักการหม้อ แปลงไฟฟ้าแบบเฟสเดียว และสามเฟส หลักการแปรรูปพลังงาน ไฟฟ้าเชิงกลเบื้องต้น การสมดุลของ พลังงานพลังงานและพลังงานร่วมใน วงจรแม่เหล็ก แรงและแรงบิดใน สนามแม่เหล็ก มโนทัศน์ของ เครื่องจักรกลไฟฟ้า สมรรถภาพของ เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงที่สภาวะ คงตัว แนะนำ พลศาสตร์ของ เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้ แปรงถ่านสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า คอน เวอร์เตอร์สำหรับเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน	EN11230 Electric Vehicle Electromechanical Energy Conversion	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา EN11230 การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้า เชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	EN11231 Electric Vehicle Electromechanical Energy Conversion Laboratory	- 1(0-3-1) - สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วน ของเนื้อหาวิชา
2.10) เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า	หน่วยของการวัด และมาตรฐานของการวัดทางไฟฟ้า ประเภทและคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัด การวัดกระแสและแรงดันไฟฟ้า กระแสตรงและกระแสสลับด้วยการใช้เครื่องมือวัดทาง อะนาล็อกและดิจิทัล การวัดปริมาณทางไฟฟ้า เช่น กำลังงาน เพาเวอร์แฟกเตอร์ และ พลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทาน อินดักแตนซ์ คาปาซิแตนซ์ การวัดความถี่ คาบเวลา สัญญาณรบกวนและทรานส์ดิวเซอร์ การสอบเทียบเครื่องมือวัด	EN11203 Electrical Instruments and Measurements	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	ปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า อุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	EN11204 Electrical Instruments and Measurements Laboratory	- 1(0-3-1) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
2.11) ระบบควบคุม	แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน แบบจำลองของระบบในเชิงเวลาและเชิงความถี่ แบบจำลองพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและอันดับสอง การควบคุมแบบวงรอบเปิดและวงรอบปิด การควบคุมแบบป้อนกลับและความไว ประเภทต่างๆ ของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวความคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ การทดสอบเสถียรภาพของระบบ	EN11304 Control Systems	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการควบคุมแบบลำดับอุปกรณ์ตรวจจับการเขียนรีเลย์ ไดอะแกรมและแลตเตอร์ไดอะแกรม โครงสร้างของเครื่องควบคุมแบบลำดับที่โปรแกรมได้ การควบคุมเครื่องจักรหรือกระบวนการด้วยเครื่องควบคุมเพียงเครื่องเดียว การควบคุมแบบโครงข่ายด้วยเครื่องควบคุมหลายๆ เครื่อง การควบคุมระยะไกลด้วยระบบรีโมท การเลือกเครื่องควบคุมและอุปกรณ์สมทบให้เหมาะสมกับงาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมทั้งแบบพื้นฐานและการประยุกต์ใช้งานการฝึกเขียนโปรแกรมควบคุมกระบวนการหรือเครื่องจักรกล	EN11222 Programmable Logic Control Systems	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วน ของเนื้อหาวิชา
	ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา EN11222 โปรแกรมเมเบิลลอจิก คอนโทรลเลอร์	EN11223 Programmable Logic Control Systems Laboratory	- 1(0-3-1) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
2.12) เทคโนโลยีการสื่อสาร	แบบจำลองการสื่อสารผ่านทางสายและ แบบไร้สายแนะนำสัญญาณและระบบ สเปกตรัมของสัญญาณและการ ประยุกต์ใช้โดยการวิเคราะห์อนุกรมฟู เรียร์และฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์ม การมอดู เลตในระบบอะนาล็อก (AM, DSB, SSB, FM, NB/WBFM และ PM) สัญญาณ รบกวนในระบบสื่อสารอะนาล็อก การ มอดูเลตโบนารีเบสแบนด์ ทฤษฎีการซั้ก ตัวอย่างของไนควิสต์และการแจกหน่วย การมอดูเลตแบบพัลซ์อะนาล็อก การมอ ดูเลตแบบรหัสพัลซ์ (PCM) การมอดูเลต แบบเดลต้า (DM) เทคนิคการ มัลติเพล็กซ์แนะนำสายส่งและนำ สัญญาณ การแพร่กระจายคลื่นวิทยุ ระบบสื่อสารไมโครเวฟและ ส่วนประกอบ ระบบสื่อสารดาวเทียม การสื่อสารทางแสง	EN11420 Communication Technology	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา EN11420 เทคโนโลยีการสื่อสาร	EN11421 Communication Technology Laboratory	- 1(0-3-1) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
รวมจำนวนหน่วยกิตทั้งสิ้น (องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม)			49 หน่วยกิต
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม			
3.1) การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและการใช้งานของ กำลังไฟฟ้า	หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสสลับ สนามแม่เหล็กหมุน โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้า กระแสสลับ สมรรถนะที่สถานะคงตัว และการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า แบบซิงโครนัส สภาวะชั่วคราวของ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบซิงโครนัส สมรรถนะที่สถานะคงตัวและการ วิเคราะห์ เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบ เหนี่ยวนำ สามเฟสและเฟสเดียว วิธีการเริ่มเดินเครื่องจักรไฟฟ้าแบบ เหนี่ยวนำหลายเฟสและแบบซิงโครนัส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า	EN11330 Electric Vehicle Electrical Machines	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วน ของเนื้อหาวิชา
	เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า		
	ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา EN11330 เครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า	EN11331 Electric Vehicle Electrical Machines Laboratory	- 1(0-3-1) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	หลักการการทำงานของระบบสถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานการสื่อสารระหว่างยานยนต์ไฟฟ้าและสถานีประจุไฟฟ้า การออกแบบสถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า การบำรุงรักษาและข้อปฏิบัติด้านความปลอดภัยของสถานีประจุไฟฟ้า มาตรฐานการติดตั้งสถานีประจุไฟฟ้า ผลกระทบของสถานีประจุไฟฟ้าต่อโครงข่ายไฟฟ้า การส่งจ่าย จำหน่าย และใช้งานของกำลังไฟฟ้า การเลือกตำแหน่งการติดตั้งสถานีประจุไฟฟ้าที่เหมาะสม	EN11430 Electric Vehicle Charging Station	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	พื้นฐานของการป้องกันระบบไฟฟ้า หม้อแปลงเครื่องมือวัดและทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์ ป้องกันในระบบไฟฟ้ากำลัง และการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินและกระแสไฟฟ้าพ่วงลงดินในสถานีประจุไฟฟ้า การป้องกันแบบผลต่าง การป้องกันสายส่งโดยใช้รีเลย์ระยะทางและรีเลย์แบบนำร่อง การป้องกันสถานีประจุไฟฟ้า การป้องกันหม้อแปลง และการป้องกันบัส หลักการเบื้องต้นของอุปกรณ์ป้องกันแบบดิจิทัล	EN11431 Power System Protection for Charging Stations	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	แนะนำระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งพลังงานที่ใช้ผลิตไฟฟ้า โรงจักรไฟฟ้าประเภทต่างๆ โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง ลักษณะสมบัติของโหลดโรงไฟฟ้า โหลดแพคเตอร์และดีมานด์แพคเตอร์ การส่งและจ่ายพลังงานไฟฟ้า อิมพีแดนซ์ของสายส่ง ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าและแรงดัน กำลังงานที่ส่งและกำลังงานสูญเสีย ข่ายวงจรการสร้างสายส่งและสายจ่าย อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในระบบไฟฟ้ากำลัง มาตรฐานและความปลอดภัย การดำเนินงานตามหลักเศรษฐศาสตร์ของระบบผลิตกำลังไฟฟ้า	EN11432 Smart Grid	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วน ของเนื้อหาวิชา
	สถาปัตยกรรมของโครงข่ายไฟฟ้า อัจฉริยะ และเทคโนโลยีการสื่อสาร สำหรับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ ผลกระทบของสถานีประจุไฟฟ้าที่มีต่อ โครงข่ายไฟฟ้าและการควบคุม กำลังไฟฟ้าจากระยะไกล		
3.2) การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ กำลัง ไดโอดกำลัง เอสซีอาร์ จีทีโอ ทรานซิสเตอร์กำลัง มอสเฟตกำลัง ไอจี บีที คุณลักษณะของวัสดุแม่เหล็ก แกน หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง แกนเฟอร์ไรท์ แกนผงเหล็ก คอนเวอร์เตอร์แบบต่าง ๆ เช่น คอนเวอร์เตอร์แบบเปลี่ยน กระแสสลับเป็นกระแสตรง แบบเปลี่ยน กระแสตรงเป็นกระแสสลับ แบบ กระแสตรงเป็นกระแสตรง ไชโคล์คอน เวอร์เตอร์ อินเวอร์เตอร์ ตัวเปลี่ยน ความถี่ การขับเคลื่อนมอเตอร์โดย อุปกรณ์โซลิตสแตท การควบคุมมอเตอร์ กระแสตรง การควบคุมมอเตอร์ เหนี่ยวนำและการควบคุมซิงโครนัส มอเตอร์ การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	EN11312 Power Electronics and Electrical Power Conversion	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	ปฏิบัติการที่มีเนื้อหาสัมพันธ์กับวิชา EN11312 อิเล็กทรอนิกส์กำลังและการ แปลงรูปกำลังไฟฟ้า	EN11313 Power Electronics and Electrical Power Conversion Laboratory	- 1(0-3-1) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
3.3) การกักเก็บ พลังงาน	ระบบ อุปกรณ์ และวิธีการจัดเก็บ พลังงานประเภทต่าง ๆ เทคโนโลยีที่ใช้ ในการกักเก็บพลังงาน เทคโนโลยีการ แปลงรูปพลังงาน การกักเก็บพลังงาน สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ประเภทและ คุณลักษณะของแบตเตอรี่สำหรับยาน ยนต์ไฟฟ้า การคำนวณหา ความสามารถของระบบกักเก็บพลังงาน อุปสงค์และต้นทุนที่คาดการณ์ไว้ เทคโนโลยี V2G และ V2L สำหรับยาน ยนต์ไฟฟ้า	EN11433 Energy Storages for Electric Vehicles	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	เทคโนโลยีแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ ไฟฟ้า วิธียืดประจุแบตเตอรี่ ระบบ จัดการแบตเตอรี่ในยานยนต์ไฟฟ้า การ ปรับสมดุลเซลล์แบตเตอรี่ การทดสอบ แบตเตอรี่ การประกอบแพ็คแบตเตอรี่	EN11434 Battery System for Electric Vehicles	- 3(2-3-5) - สัดส่วนเนื้อหา 100%

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รายละเอียดและสาระของรายวิชา ในหลักสูตร	รหัสวิชาและชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	ภาระหน่วยกิตและสัดส่วน ของเนื้อหาวิชา
3.4) ข้อพึงปฏิบัติ มาตรฐานและความปลอดภัย ในการออกแบบและติดตั้ง ทางไฟฟ้า	ภาพรวมเกี่ยวกับเทคโนโลยียานยนต์ ไฟฟ้า ยานยนต์อัจฉริยะไร้คนขับ ระบบ ขับเคลื่อนในยานยนต์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ระบบจัดการ แบตเตอรี่ สถานีประจุไฟฟ้าสำหรับยาน ยนต์ไฟฟ้า มาตรฐานและการทดสอบ ยานยนต์ไฟฟ้า	EN11332 Electric Vehicle Technology	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	พื้นฐานความคิดการออกแบบ ข้อกำหนดและมาตรฐานการติดตั้งระบบ ไฟฟ้า การจ่ายกำลังไฟฟ้า สายไฟฟ้า และสายเคเบิล รางวางสาย บริภัณฑ์ ไฟฟ้าและเครื่องมือทางไฟฟ้า การ คำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบ กำลังไฟฟ้าและการออกแบบวงจรคาปา ซิเตอร์แรงค์ การออกแบบวงจรไฟฟ้า ตารางโหลด สายป้อนและสายประธาน การคำนวณกระแสไฟฟ้าลัดวงจร ระบบ การต่อลงดินสำหรับการติดตั้งสถานี ประจุไฟฟ้า แนวทางปฏิบัติตาม มาตรฐานทางไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าในยาน ยนต์ไฟฟ้าและมาตรฐานการติดตั้ง	EN11435 Electrical System Design for Electric Vehicles	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
	มาตรฐานความปลอดภัยของระบบ ไฟฟ้าในยานยนต์ไฟฟ้า, มาตรฐานความ ปลอดภัยในการติดตั้งเครื่องอัดประจุใน ที่พิกอาศัย, มาตรฐานความปลอดภัยใน การติดตั้งสถานีประจุไฟฟ้า, ข้อ กำหนดการเชื่อมต่อทางไฟฟ้าสำหรับ สถานีประจุไฟฟ้า, มาตรฐานการทดสอบ ยานยนต์ไฟฟ้า, มาตรฐานการติดตั้ง แบตเตอรี่, มาตรฐานของระบบ ขับเคลื่อนในยานยนต์ไฟฟ้า, การขอ อนุญาตจดทะเบียนยานยนต์ไฟฟ้า	EN11436 Standards and Safety for Electric Vehicles	- 3(3-0-6) - สัดส่วนเนื้อหา 100%
รวมจำนวนหน่วยกิตทั้งสิ้น (องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม งานไฟฟ้ากำลัง)			32 หน่วยกิต

2. ตารางแสดงผู้สอนในแต่ละองค์ความรู้ สาขาวิชาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง
วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์			
ฟิสิกส์บนพื้นฐานของแคลคูลัส	EN11101	Calculus-Based Physics	1. อ.อนุชา ดีผาง อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัย มหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 25 ปี กว.เลขที่: ภฟก.14721 2. อ.กิตติพงษ์ ตั้งใจ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ประสบการณ์สอน 20 ปี
	EN11102	Calculus-Based Physics Laboratory	1. อ.อนุชา ดีผาง อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัย มหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 25 ปี กว.เลขที่: ภฟก.14721 2. อ.กิตติพงษ์ ตั้งใจ วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ ประสบการณ์สอน 20 ปี
เคมี	EN10331	Chemistry	อ.ดร.รุ่งรัตน์ ธรรมทอง กศ.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยบูรพา) ศษ.ม.วิทยาศาสตร์ศึกษา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด.วิทยาศาสตร์ศึกษา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์สอน 25 ปี
	EN10332	Chemistry Laboratory	1. อ.ดร.รุ่งรัตน์ ธรรมทอง กศ.บ. เคมี (มหาวิทยาลัยบูรพา) ศษ.ม.วิทยาศาสตร์ศึกษา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด.วิทยาศาสตร์ศึกษา (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์สอน 25 ปี 2. อ. สัณญารัก จันทอรุตร วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) ประสบการณ์สอน 10 ปี
คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม	EN11100	Engineering Mathematics	อ.ดร.วิชาญ ศรีสุวรรณ อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
			ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัย มหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 25 ปี กว.เลขที่: ภพก. 66106
	EN11208	Electrical Engineering Mathematics	ศ. พลตรี วินัย คำทวิ วท.บ. โรงเรียนนายร้อย จปร. MS.E.E. Electrical Engineering (Georgia Institute of Technology, USA) ประสบการณ์สอน 43 ปี
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม			
ความเข้าใจและความ สามารถในการถอดความ หมายจากแบบทางวิศวกรรม	EN13141	Engineering Drawing	อ. พงษ์พันธ์ พรหมพิทักษ์ วศ.บ.เครื่องกล (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม.เครื่องกล (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์สอน 13 ปี กว.เลขที่: ภก.32999
วัสดุวิศวกรรม	EN13142	Engineering Materials	1. อ. พงษ์พันธ์ พรหมพิทักษ์ วศ.บ.เครื่องกล (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม.เครื่องกล (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์สอน 13 ปี กว.เลขที่: ภก.32999 2. พล.ท.เกษม จิโนมูล Diplom Ing.(Fh)Automotive (TFAFUG, Germany) M.M.E. Mechanical (TCUA, USA) ประสบการณ์การสอน 33 ปี
พื้นฐานกลศาสตร์	EN13244	Engineering Mechanics	อ.ดร.จิรวัดน์ วรุณโรจน์ วศ.บ.เครื่องกล (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม.เครื่องกล (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ปร.ด.การบริหารการศึกษา(มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) ประสบการณ์สอน 15 ปี กว.เลขที่: ภก.33940
การโปรแกรมคอมพิวเตอร์	EN12200	Computer Programming	1. อ.อนุชา ดีผาง อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัย มหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 25 ปี กว.เลขที่: ภพก.14721 2. ผศ.ธีรยุทธ คุณะโคตร วศ.บ.อิเล็กทรอนิกส์ (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ)

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
			วศ.ม.ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัย มหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 27 ปี
ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า	EN11214	Electric Circuit Theory	อ. ดร.พิพัฒน์ ดุรงค์ดำรงชัย วศ.บ.ไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม.ไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ปร.ด.ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัย มหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 25 ปี กว.เลขที่: ภพก.14907
	EN11215	Electric Circuit and Applications Laboratory	1. อ. ดร.พิพัฒน์ ดุรงค์ดำรงชัย วศ.บ.ไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียง เหนือ) วศ.ม.ไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ปร.ด.ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัย มหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 25 ปี กว.เลขที่: ภพก.14907 2. อ.พรหมชัย สุพรรณ วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียง เหนือ) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 18 ปี 3. อ. ธนกร ศิริมงคลกานต์ อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า(มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) ประสบการณ์สอน 27 ปี
สัญญาณและระบบ	EN11307	Signals and Systems	ศ. พลตรี วินัย คำทวี วท.บ. โรงเรียนนายร้อย จปร. MS.E.E. Electrical Engineering (Georgia Institute of Technology, USA) ประสบการณ์สอน 43 ปี
สนามแม่เหล็กไฟฟ้า	EN11200	Electromagnetic Fields	ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ ดียา วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด.การบริหารการศึกษา (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) ประสบการณ์สอน 26 ปี กว.เลขที่: ภพก.6638
อุปกรณ์และวงจร อิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อก และดิจิทัล	EN11220	Electronics Circuits and Devices	1. อ.อนุชา ดีผาง อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัย มหาสารคาม)

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
			ประสบการณ์สอน 25 ปี กว.เลขที่: ภฟก.14721 2. ผศ.ธีรยุทธ คุณะโคตร วศ.บ.อิเล็กทรอนิกส์ (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม.ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัย มหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 27 ปี
	EN11221	Electronics Circuits and Devices Laboratory	1. อ.อนุชา ดีผาง อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัย มหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 25 ปี กว.เลขที่: ภฟก.14721 2. ผศ.ธีรยุทธ คุณะโคตร วศ.บ.อิเล็กทรอนิกส์ (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม.ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัย มหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 27 ปี 3. อ. ไพรินทร์ วงศ์ศรีเทพ อส.บ.วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหา นคร) ประสบการณ์สอน 25 ปี
	EN11209	Principles of Digital Circuits	ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ ดียา วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประ.ด.การบริหารการศึกษา (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) ประสบการณ์สอน 26 ปี กว.เลขที่: ภฟก.6638
	EN11210	Digital Circuit Laboratory	1. ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ ดียา วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ประ.ด.การบริหารการศึกษา (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) ประสบการณ์สอน 26 ปี กว.เลขที่: ภฟก.6638 2. อ.พรหมชัย สุพรรณ วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ)

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
			วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 18 ปี 3. อ. ธนกร ศิริมงคลกานต์ อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) ประสบการณ์สอน 27 ปี
การแปลงรูปพลังงานไฟฟ้า เชิงกล	EN11230	Electric Vehicle Electromechanical Energy Conversion	อ.ธนัช เอกเกื้อกุล วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) MS.E.E. Electrical Engineering (Auburn University, USA) ประสบการณ์สอน 15 ปี กว.เลขที่: ภฟก.19398
	EN11231	Electric Vehicle Electromechanical Energy Conversion Laboratory	1. อ.ธนัช เอกเกื้อกุล วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) MS.E.E. Electrical Engineering (Auburn University, USA) ประสบการณ์สอน 15 ปี กว.เลขที่: ภฟก.19398 2. ผศ.ถวัลย์ คุณโทดม วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 39 ปี กว.เลขที่: สฟก. 1573 3. อ. พิเชฐ มีสัจจ อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) ประสบการณ์สอน 29 ปี
เครื่องมือวัดและการวัดทาง ไฟฟ้า	EN11203	Electrical Instruments and Measurements	อ. ดร.พิพัฒน์ ดุรงค์ดำรงชัย วศ.บ.ไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม.ไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ปร.ด.ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัย มหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 25 ปี กว.เลขที่: ภฟก.14907
	EN11204	Electrical Instruments and Measurements Laboratory	1. อ. ดร.พิพัฒน์ ดุรงค์ดำรงชัย วศ.บ.ไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม.ไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ปร.ด.ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัย มหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 25 ปี กว.เลขที่: ภฟก.14907 2. อ.พรหมชัย สุพรรณ

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
			<p>วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)</p> <p>วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)</p> <p>ประสบการณ์สอน 18 ปี</p> <p>3. อ. ชนกร ศิริมงคลกานต์</p> <p>อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)</p> <p>ประสบการณ์สอน 27 ปี</p>
ระบบควบคุม	EN11304	Control Systems	<p>อ.ธนัช เอกเกื้อกุล</p> <p>วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</p> <p>MS.E.E. Electrical Engineering (Auburn University, USA)</p> <p>ประสบการณ์สอน 15 ปี</p> <p>กว.เลขที่: ภพก.19398</p>
	EN11222	Programmable Logic Control Systems	<p>อ.ดร.วิชาญ ศรีสุวรรณ</p> <p>อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)</p> <p>วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)</p> <p>ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)</p> <p>ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>กว.เลขที่: ภพก. 66106</p>
	EN11223	Programmable Logic Control Systems Laboratory	<p>1. อ.ดร.วิชาญ ศรีสุวรรณ</p> <p>อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)</p> <p>วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)</p> <p>ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม)</p> <p>ประสบการณ์สอน 25 ปี</p> <p>กว.เลขที่: ภพก. 66106</p> <p>2. อ.ธนัช เอกเกื้อกุล</p> <p>วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น)</p> <p>MS.E.E. Electrical Engineering (Auburn University, USA)</p> <p>ประสบการณ์สอน 15 ปี</p> <p>กว.เลขที่: ภพก.19398</p>
เทคโนโลยีการสื่อสาร	EN11420	Communication Technology	<p>ศ. พลตรี วินัย คำทวี</p> <p>วท.บ. โรงเรียนนายร้อย จปร.</p> <p>MS.E.E. Electrical Engineering (Georgia Institute of Technology, USA)</p> <p>ประสบการณ์สอน 43 ปี</p>
	EN11421	Communication Technology Laboratory	<p>1. ศ. พลตรี วินัย คำทวี</p> <p>วท.บ. โรงเรียนนายร้อย จปร.</p>

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
			MS.E.E. Electrical Engineering (Georgia Institute of Technology, USA) ประสบการณ์สอน 43 ปี 2. ผศ.ธีรยุทธ คุณะโคตร วศ.บ.อิเล็กทรอนิกส์ (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม.ไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 27 ปี 3. อ. ไพรินทร์ วงศ์ศรีเทพ อส.บ.วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร) ประสบการณ์สอน 25 ปี
3. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง			
การผลิต ส่งจ่าย จำหน่ายและ การใช้งานของกำลังไฟฟ้า	EN11330	Electric Vehicle Electrical Machines	ผศ.ถวัลย์ คุณโทดม วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 39 ปี กว.เลขที่: สฟก. 1573
	EN11331	Electric Vehicle Electrical Machines Laboratory	1. ผศ.ถวัลย์ คุณโทดม วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 39 ปี กว.เลขที่: สฟก. 1573 2. อ.ธนัช เอกเกื้อกุล วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) MS.E.E. Electrical Engineering (Auburn University, USA) ประสบการณ์สอน 15 ปี กว.เลขที่: ภฟก.19398 3. อ. พิเชฐ มีสัจจ อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ประสบการณ์สอน 29 ปี
	EN11430	Electric Vehicle Charging Station	อ.ธนัช เอกเกื้อกุล วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) MS.E.E. Electrical Engineering (Auburn University, USA) ประสบการณ์สอน 15 ปี กว.เลขที่: ภฟก.19398

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
	EN11431	Power System Protection for Charging Stations	อ. ชัยพร อัดโตดตร วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์สอน 13 ปี กว.เลขที่: ภฟก.18105
	EN11432	Smart Grid	อ. นิตินันท์ อริยพิมพ์ วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์สอน 20 ปี กว.เลขที่: ภฟก.18325
การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า	EN11312	Power Electronics and Electrical Power Conversion	ผศ.ถวัลย์ คุณโทดม วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 39 ปี กว.เลขที่: สฟก. 1573
	EN11313	Power Electronics and Electrical Power Conversion Laboratory	1. ผศ.ถวัลย์ คุณโทดม วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ประสบการณ์สอน 39 ปี กว.เลขที่: สฟก. 1573 2. อ.ธนัช เอกเกื้อกุล วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) MS.E.E. Electrical Engineering (Auburn University, USA) ประสบการณ์สอน 15 ปี กว.เลขที่: ภฟก.19398 3. อ. พิเชฐ มีสัจจ์ อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ประสบการณ์สอน 29 ปี
การกักเก็บพลังงาน	EN11433	Energy Storages for Electric Vehicles	อ.อนุชา ดีผาง อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 25 ปี กว.เลขที่: ภฟก.14721
	EN11434	Battery System for Electric Vehicles	อ.ธนัช เอกเกื้อกุล วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) MS.E.E. Electrical Engineering (Auburn University, USA) ประสบการณ์สอน 15 ปี กว.เลขที่: ภฟก.19398

องค์ความรู้ ที่สภาวิศวกรกำหนด	รหัสวิชา	ชื่อวิชา (ภาษาอังกฤษ)	รายชื่อและคุณวุฒิของผู้สอน (เรียงลำดับจากคุณวุฒิ ระดับ ป.ตรี ถึง คุณวุฒิสูงสุด)
ข้อพึงปฏิบัติ มาตรฐานและความปลอดภัย ในการออกแบบและติดตั้งทาง ไฟฟ้า	EN11332	Electric Vehicle Technology	อ. นิตินม อริยพิมพ์ วศ.บ.วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ประสบการณ์สอน 20 ปี กว.เลขที่: ภพก.18325
	EN11435	Electrical System Design for Electric Vehicles	ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ ตียา วศ.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) วศ.ม. วิศวกรรมไฟฟ้า (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ปร.ด.การบริหารการศึกษา (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) ประสบการณ์สอน 26 ปี กว.เลขที่: ภพก.6638
	EN11436	Standards and Safety for Electric Vehicles	1. อ.ดร.วิชาญ ศรีสุวรรณ อส.บ. วิศวกรรมไฟฟ้า (มหาวิทยาลัยภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ) วศ.ม. เทคโนโลยีพลังงาน (มหาวิทยาลัย มหาสารคาม) ปร.ด. วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์ (มหาวิทยาลัยมหาสารคาม) ประสบการณ์สอน 25 ปี กว.เลขที่: ภพก. 66106 2. รศ.สุคนธ์ อัจฉฤทธิ์ วศ.บ. วิศวกรรมอุตสาหกรรม (มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี) วศ.ม. วิศวกรรมพลังงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี) ประสบการณ์สอน 20 ปี

ส่วนที่ 4 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

1. ห้องปฏิบัติการและวัสดุอุปกรณ์การทดลอง

ห้องปฏิบัติการ รายการครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

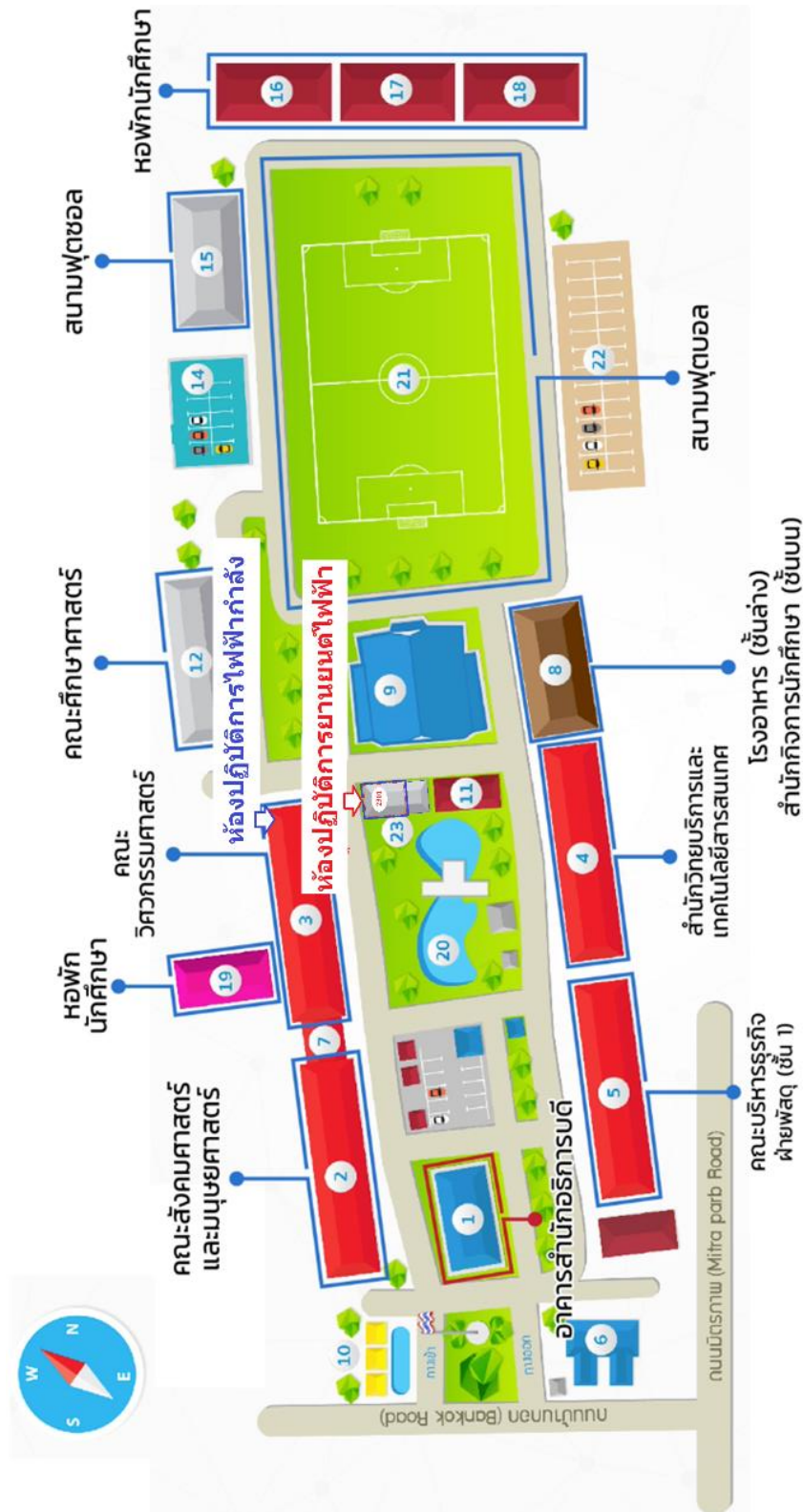


อาคาร 3



อาคาร 23

รูปที่ 1 อาคาร 3 - ห้องปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง
และอาคาร 23 - ห้องปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้า



รูปที่ 2 ฝั่งตำแหน่งห้องปฏิบัติการของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
 อาคาร 3 - ห้องปฏิบัติการไฟฟ้ากำลัง
 อาคาร 23 - ห้องปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้า

ห้องปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า งานไฟฟ้ากำลัง วิชาเอกวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

อาคาร 3 ชั้น 1

ห้องปฏิบัติการเคมี

- วิชา EN10332 ปฏิบัติการเคมี

ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์

- วิชา EN11102 ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส

ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

- วิชา EN11204 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
- วิชา EN11223 ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า

- วิชา EN11231 ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
- วิชา EN11331 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
- วิชา EN11313 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า

อาคาร 3 ชั้น 2

ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ

- วิชา EN13141 เขียนแบบวิศวกรรม
- วิชา EN12200 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า

- วิชา EN11215 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการประยุกต์
- วิชา EN11419 ระบบควบคุมแบบฝังตัว

ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์

- วิชา EN11221 ปฏิบัติการอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์

ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร

- วิชา EN11421 ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร

ห้องปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและวงจรรวม

- วิชา EN11210 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล

ห้องปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้า

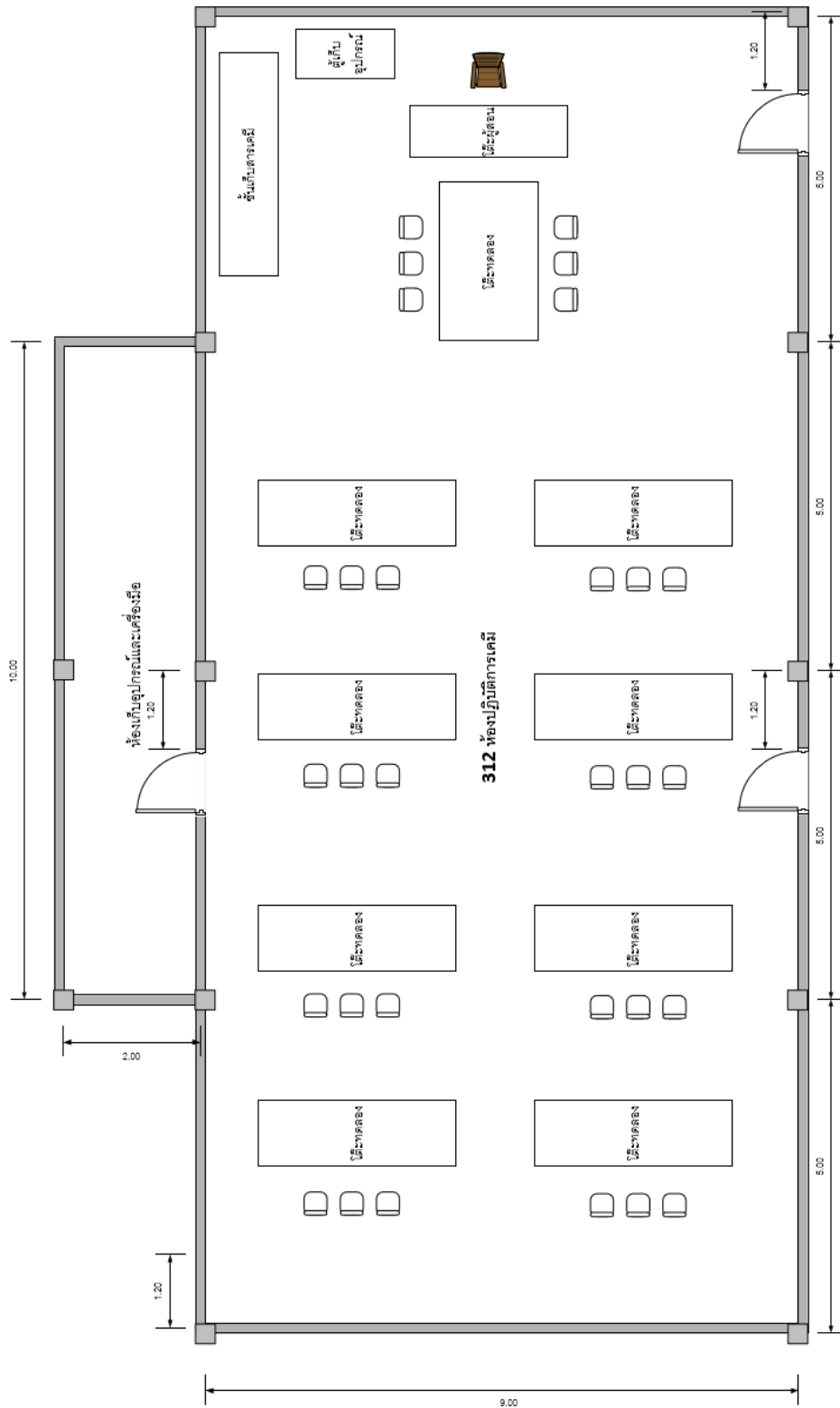
- วิชา EN11434 ระบบแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
- วิชา EN11440 ระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า
- วิชา EN11442 การดัดแปลงยานยนต์สันดาปเป็นยานยนต์ไฟฟ้า

1.1 ห้องปฏิบัติการเคมี

ห้องปฏิบัติการเคมีประกอบด้วยอุปกรณ์ ชุดทดลอง และเครื่องมือสำหรับวิชา EN10332 ปฏิบัติการเคมี



รูปที่ 3 ห้อง 312 - ห้องปฏิบัติการเคมี



รูปที่ 4 แผนผังวางตำแหน่งอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเคมี

วิชา EN10332 ปฏิบัติการเคมี

1.1.1 วิชาปฏิบัติการเคมีประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนี้

1. ตะเกียงบุงเสน	จำนวน 12 ตัว
2. หลอดทดลองขนาดใหญ่	จำนวน 55 หลอด
4. หลอดทดลองขนาดเล็ก	จำนวน 200 หลอด
5. แท่งแก้วคนสาร	จำนวน 100 แท่ง
6. กระดาษสีส้มัสแดง น้ำเงิน	จำนวน 28 หลอด
7. บีกเกอร์ขนาดใหญ่	จำนวน 50 ใบ
8. น้ำกลั่น ถึง 20 ลิตร	จำนวน 4 ถัง
9. แผ่นอลูมิเนียม	จำนวน 9 ก้อน
10. เต้าไฟฟ้า	จำนวน 8 ตัว
11. เทอร์โมมิเตอร์ดิจิทัล	จำนวน 9 ตัว
12. ขวดทดลองรูปทรงชมพู	จำนวน 130 ใบ
13. มือจับหรือขาตั้ง	จำนวน 20 ชุด
14. คีมจับขวด	จำนวน 40 ตัว
15. บิวเรต	จำนวน 15 ตัว
16. ปีเปตต์	จำนวน 20 ตัว
17. มาตรฐานดิลลิโวลต์	จำนวน 9 ตัว
18. แผ่นทองแดง	จำนวน 12 แผ่น
19. แท่งทองแดง	จำนวน 30 แท่ง
20. หลอดแก้วรูปตัวยู	จำนวน 20 หลอด
21. แถบกระดาษกรองรูปตัวยู ขนาดเล็ก	จำนวน 4 ก้อน
22. แถบกระดาษกรองรูปตัวยู ขนาดใหญ่	จำนวน 6 ก้อน
23. หลอดหยด	จำนวน 300 หลอด
24. ถ้วยระเหย	จำนวน 15 ถ้วย
25. แปรง ขนาดเล็ก	จำนวน 50 ด้าม
26. แปรง ขนาดใหญ่	จำนวน 60 ด้าม
27. ข้อนตักสาร	จำนวน 15 ด้าม
28. กระจกนาฬิกา	จำนวน 50 ชิ้น
29. กระจกตวง ขนาดเล็ก	จำนวน 30 ชิ้น
30. กระจกตวง ขนาดกลาง	จำนวน 30 ชิ้น
31. กระจกตวง ขนาดใหญ่	จำนวน 20 ชิ้น
32. สารเคมีหลากหลายชนิด	จำนวน 65 ชนิด



ตะเกียงบุนเสน



แท่งคนสาร



หลอดทดลองขนาดใหญ่



หลอดทดลองขนาดเล็ก



กระดาษสีสมัสแดง น้ำเงิน



บีกเกอร์ขนาดใหญ่



น้ำกลั่น ถึง 20 ลิตร



แผ่นอลูมิเนียม



เตาไฟฟ้า



มือจับหรือขาตั้ง



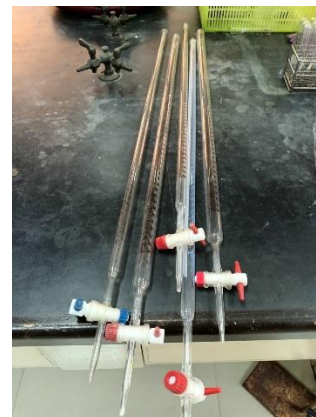
ขวดทดลองรูปทรงชมพู



เทอร์โมมิเตอร์ดิจิทัล



คีมจับขวด



บิวเรต



ปิเปตต์



แผ่นทองแดงและแท่งทองแดง

มาตรวัดมิลลิโวลต์



หลอดแก้วรูปตัวยู



แถบกระดาษกรองรูปตัวยู



หลอดหยด



ถ้วยระเหย



แปรง



ช้อนตักสาร



กระเจกนาฬิกา



กระบอกตวง



สารเคมีหลากหลายชนิด

1.1.2 วิชาปฏิบัติการเคมีประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

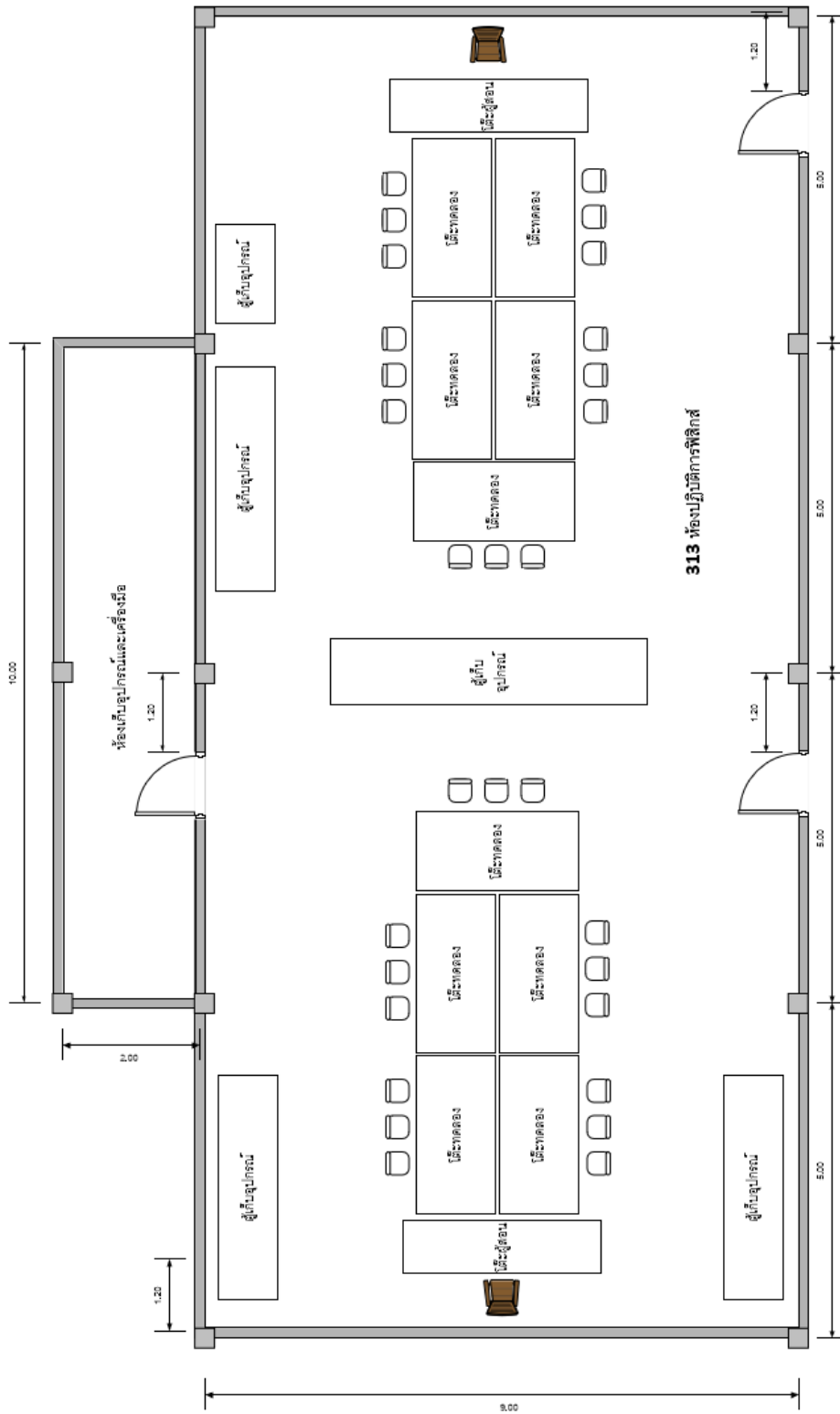
1. การวิเคราะห์หาแอนไอออนทั้ง 4 หมู่
2. การวิเคราะห์หาแคทไอออนหมู่ 1 และ 2
3. การวิเคราะห์หาแคทไอออนหมู่ 3
4. การวิเคราะห์หาแคทไอออนหมู่ 4
5. การวิเคราะห์สารตัวอย่างที่เป็น Single compound
6. การหาน้ำหนักโมเลกุลของแก๊ส
7. การหาโมเลกุลโดยการลดลงของจุดเยือกแข็ง
8. การไทเทรตกรดและเบส
9. เซลล์ไฟฟ้า
10. ของแข็ง
11. สมดุลเคมี
12. ปริมาณสารสัมพันธ์

1.2 ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์

ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ประกอบด้วยอุปกรณ์ ชุดทดลอง และเครื่องมือสำหรับวิชา EN11102 ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส



รูปที่ 5 ห้อง 313 - ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์



รูปที่ 6 แผนผังวางตำแหน่งอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์

วิชา EN11102 ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส

1.2.1 วิชาปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส ประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนี้

1. ขดลวดเหนี่ยวนำ	จำนวน 5 ชุด
2. แท่งแม่เหล็ก	จำนวน 5 ชุด
3. เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า	จำนวน 10 ชุด
4. ชุดเข็มแม่เหล็ก	จำนวน 5 ชุด
5. สายไฟ	จำนวน 50 เส้น
6. Bridging Plug	จำนวน 20 ชุด
7. เข็มทิศ ขนาดเล็ก	จำนวน 20 ชุด
8. เข็มทิศ ขนาดใหญ่	จำนวน 5 ชุด
9. แหล่งจ่ายไฟฟ้า DC	จำนวน 5 ชุด
10. Toggle Switch ขนาดเล็ก	จำนวน 10 ชุด
11. Toggle Switch ขนาดใหญ่	จำนวน 5 ชุด
12. หลอดไฟพร้อมขั้ว	จำนวน 5 ชุด
13. ตัวต้านทาน	จำนวน 50 ชุด
14. ตัวเก็บประจุ	จำนวน 10 ชุด
15. ตัวเหนี่ยวนำ	จำนวน 5 ชุด
16. บอร์ดทดลอง ขนาดเล็ก	จำนวน 5 ชุด
17. บอร์ดทดลอง ขนาดใหญ่	จำนวน 5 ชุด
18. มัลติมิเตอร์	จำนวน 5 เครื่อง
19. ออสซิลโลสโคป	จำนวน 5 เครื่อง
20. ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์	จำนวน 5 เครื่อง
21. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ขนาดเล็ก	จำนวน 5 ตัว
22. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ขนาดใหญ่	จำนวน 5 ตัว
23. Optical Bench	จำนวน 5 ชุด
24. กระจกนูนและกระจกเว้า	จำนวน 5 ชุด
25. เลนส์นูนและเลนส์เว้า	จำนวน 5 ชุด
26. วัตถุปลายแหลมสำหรับสร้างภาพ	จำนวน 5 ชุด
27. ฉากรับภาพ	จำนวน 5 ชุด
28. โคมไฟ	จำนวน 5 ชุด
29. ไดโอด	จำนวน 5 ชุด
30. แอลอีดี	จำนวน 5 ชุด
31. ทรานซิสเตอร์สัญญาณ NPN	จำนวน 5 ชุด
32. ทรานซิสเตอร์สัญญาณ PNP	จำนวน 5 ชุด
33. ทรานซิสเตอร์กำลัง NPN	จำนวน 5 ชุด
34. ทรานซิสเตอร์กำลัง PNP	จำนวน 5 ชุด
35. แท่งแก้ว	จำนวน 2 ชุด

36. แท่ง perspex

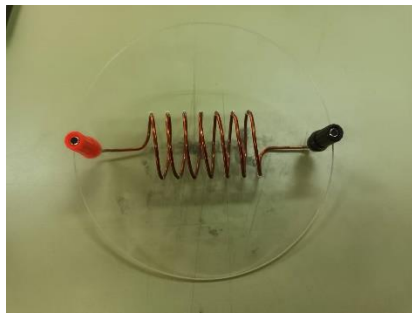
จำนวน 2 ชุด

37. แท่ง Ebonite

จำนวน 2 ชุด

38. Electroscope

จำนวน 1 ชุด



ขดลวดตัวนำ



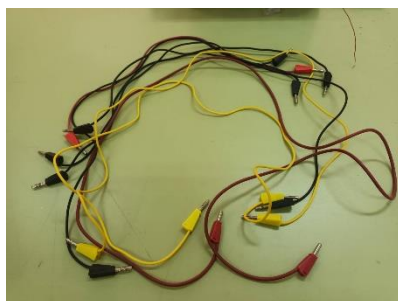
แท่งแม่เหล็ก



เครื่องวัดกระแสไฟฟ้า



ชุดเข็มแม่เหล็ก



สายไฟ



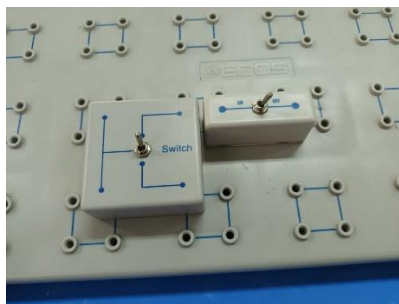
Bridging Plug



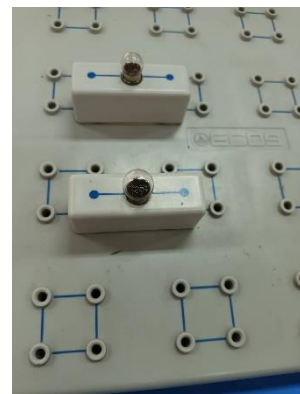
เข็มทิศ



แหล่งจ่ายไฟฟ้า DC



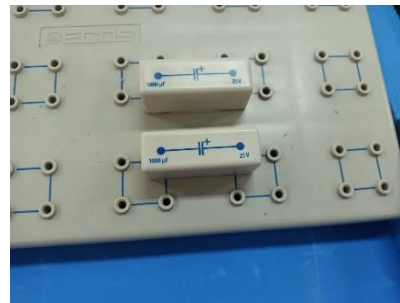
Toggle Switch



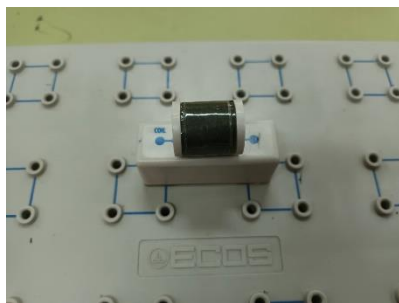
หลอดไฟพร้อมขั้ว



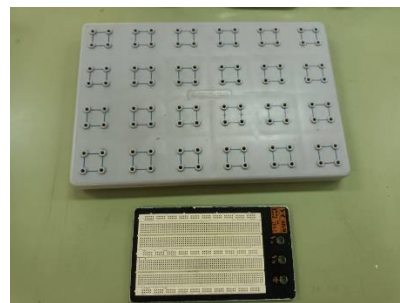
ตัวต้านทาน



ตัวเก็บประจุ



ตัวเหนี่ยวนำ



บอร์ดทดลองขนาดเล็กและขนาดใหญ่



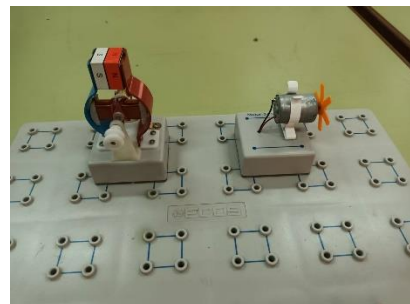
มัลติมิเตอร์



ออสซิลโลสโคป



ฟังก์ชันเจนเนอเรเตอร์



มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง



Optical Bench



กระจกนูนและกระจกเว้า



เลนส์นูนและเลนส์เว้า



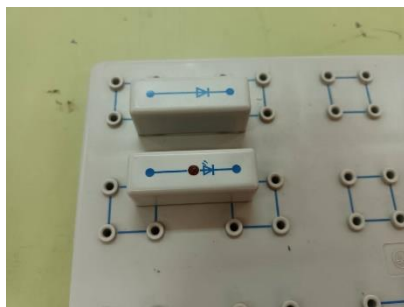
วัตถุปลายแหลมสำหรับสร้างภาพ



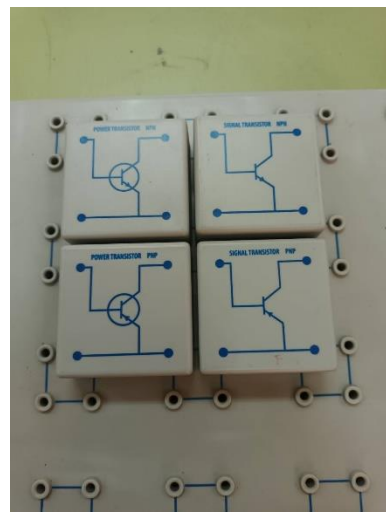
ฉากรับภาพ



โคมไฟ



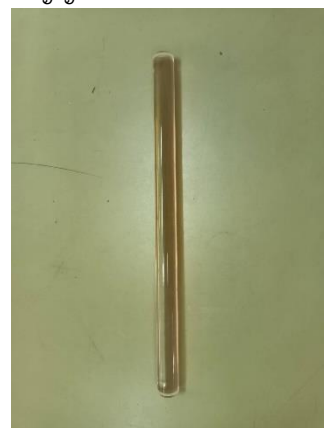
ไดโอดและแอลอีดี



ทรานซิสเตอร์สัญญาณและทรานซิสเตอร์กำลัง



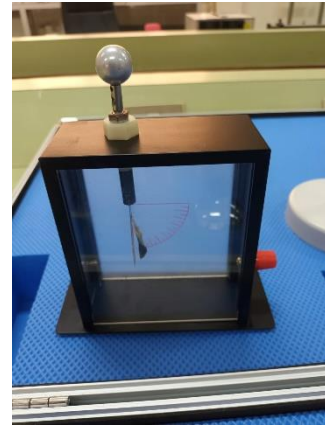
แท่งแก้ว



แท่ง perspex



แท่ง Ebonite



Electroscope

1.2.2 วิชาปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส ประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

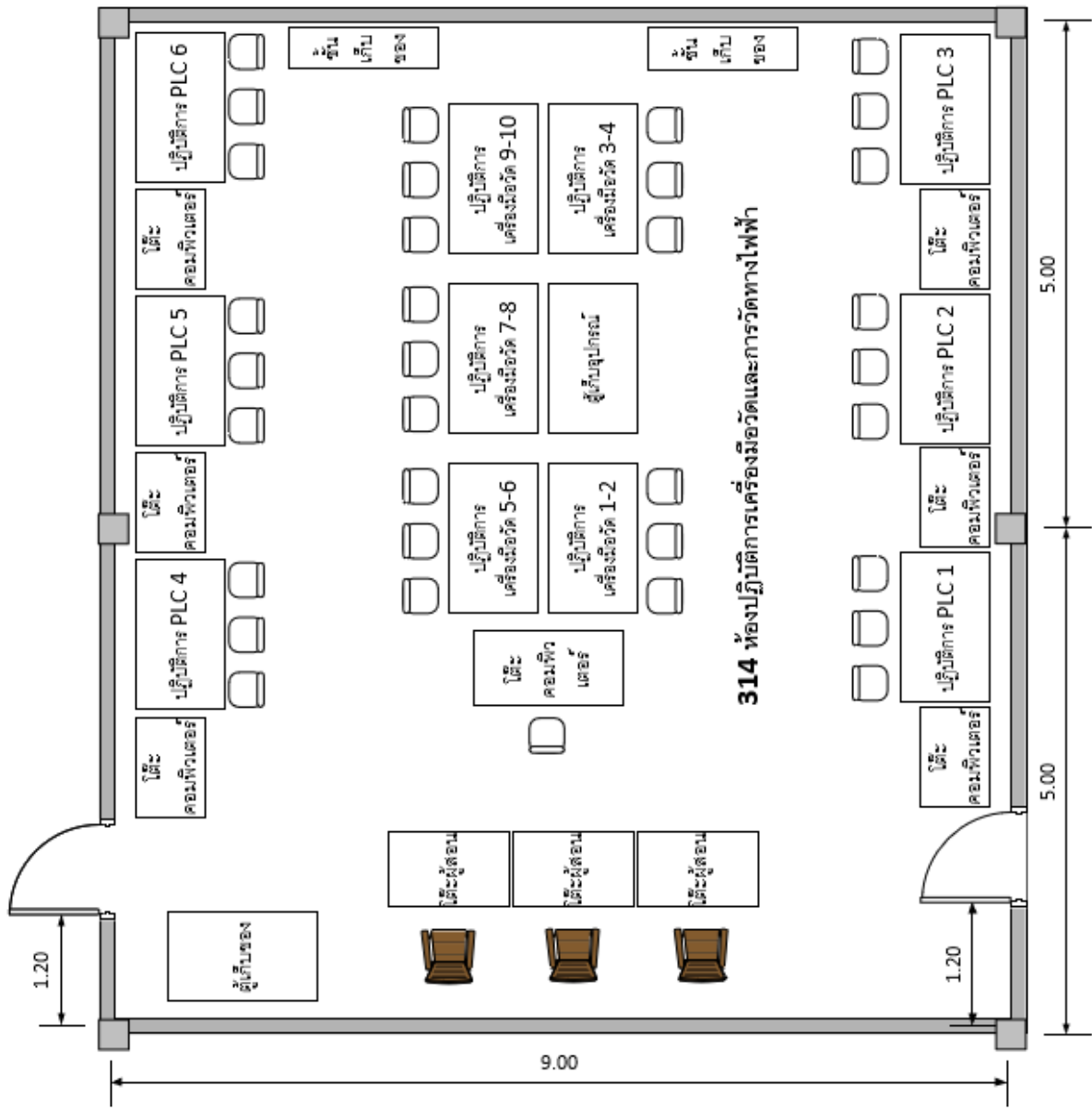
1. ไฟฟ้าสถิต
2. สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
3. กฎของโอห์ม
4. วงจรแบบอนุกรมและแบบขนาน
5. ค่าคงที่ของเวลาของวงจร RC
6. ออสซิลโลสโคป
7. มุมเฟสของรูปคลื่นวงจรอนุกรม RLC
8. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
9. การหาความยาวโฟกัสของกระจกนูน กระจกเว้า เลนส์นูนและเลนส์เว้า
10. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

1.3 ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า ประกอบด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือ และชุดทดลองสำหรับวิชา EN11204 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า และวิชา EN11223 ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์



รูปที่ 7 ห้อง 314 - ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า



รูปที่ 8 ผังวางตำแหน่งอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

วิชา EN11204 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

1.3.1 วิชาปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้าประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนี้

- | | |
|---|-------------|
| 1. โต้ะทดลอง | จำนวน 5 ชุด |
| 2. โวลต์มิเตอร์กระแสตรง | จำนวน 4 ชุด |
| 3. โอห์มมิเตอร์ | จำนวน 4 ชุด |
| 4. เครื่องวัดความถี่ | จำนวน 4 ชุด |
| 5. แอมมิเตอร์กระแสตรง | จำนวน 4 ชุด |
| 6. แอมมิเตอร์กระแสสลับ | จำนวน 4 ชุด |
| 7. โวลต์มิเตอร์กระแสสลับ | จำนวน 4 ชุด |
| 8. กัลวานอมิเตอร์ | จำนวน 4 ชุด |
| 9. หม้อแปลงแรงดันไฟฟ้า | จำนวน 4 ชุด |
| 10. หม้อแปลงกระแสไฟฟ้า | จำนวน 4 ชุด |
| 11. ชุดทดลองทรานซิสต์วเซอร์ | จำนวน 1 ชุด |
| 12. โหลดความต้านทาน | จำนวน 4 ชุด |
| 13. โหลดความจุ | จำนวน 4 ชุด |
| 14. โหลดความเหนี่ยวนำ | จำนวน 4 ชุด |
| 15. วัดต์มิเตอร์หนึ่งเฟส | จำนวน 4 ชุด |
| 16. เครื่องวัดตัวประกอบกำลัง | จำนวน 4 ชุด |
| 17. เครื่องวัดกำลังไฟฟารีแอกทีฟหนึ่งเฟส | จำนวน 4 ชุด |
| 18. เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้าหนึ่งเฟส (Single Phase KW-HR meter) | จำนวน 4 ชุด |
| 19. ชุดความต้านทาน (Resistor Pack) | จำนวน 1 ชุด |
| 20. บอร์ดเชื่อมต่อเนกประสงค์ | จำนวน 4 ชุด |
| 21. ตู้เก็บอุปกรณ์ | จำนวน 4 ตู้ |



โต้ะทดลอง



ตู้เก็บอุปกรณ์



โวลต์มิเตอร์กระแสตรง



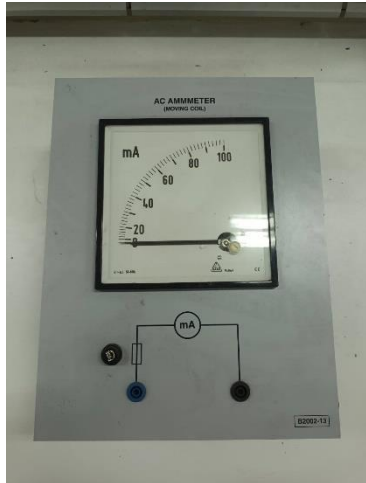
โอห์มมิเตอร์



เครื่องวัดความถี่



แอมมิเตอร์กระแสตรง



แอมมิเตอร์กระแสสลับ



โวลต์มิเตอร์กระแสสลับ



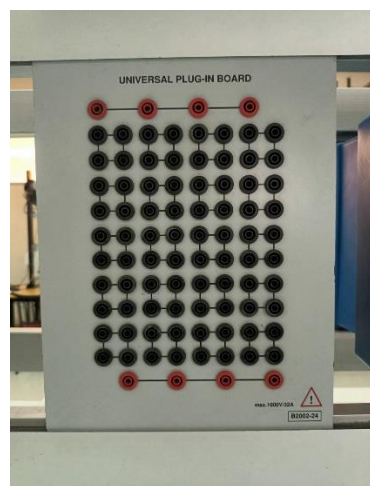
กัลวานอมิเตอร์



หม้อแปลงแรงดันไฟฟ้า



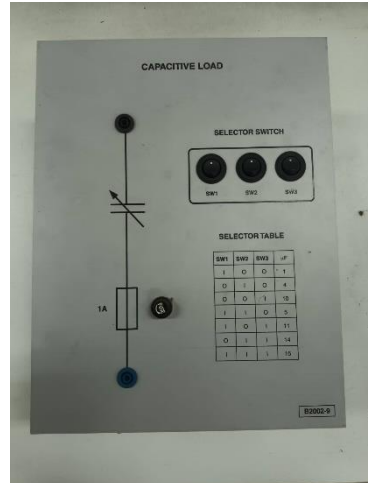
หม้อแปลงกระแสไฟฟ้า



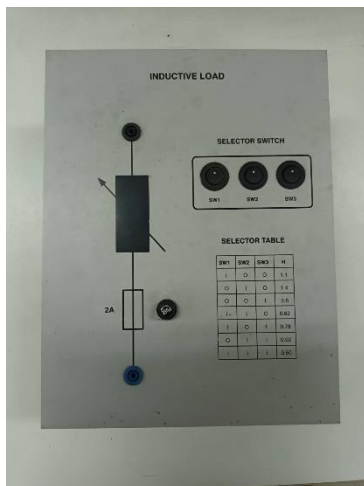
บอร์ดเชื่อมต่ออเนกประสงค์



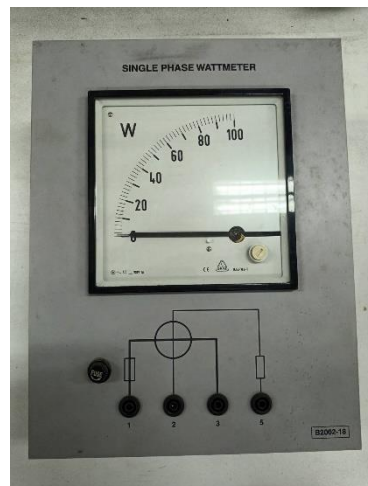
โหลดความต้านทาน



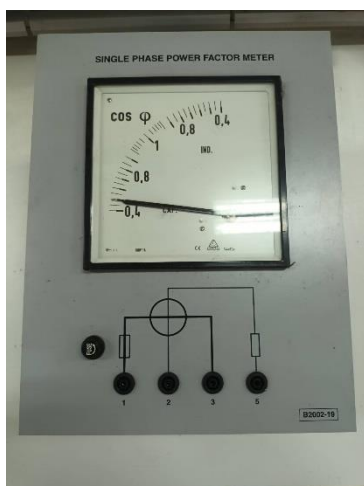
โหลดความจุ



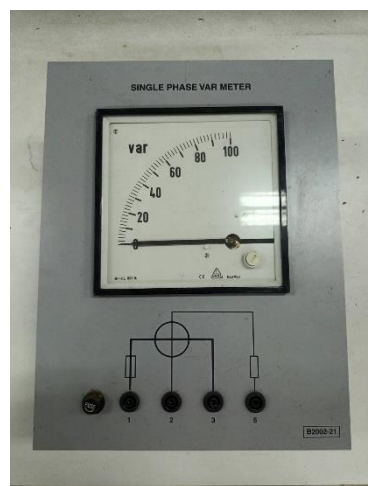
โหลดความเหนี่ยวนำ



วัตต์มิเตอร์หนึ่งเฟส



เครื่องวัดตัวประกอบกำลัง



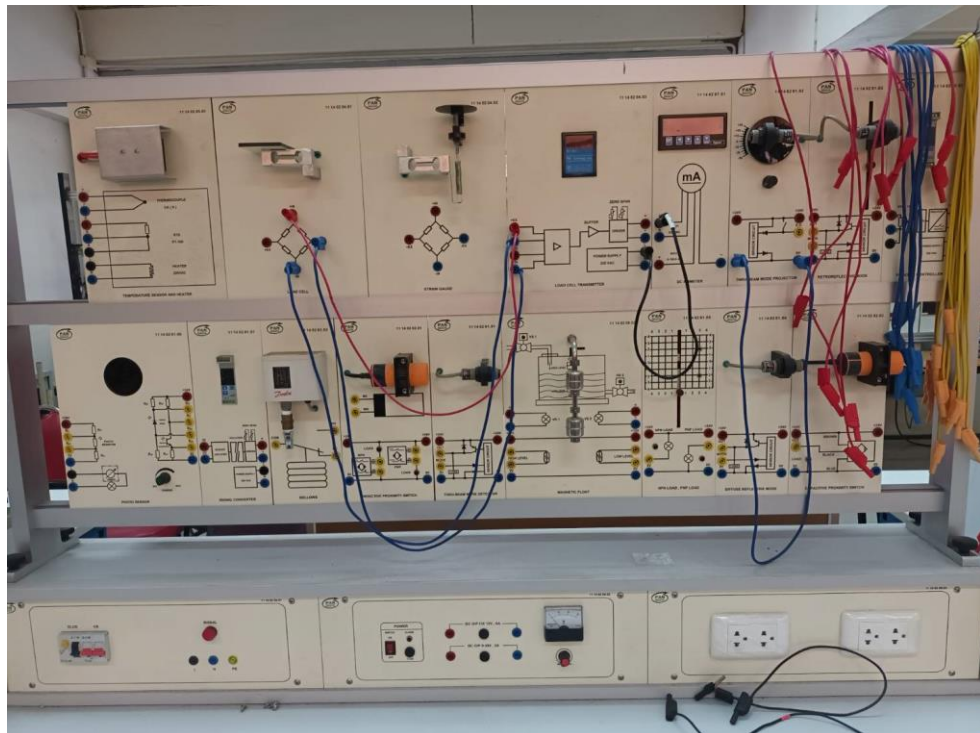
เครื่องวัดกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟหนึ่งเฟส



เครื่องวัดพลังงานไฟฟ้าหนึ่งเฟส



ชุดความต้านทาน



ชุดทดลองทรานซิสเตอร์

1.3.2 วิชาปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้าประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

1. ความต้านทานภายในมิเตอร์การทดลองที่ และแอมป์มิเตอร์เบื้องต้น
2. แอมป์มิเตอร์ชนิดหลายย่านวัดแบบอินดิวิดวล และแอมป์มิเตอร์ชนิดหลายย่านแบบยูนิเวอร์แซล
3. ดีซีโวลต์มิเตอร์ชนิดหลายย่านแบบอินดิวิดวล และดีซีโวลต์มิเตอร์ชนิดหลายย่านแบบยูนิเวอร์แซล
4. โอมห์มิเตอร์แบบอันดับ และโอมห์มิเตอร์แบบขนาน
5. เอซีโวลต์มิเตอร์ชนิดหลายย่านวัด และเอซีโวลต์มิเตอร์ชนิดมีตัวต้านทานขนานมิเตอร์
6. การทำงานของวัตต์มิเตอร์ และการทำงานของ Single Phase Var Meter
7. การวัดและสร้างสัญญาณทางไฟฟ้าโดยผ่าน Data acquisition system (DAQ) ด้วยโปรแกรม Matlab
8. การวัดค่าอินดักแตนซ์
9. การวัดค่าคาปาซิแตนซ์
10. การทำงานของ Load Cell และ Load Cell Transmitter
11. การทำงานของ Photo Resistor และ Photo Diode
12. การทำงานของ RTD และ Thermocouple และการควบคุมอุณหภูมิ

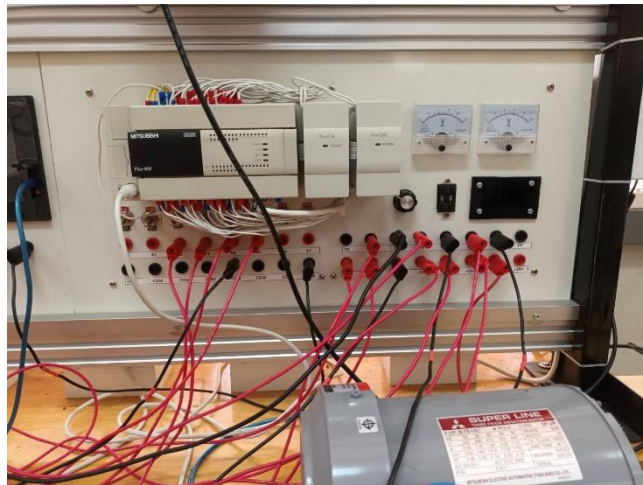
วิชา EN11223 ปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์

1.3.3 วิชาปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนี้

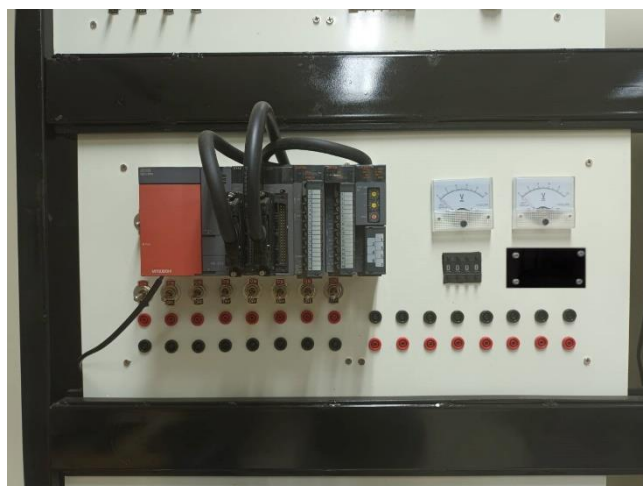
- | | |
|--|-------------|
| 1. โต๊ะทดลอง | จำนวน 6 ชุด |
| 2. ชุดทดลองพีแอลซี Mitsubishi FX3U | จำนวน 6 ชุด |
| 3. ชุดทดลองพีแอลซี Mitsubishi Q Series | จำนวน 6 ชุด |
| 4. ชุดหน้าจอสกรีน (GOT) Mitsubishi GT2105 | จำนวน 6 ชุด |
| 5. ชุดทดลองอินเวอร์เตอร์ Mitsubishi FREQROL A720 | จำนวน 6 ชุด |
| 6. ชุดทดลองระบบเซอร์โว Mitsubishi MR-J4 | จำนวน 6 ชุด |
| 7. ชุดปุ่มกดติดปลายด้าม | จำนวน 6 ชุด |
| 8. ชุดหลอดไฟแอลอีดี 24 V | จำนวน 6 ชุด |
| 9. ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมโต๊ะ | จำนวน 6 ชุด |



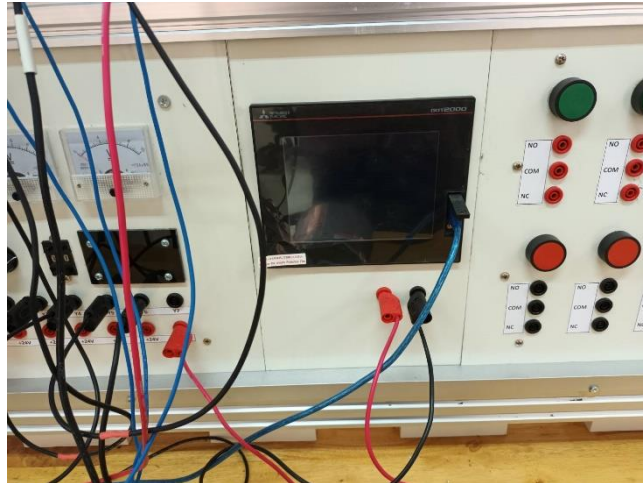
โต๊ะทดลอง



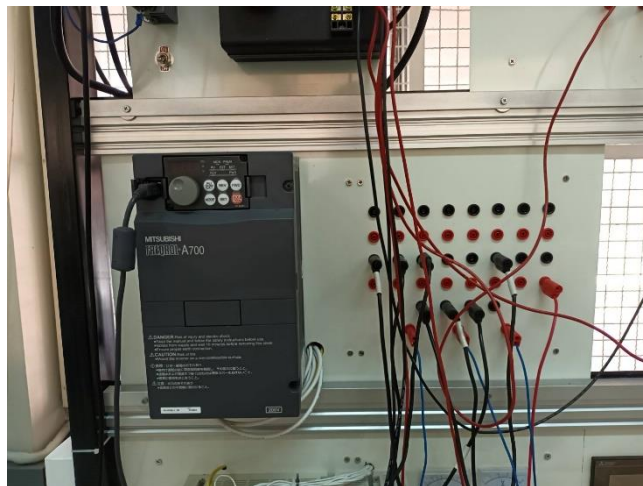
ชุดทดลองพีแอลซี Mitsubishi FX3U



ชุดทดลองพีแอลซี Mitsubishi Q Series



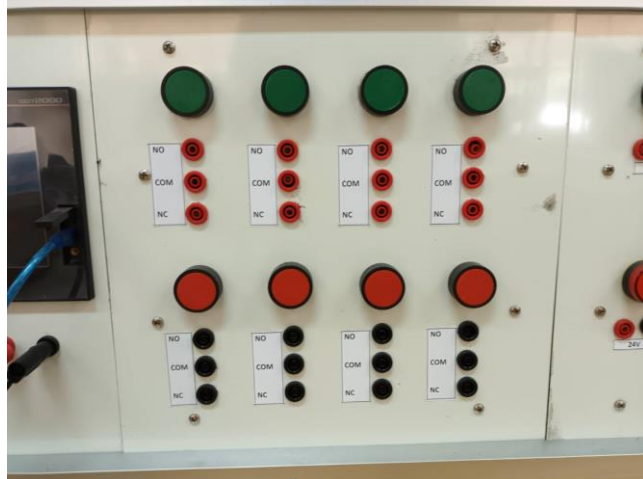
ชุดหน้าจอทัชสกรีน (GOT) Mitsubishi GT2105



ชุดทดลองอินเวอร์เตอร์ Mitsubishi FREQROL A720



ชุดทดลองระบบเซอร์โว Mitsubishi MR-J4



ชุดปุ่มกดติดปล่อยดับ



ชุดหลอดไฟแอลอีดี 24 V



ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมโต๊ะ

1.3.4 วิชาปฏิบัติการโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

1. การใช้งานโปรแกรม GX Works 2
2. การใช้งานและเขียนโปรแกรมพีแอลซีตอนที่ 1
3. การใช้งานและเขียนโปรแกรมพีแอลซีตอนที่ 2
4. อุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุต (I/O devices) สำหรับพีแอลซี
5. การเขียนโปรแกรมแบบ SFC (Sequential Function Chart)
6. การใช้จอทัชสกรีน (GOT) ระดับเบื้องต้น
7. การใช้งานอินเวอร์เตอร์ระดับพื้นฐาน
8. การใช้งานระบบเซอร์โวขั้นพื้นฐาน

1.4 ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า

ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า ประกอบด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือ และชุดทดลองสำหรับ วิชา EN11313 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า, วิชา EN11231 ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า, และวิชา EN11331 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า



รูปที่ 9 ห้อง 315 - ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า



รูปที่ 10 แผนผังวางตำแหน่งอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า

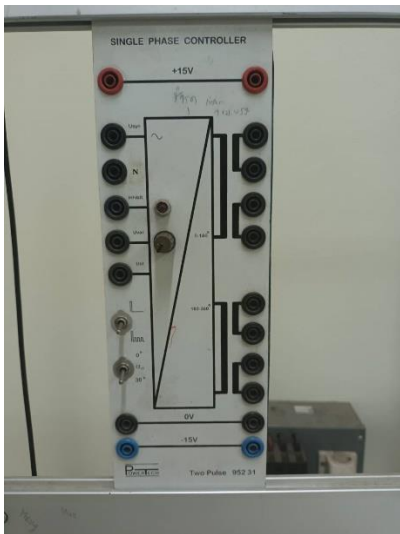
วิชาปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า

1.4.1 วิชาปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้าประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนี้

1. โต้ะทดลอง	จำนวน 3 ชุด
2. ชุดควบคุมองศาแบบหนึ่งเฟส (Single Phase Controller)	จำนวน 2 ชุด
3. ชุดควบคุมองศาแบบสามเฟส (Three Phase Controller)	จำนวน 1 ชุด
4. ชุดควบคุมรอบทำงาน (Duto Cycle Phase Controller)	จำนวน 1 ชุด
5. ชุดกำเนิดสัญญาณมอดูเลตความกว้างพัลส์ (PWM Signal Generator)	จำนวน 1 ชุด
6. วงจรขับเกต (Gate Driver)	จำนวน 1 ชุด
7. แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับสามเฟส (Three Phase Power Supply)	จำนวน 2 ชุด
8. แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 15 V (15V DC Power Supply)	จำนวน 2 ชุด
9. ไดโอดกำลัง (Power Diode 1000V, 12A)	จำนวน 4 ชุด
10. ไดโอดหมุนเปล้า (Free-Wheeling Diode 500V 12A)	จำนวน 1 ชุด
11. เอสซีอาร์ (Silicon Controlled Rectifier 600V 15A)	จำนวน 4 ชุด
12. ไทรแอก (Triac 600V 15A)	จำนวน 2 ชุด
13. มอสเฟตกำลัง (Power Mosfet 500V 43A)	จำนวน 4 ชุด
14. ไอจีบีที (IGBT 600V 100A)	จำนวน 4 ชุด
15. อินเวอร์เตอร์สามเฟส (Three Phase Inverter)	จำนวน 2 ชุด
16. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 24 V (DC Motor)	จำนวน 2 ชุด
17. ตัวเก็บประจุ (Capacitor 0.1uf)	จำนวน 5 ชุด
18. โหลดตัวต้านทาน (Resistive Load 100 Ohm)	จำนวน 4 ชุด
19. โหลดตัวเหนี่ยวนำ (Inductive Load)	จำนวน 2 ชุด
20. ชุดทดลองวงจรขับมอเตอร์ไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
21. ชุดทดลองบีก-บูสต์คอนเวอร์เตอร์	จำนวน 1 ชุด
22. ชุดทดลองการขับมอสเฟต	จำนวน 1 ชุด
23. ชุดควบคุม SCR แบบ Phase Controlled	จำนวน 1 ชุด
23. ดิจิตอลมัลติมิเตอร์ (True RMS Digital Multimeter)	จำนวน 6 ชุด
24. ดิจิตอลออสซิลโลสโคป (Digital Oscilloscope)	จำนวน 1 ชุด
25. แคลมป์มิเตอร์ (Clamp meter)	จำนวน 3 ชุด
26. เครื่องวัดความเร็วรอบ (Tachometer)	จำนวน 6 ชุด
27. โวลต์มิเตอร์กระแสตรง	จำนวน 4 ชุด
28. โวลต์มิเตอร์กระแสสลับ	จำนวน 4 ชุด



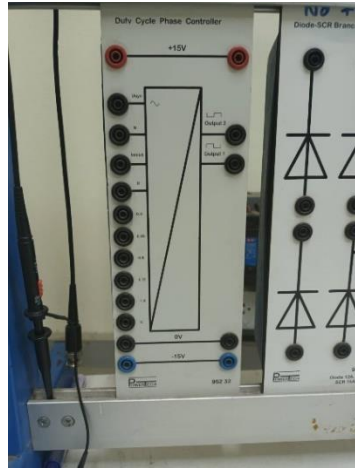
โต๊ะทดลอง



ชุดควบคุมองศาแบบหนึ่งเฟส



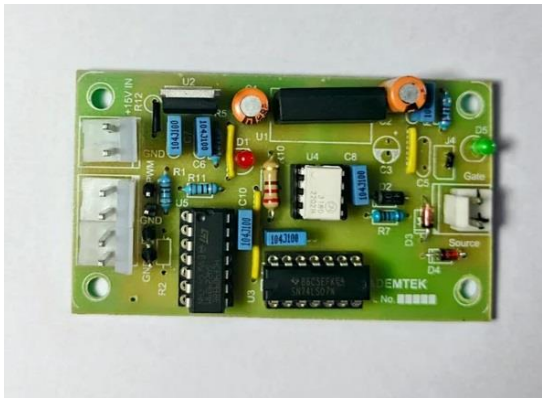
ชุดควบคุมองศาแบบสามเฟส



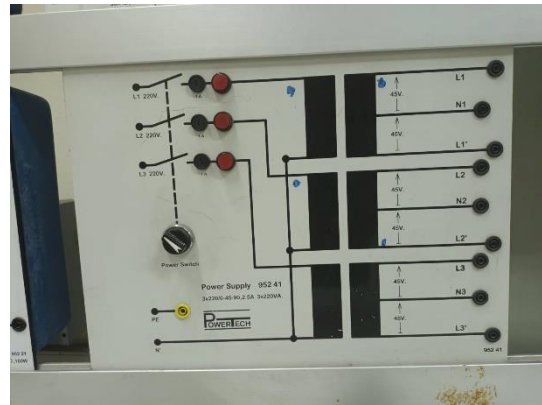
ชุดควบคุมรอบทำงาน



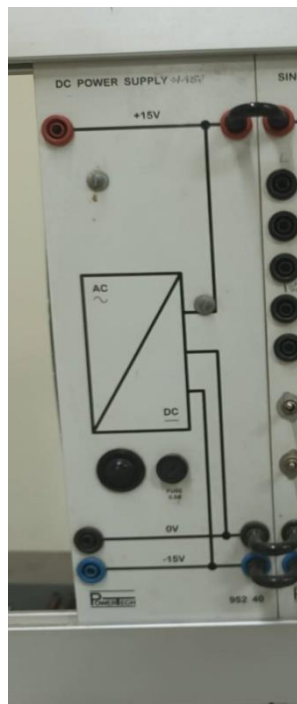
ชุดกำเนิดสัญญาณมอดูเลตความกว้างพัลส์



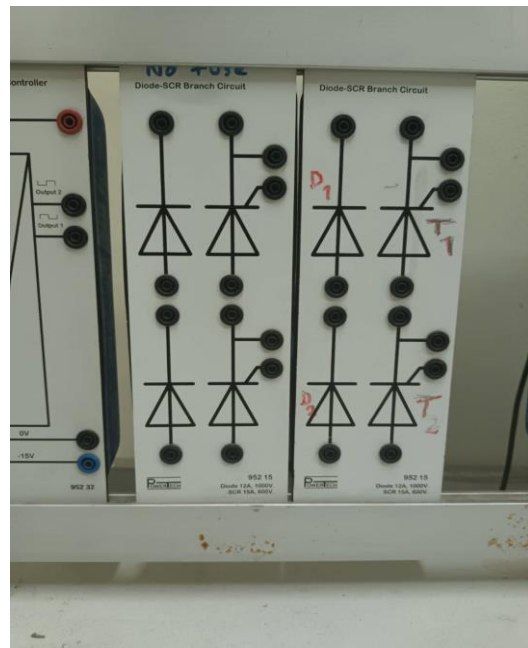
วงจรขับเกต



แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับสามเฟส



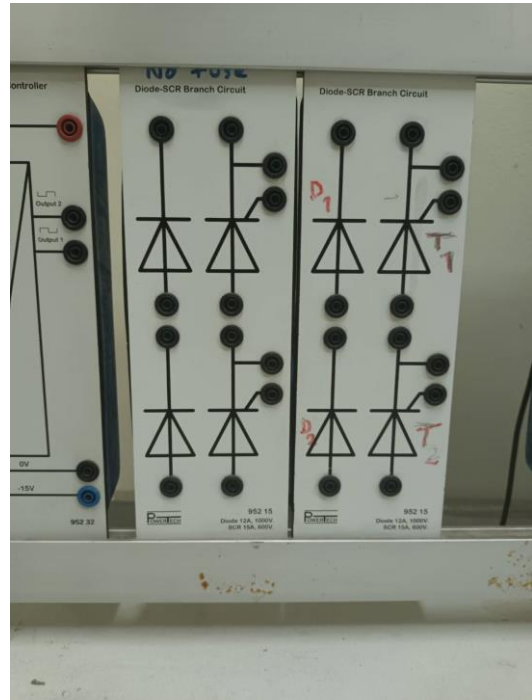
แหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 15 V



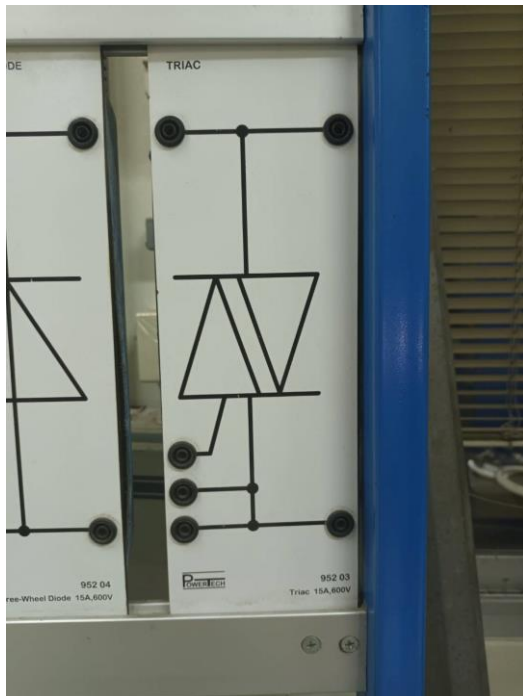
ไดโอดกำลัง (1000V, 12A)



ไดโอดหมุนเปล้า



เอสซีอาร์ (600V 15A)



ไตรแอก (Triac 600V 15A)



มอสเฟตกำลัง (Power Mosfet 600V 25A)



ไอจีบีที (IGBT 600V 100A)



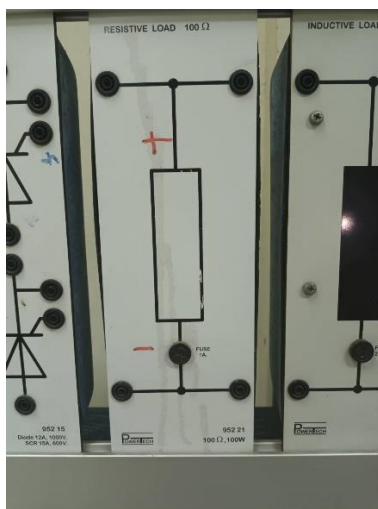
อินเวอร์เตอร์สามเฟส



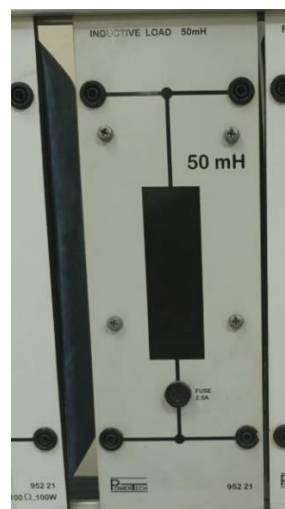
มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 24 V



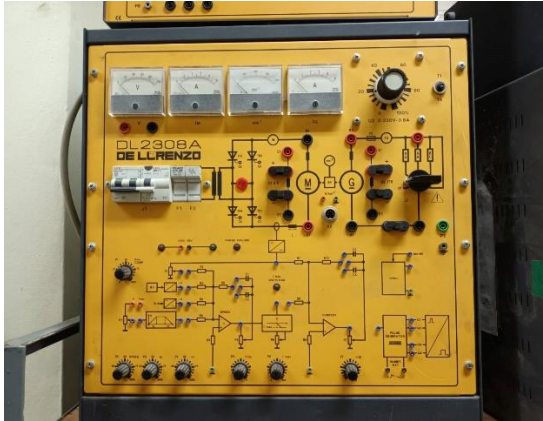
ตัวเก็บประจุ



โหลดตัวต้านทาน



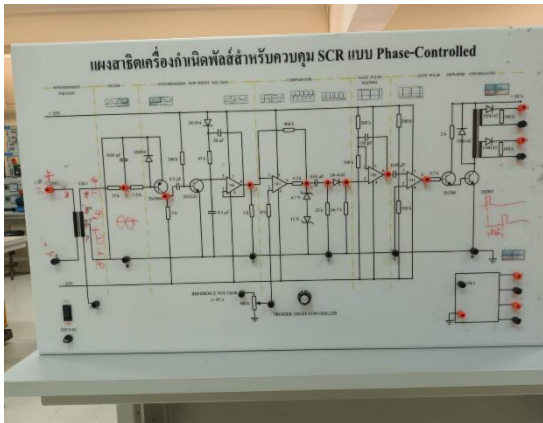
โหลดตัวเหนี่ยวนำ



ชุดทดลองวงจรขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้า



ชุดทดลองบัค-บูสต์คอนเวอร์เตอร์



ชุดควบคุม SCR แบบ Phase Controlled



ชุดทดลองการขับเคลื่อนเฟต



ดิจิตอลมัลติมิเตอร์



ดิจิตอลออสซิลโลสโคป



แคลมป์มิเตอร์



เครื่องวัดความเร็วรอบ



โวลต์มิเตอร์กระแสตรง



โวลต์มิเตอร์กระแสสลับ

1.4.2 วิชาปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลังและการแปลงรูปกำลังไฟฟ้าประกอบไปด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

1. การหาคุณสมบัติของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง
2. วงจรเรียงกระแส 1 เฟส และ 3 เฟส
3. วงจรจุดชนวนเกตแบบควบคุมเฟส
4. วงจรเรียงกระแส 1 เฟสแบบควบคุมได้
5. วงจรเรียงกระแส 3 เฟสแบบควบคุมได้
6. วงจรกำเนิดสัญญาณมอดูเลตความกว้างพัลส์และการขับเกต
7. วงจรชอปเปอร์
8. การควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรงด้วยวงจรเรียงกระแส 1 เฟสแบบควบคุมได้
9. การควบคุมความเร็วมอเตอร์กระแสตรงด้วยวงจรชอปเปอร์
10. การควบคุมความเร็วมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟสด้วยอินเวอร์เตอร์

วิชาปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

1.4.3 ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนี้

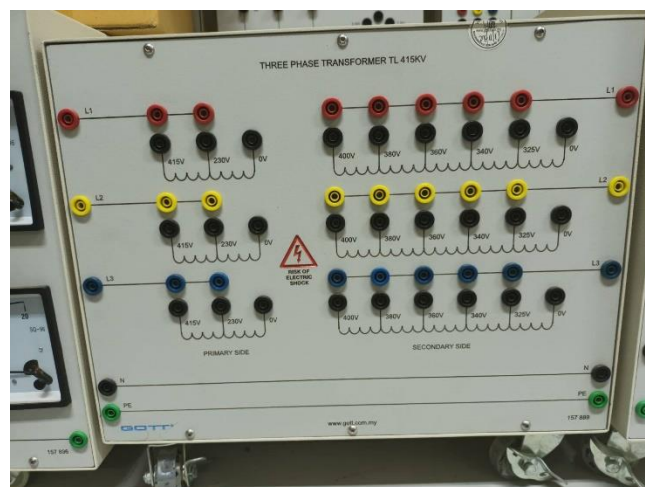
1. หม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส	จำนวน 2 ชุด
2. หม้อแปลงไฟฟ้า 3 เฟส	จำนวน 3 ชุด
3. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาน	จำนวน 2 ชุด
4. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม	จำนวน 2 ชุด
5. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบผสม	จำนวน 2 ชุด
6. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน	จำนวน 1 ชุด
7. ชุดทดลองมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน	จำนวน 1 ชุด
8. คอนเวอร์เตอร์ขับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน	จำนวน 1 ชุด
8. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาน	จำนวน 2 ชุด
9. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม	จำนวน 2 ชุด
10. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบผสม	จำนวน 2 ชุด
11. เบรกไฟฟ้าแบบกระแสไหลวน	จำนวน 2 ชุด
12. ชุดจ่ายแรงดันไฟฟ้าแบบปรับค่าได้	จำนวน 4 ชุด
13. เครื่องวัดแรงบิดและความเร็วรอบ	จำนวน 4 ชุด
14. ความต้านทานปรับค่าได้สำหรับปรับกระแสสร้างสนามแม่เหล็ก	จำนวน 2 ชุด
15. ความต้านทานปรับค่าได้สำหรับปรับกระแสอาร์เมเจอร์	จำนวน 2 ชุด
16. โวลต์มิเตอร์กระแสตรง	จำนวน 6 ชุด
17. โวลต์มิเตอร์กระแสสลับ	จำนวน 6 ชุด
18. วัตต์มิเตอร์	จำนวน 6 ชุด
19. แอมมิเตอร์กระแสตรง	จำนวน 6 ชุด
20. แอมมิเตอร์กระแสสลับ	จำนวน 6 ชุด
21. เครื่องวัดความเร็วรอบแบบพกพา	จำนวน 6 ชุด
22. ชุดโหลดแบบความต้านทาน	จำนวน 2 ชุด
23. ชุดโหลดแบบความเหนี่ยวนำ	จำนวน 2 ชุด
24. ชุดโหลดแบบความจุ	จำนวน 2 ชุด
25. ดิจิทัลมัลติมิเตอร์	จำนวน 6 ชุด



โต๊ะทดลอง



หม้อแปลงไฟฟ้า 1 เฟส



หม้อแปลงไฟฟ้า 3 เฟส



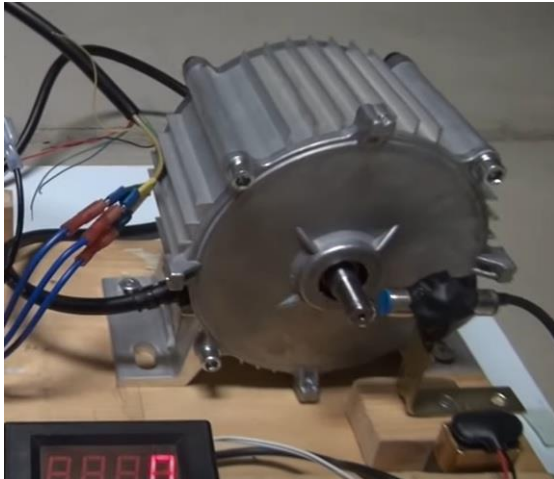
มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาน



มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม



มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบผสม



มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน
(BLDC Motor)



คอนเวอร์เตอร์ขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
แบบไร้แปรงถ่าน



เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาน



เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม



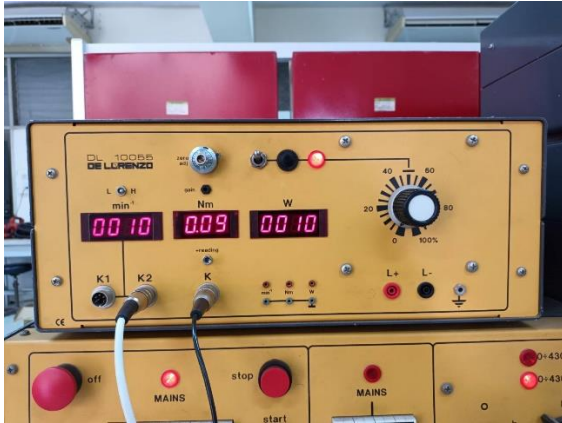
เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบผสม



เบรกไฟฟ้าแบบกระแสไหลวน



ชุดจ่ายแรงดันไฟฟ้าแบบปรับค่าได้



เครื่องวัดแรงบิดและความเร็วรอบ



ความต้านทานปรับค่าได้
สำหรับปรับกระแสสร้างสนามแม่เหล็ก



ความต้านทานปรับค่าได้
สำหรับปรับกระแสอาร์เมเจอร์



โวลต์มิเตอร์กระแสตรง



โวลต์มิเตอร์กระแสสลับ



ดิจิตอลวัตต์มิเตอร์



วัตต์มิเตอร์หนึ่งเฟสแบบชี้ค่า



วัตต์มิเตอร์สามเฟสแบบชี้ค่า



แอมมิเตอร์กระแสตรง



แอมมิเตอร์กระแสสลับ



เครื่องวัดความเร็วรอบแบบพกพา



ชุดโหลดแบบความต้านทาน



ชุดโหลดแบบความเหนี่ยวนำ



ชุดโหลดแบบความจุ



ดิจิตอลมัลติมิเตอร์

1.4.4 วิชาปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกลสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

1. หม้อแปลงหนึ่งเฟส
2. หม้อแปลงสามเฟส
3. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาน
4. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม
5. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบผสม
6. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน
7. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบกระตุ้นแยก
8. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบขนาน
9. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบอนุกรม
10. เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงแบบผสม
11. การหาการสูญเสียในเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง

วิชาปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

1.4.5 วิชาปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ ดังนี้

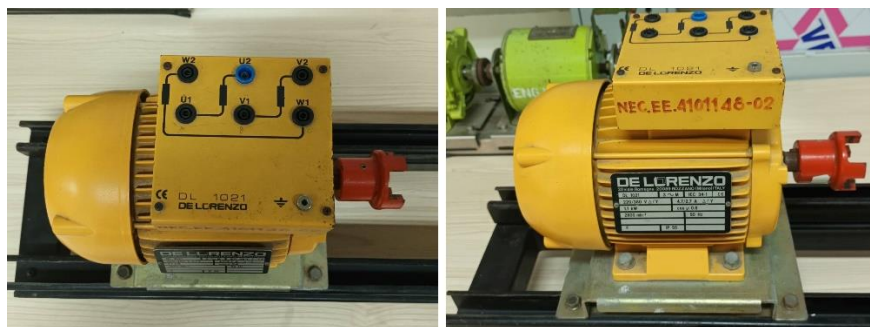
1. โต้ะทดลอง	จำนวน 4 ชุด
2. มอเตอร์เหนี่ยวนำหนึ่งเฟส	จำนวน 2 ชุด
3. มอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสแบบกรงกระรอก	จำนวน 2 ชุด
4. มอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสแบบสลีปริง	จำนวน 2 ชุด
5. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัสสามเฟส	จำนวน 2 ชุด
6. มอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสสามเฟสแบบแม่เหล็กถาวร (PMSM)	จำนวน 1 ชุด
7. อินเวอร์เตอร์ขับเคลื่อนมอเตอร์ซิงโครนัสสามเฟสแบบแม่เหล็กถาวร	จำนวน 1 ชุด
8. รีฟลักซ์มอเตอร์	จำนวน 1 ชุด
9. ชุดทดลองแมกเนติกส์	จำนวน 1 ชุด
10. เบรกไฟฟ้าแบบกระแสไหลวน	จำนวน 2 ชุด
11. ชุดจ่ายแรงดันไฟฟ้าแบบปรับค่าได้	จำนวน 4 ชุด
12. เครื่องวัดแรงบิดและความเร็วรอบ	จำนวน 4 ชุด
13. ความต้านทานปรับค่าได้สำหรับปรับกระแสสร้างสนามแม่เหล็ก	จำนวน 2 ชุด
14. โวลต์มิเตอร์กระแสตรง	จำนวน 6 ชุด
15. โวลต์มิเตอร์กระแสสลับ	จำนวน 6 ชุด
16. ดิจิทัลวัตต์มิเตอร์	จำนวน 6 ชุด
17. วัตต์มิเตอร์หนึ่งเฟสแบบชี้ค่า	จำนวน 2 ชุด
18. วัตต์มิเตอร์สามเฟสแบบชี้ค่า	จำนวน 2 ชุด
19. แอมมิเตอร์กระแสตรง	จำนวน 6 ชุด
20. แอมมิเตอร์กระแสสลับ	จำนวน 6 ชุด
21. เครื่องวัดความเร็วรอบแบบพกพา	จำนวน 3 ชุด
22. ชุดโหลดแบบความต้านทาน	จำนวน 2 ชุด
23. ชุดโหลดแบบความเหนี่ยวนำ	จำนวน 2 ชุด
24. ชุดโหลดแบบความจุ	จำนวน 2 ชุด
25. ดิจิทัลมัลติมิเตอร์	จำนวน 6 ชุด
26. เครื่องวัดความถี่	จำนวน 2 ชุด
27. ชุดสวิตช์ขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัสสามเฟส	จำนวน 2 ชุด
28. เครื่องวัดตัวประกอบกำลัง	จำนวน 2 ชุด
29. เครื่องทดสอบฉนวนงานไฟฟ้าแรงสูง 10 kV (MI 3210 TeraOhmXA 10 kV)	จำนวน 1 ชุด
30. ชุดทดลองระบบส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า	จำนวน 1 ชุด
31. หม้อแปลงไฟฟ้าสามเฟส 50 kV, 50Hz, 22,000-400/230V	จำนวน 1 ชุด



โต๊ะทดลอง



มอเตอร์เหนี่ยวนำหนึ่งเฟส



มอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสแบบกรงกระรอก



มอเตอร์เหนี่ยวนำสามเฟสแบบสลีปริง



เครื่องกำเนิดไฟฟ้าซิงโครนัสสามเฟส



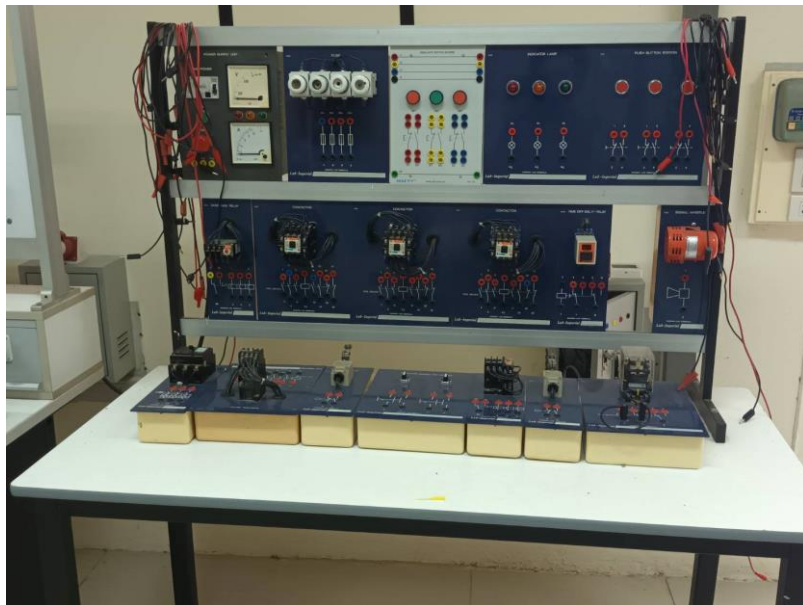
มอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสสามเฟสแบบแม่เหล็กถาวร (PMSM) (สำหรับ EV)



อินเวอร์เตอร์ขับเคลื่อนมอเตอร์ซิงโครนัสสามเฟสแบบแม่เหล็กถาวร (สำหรับ EV)



รีฟล็กซ์มอเตอร์



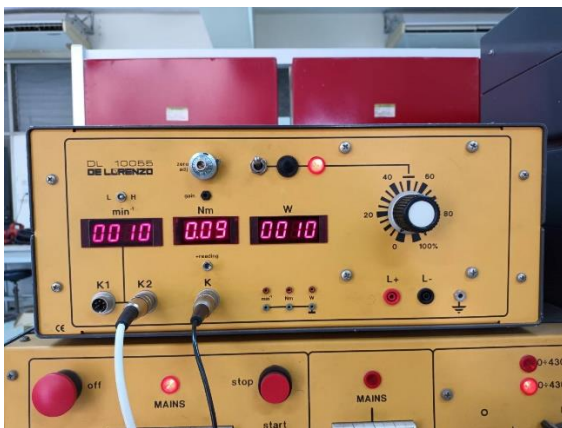
ชุดทดลองแมกเนติกส์



เบรกไฟฟ้าแบบกระแสไหลวน



ชุดจ่ายแรงดันไฟฟ้าแบบปรับค่าได้



เครื่องวัดแรงบิดและความเร็วรอบ



ความต้านทานปรับค่าได้
สำหรับปรับกระแสสร้างสนามแม่เหล็ก



โวลต์มิเตอร์กระแสตรง



โวลต์มิเตอร์กระแสสลับ



a
วัตต์มิเตอร์หนึ่งเฟสแบบชี้ค่า



ดิจิทัลวัตต์มิเตอร์



วัตต์มิเตอร์สามเฟสแบบชี้ค่า



แอมมิเตอร์กระแสตรง



แอมมิเตอร์กระแสสลับ



เครื่องวัดความเร็วรอบแบบพกพา



ชุดโหลดแบบความต้านทาน



ชุดโหลดแบบความเหนี่ยวนำ



ชุดโหลดแบบความจุ



ดิจิตอลมัลติมิเตอร์



เครื่องวัดความถี่



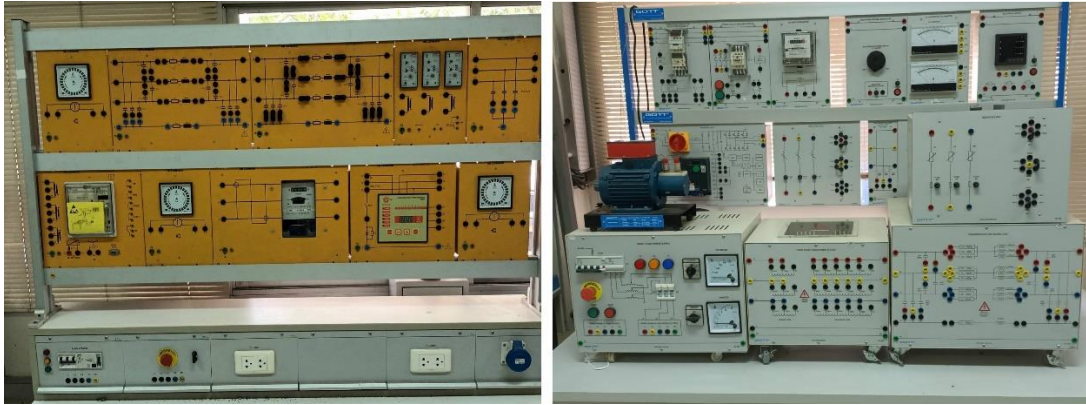
ชุดสวิตช์ขนานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
ซิงโครนัสสามเฟส



เครื่องวัดตัวประกอบกำลัง



เครื่องทดสอบฉนวนงานไฟฟ้าแรงสูง 10 kV



ชุดทดลองระบบส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า



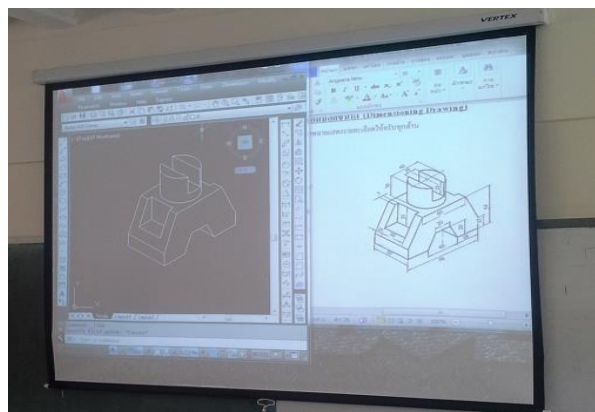
หม้อแปลงไฟฟ้าสามเฟส 50 kV, 50Hz, 22,000-400/230V

1.4.6 วิชาปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

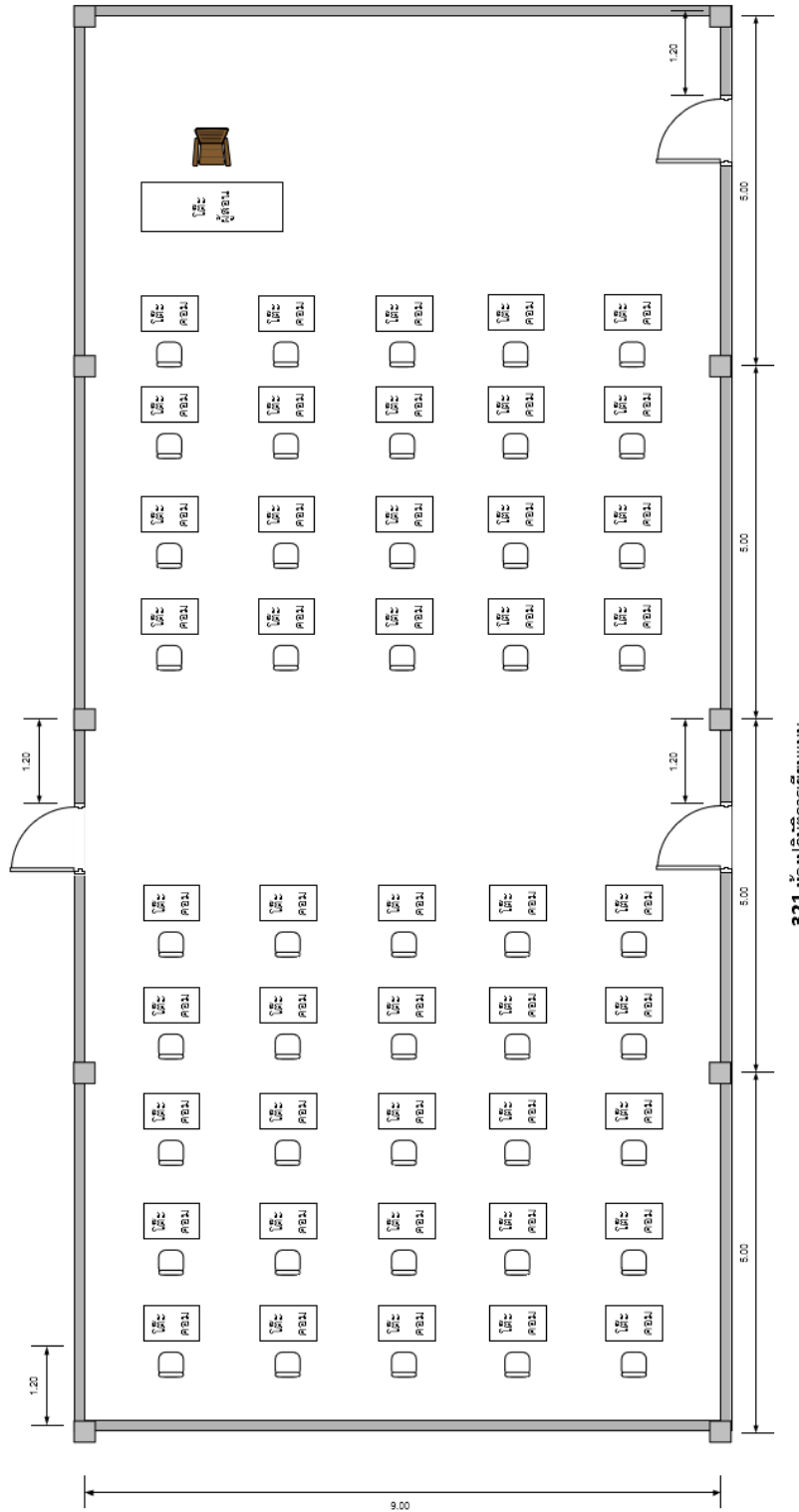
1. มอเตอร์เหนี่ยวนำ 1 เฟส แบบแยกเฟส
2. มอเตอร์เหนี่ยวนำ 1 เฟสแบบคาปาซิเตอร์สตาร์ท
3. มอเตอร์เหนี่ยวนำ 1 เฟสแบบคาปาซิเตอร์สตาร์ท-คาปาซิเตอร์รัน
4. มอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟสแบบกรงกระรอก
5. มอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟสแบบสลีปรिंग
6. การควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยแมกเนติกส์แบบเบื้องต้น
7. การควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยแมกเนติกส์แบบประยุกต์
8. เครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส
9. การทดสอบขนานเครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัสเข้ากับระบบไฟฟ้า
10. การควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้าด้วยอิเล็กทรอนิกส์กำลัง
11. มอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสสามเฟสแบบแม่เหล็กถาวร (PMSM)

1.5 ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ

ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์สำหรับวิชา EN13141 เขียนแบบวิศวกรรม และวิชา EN12200 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์



รูปที่ 11 ห้อง 321 - ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ



รูปที่ 12 แผนผังวางตำแหน่งอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการเขียนแบบ

วิชา EN13141 เขียนแบบวิศวกรรม

1.5.1 วิชาเขียนแบบวิศวกรรมประกอบด้วยคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ จำนวน 45 เครื่อง
2. ซอฟต์แวร์ SolidWorks 2016
3. ซอฟต์แวร์ SolidWorks for Electrical 2016
4. ซอฟต์แวร์ Autocad 2020

1.5.2 วิชาเขียนแบบวิศวกรรม ประกอบด้วยหัวข้อดังนี้

1. การเขียนอักษรมาตรฐานฝึกทักษะการเขียนรูปทรงเลขาคณิต
2. การเขียนภาพฉาย ORTHOGRAPHIC
3. การเขียนภาพฉาย PROJECTION
4. การกำหนดขนาด
5. การบอกขนาดและการบอกพิสัยความเผื่อ
6. การเขียนแบบ ISOMETRIC OBLIQUE
7. การเขียนภาพช่วย
8. การเขียนภาพคลี่
9. การเขียนภาพตัด
10. การเขียนแบบภาพทำงาน PERSPECTIVE
11. การเขียนแบบแยกชิ้นและการเขียนแบบประกอบ
12. การถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม

วิชา EN12200 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.5.3 วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ จำนวน 45 เครื่อง
2. ซอฟต์แวร์ Turbo C++
3. Microsoft Visual C++

1.5.4 วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

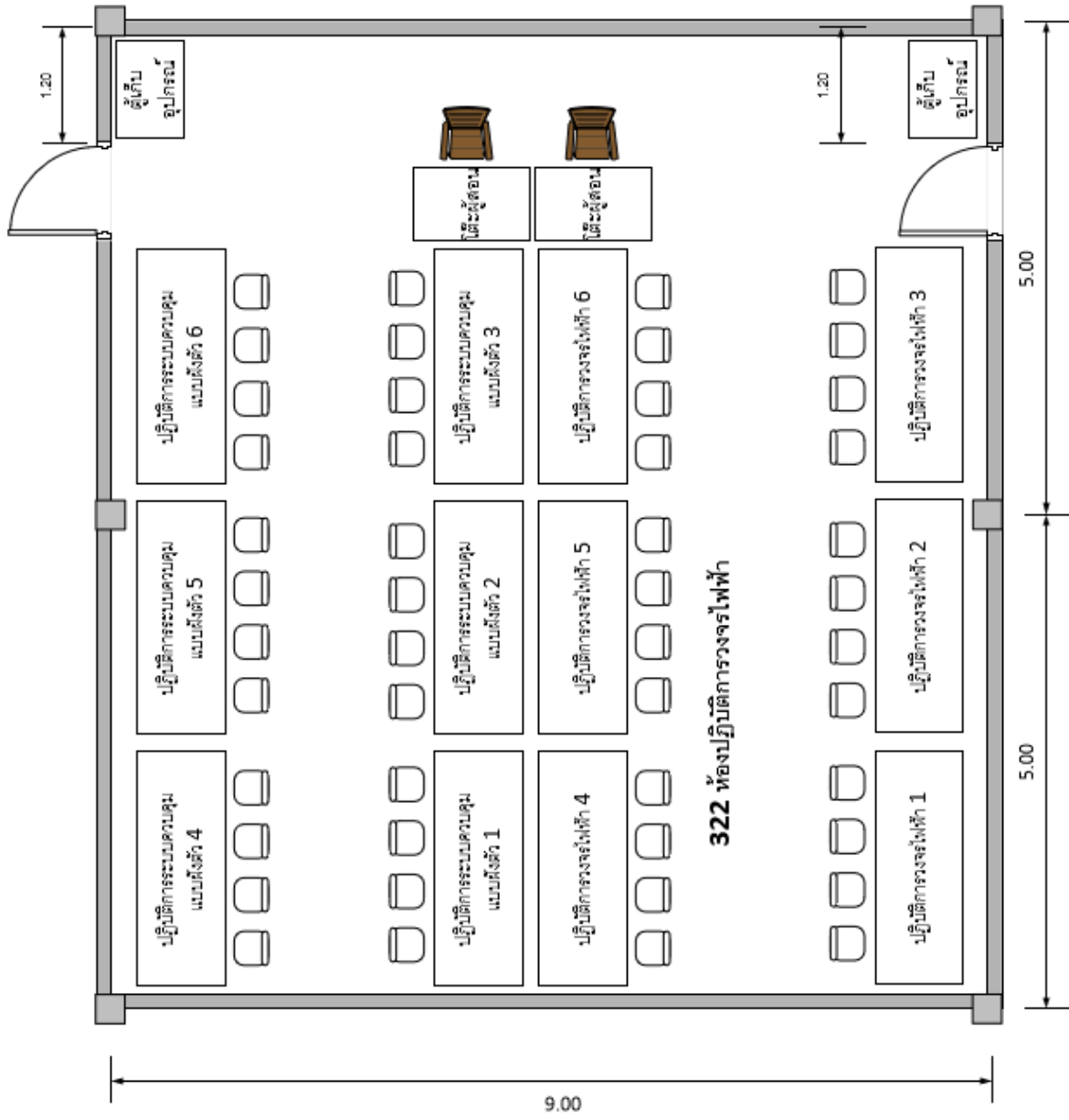
1. ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์
2. ชนิดของข้อมูล
3. ตัวปฏิบัติการและนิพจน์
4. การรับส่งข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้
5. การควบคุมแบบมีเงื่อนไข
6. การควบคุมแบบวนรอบ
7. ตัวแปรชุด
8. ตัวแปรพอยน์เตอร์
9. ฟังก์ชันและมาโคร
10. การประยุกต์ใช้งาน

1.6 ห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า

ห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าประกอบด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือ และชุดทดลองต่างๆ สำหรับวิชา EN11215 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการประยุกต์ และวิชา EN11419 ระบบควบคุมแบบฝังตัว



รูปที่ 13 ห้อง 322 - ห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า



รูปที่ 14 แผนผังวางตำแหน่งอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า

วิชา EN11215 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการประยุกต์

1.6.1 วิชาปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการประยุกต์ประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนี้

- | | |
|---|------------------|
| 1. โต้ะทดลอง | จำนวน 12 ชุด |
| 2. ออสซิลโลสโคป | จำนวน 12 ชุด |
| 3. แหล่งจ่ายไฟแบบคู่ (Dual Power Supply) | จำนวน 12 ชุด |
| 4. เครื่องกำเนิดสัญญาณ (Function Generator) | จำนวน 12 ชุด |
| 5. ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ | จำนวน 10 ชุด |
| 6. ไอซีบอร์ด | จำนวน 10 ชุด |
| 7. สายต่อวงจร | จำนวน 200 เส้น |
| 8. ตัวต้านทาน | จำนวน 3000 ตัว |
| 9. ตัวเก็บประจุ | จำนวน 1000 ตัว |
| 10. แอลอีดี (LED) | จำนวน 300 ตัว |
| 11. ไดโอด | จำนวน 250 ตัว |
| 12. สายโพรบ | จำนวน 30 เส้น |
| 13. คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ TINA | จำนวน 11 เครื่อง |



โต้ะทดลอง



ออสซิลโลสโคป



แหล่งจ่ายไฟแบบคู่



เครื่องกำเนิดสัญญาณ



ดิจิตอลมัลติมิเตอร์



ไอซีบอร์ด



สายต่อวงจร



ตัวต้านทาน



ตัวเก็บประจุ



แอลอีดี (LED)



ไดโอด



สายโพรบ



คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ TINA

1.6.2 วิชาปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและการประยุกต์ ประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

1. วงจรไฟฟ้ากระแสตรง และกฎของโอห์ม
2. วงจรแบ่งแรงดันไฟฟ้า
3. กฎของเคอร์ชอฟฟ์
4. การวิเคราะห์ห้วงจรแบบเมชและโนด
5. ทฤษฎีซูเปอร์โพสิชัน
6. ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน
7. วงจรที่ประกอบด้วย R, L, C
8. วงจร R-L, R-C, R-L-C อนุกรม
9. วงจร R-L, R-C, R-L-C ขนาน
10. วงจรเรโซแนนซ์
11. การจำลองการทำงานของวงจรไฟฟ้าด้วยซอฟต์แวร์ TINA

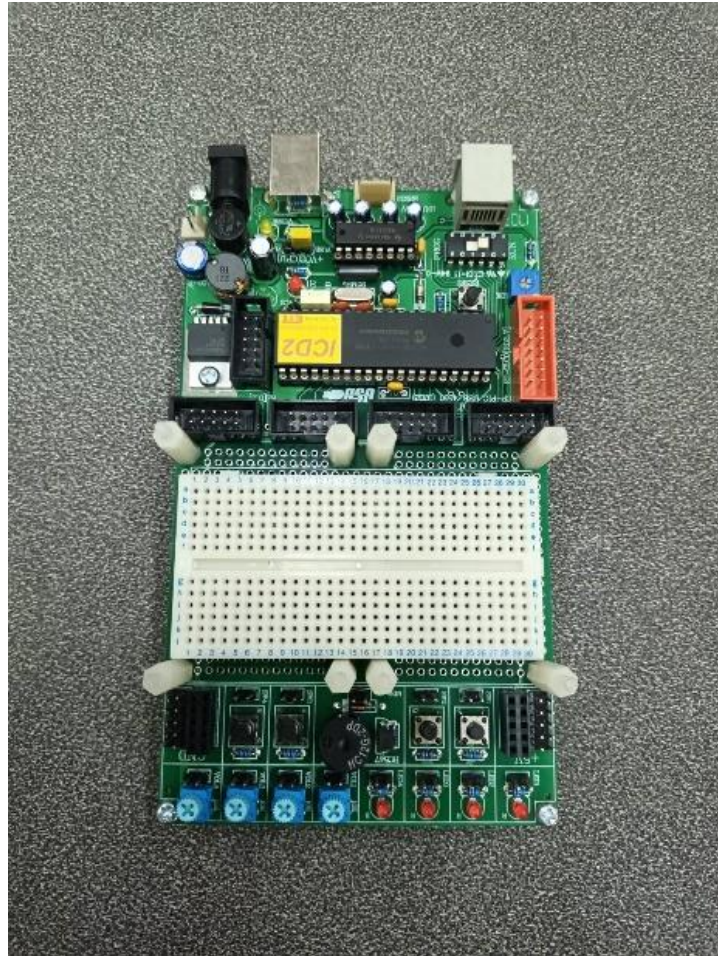
วิชา EN11419 ระบบควบคุมแบบฝังตัว

1.6.3 วิชาระบบควบคุมแบบฝังตัวประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนี้

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| 1. โต้ะทดลอง | จำนวน 12 ชุด |
| 2. บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC18F4550 | จำนวน 10 ชุด |
| 3. เครื่องอัดโปรแกรม ET-PGMPIC USB | จำนวน 10 ชุด |
| 4. ชุดทดลอง ET-EXP4 I/O | จำนวน 20 ชุด |
| 5. เครื่องคอมพิวเตอร์ | จำนวน 11 ชุด |
| 6. ซอฟต์แวร์ MIKRO C FOR PIC | |
| 7. ซอฟต์แวร์ PICKIT 2 | |



โต้ะทดลอง



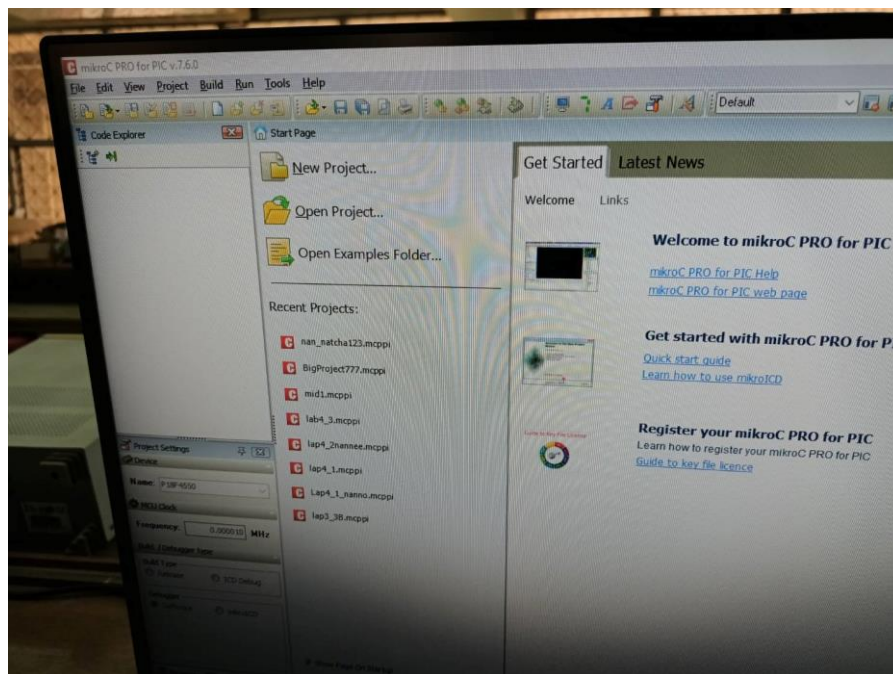
บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC18F4550



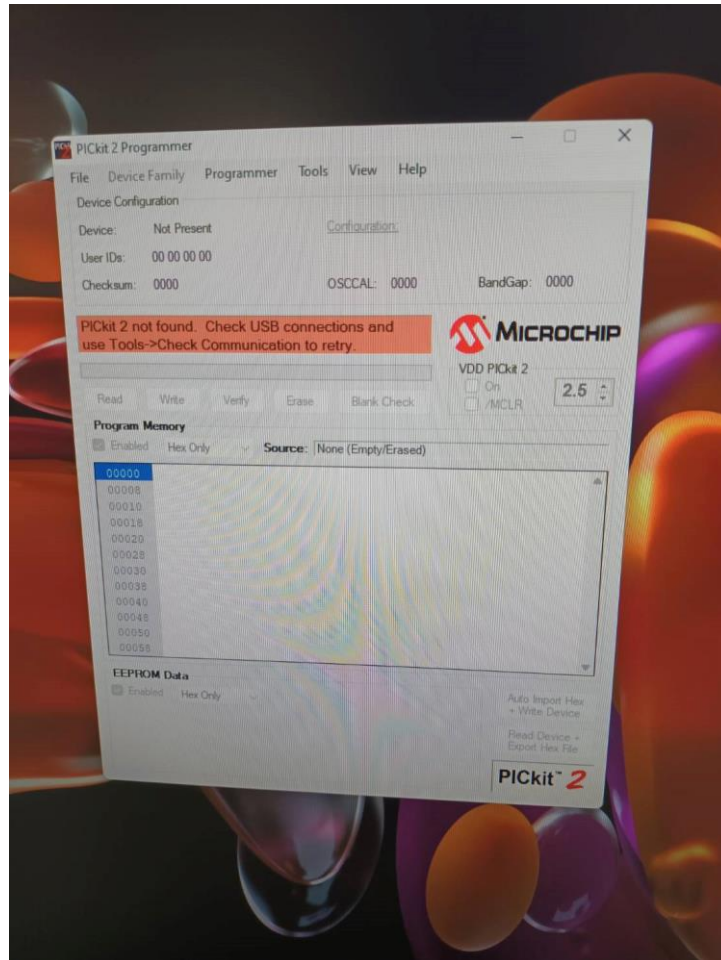
ชุดทดลอง ET-EXP4 I/O



เครื่องคอมพิวเตอร์



ซอฟต์แวร์ MIKRO C FOR PIC



ซอฟต์แวร์ PICKIT 2

1.6.4 วิชาการควบคุมแบบฝังตัว ประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

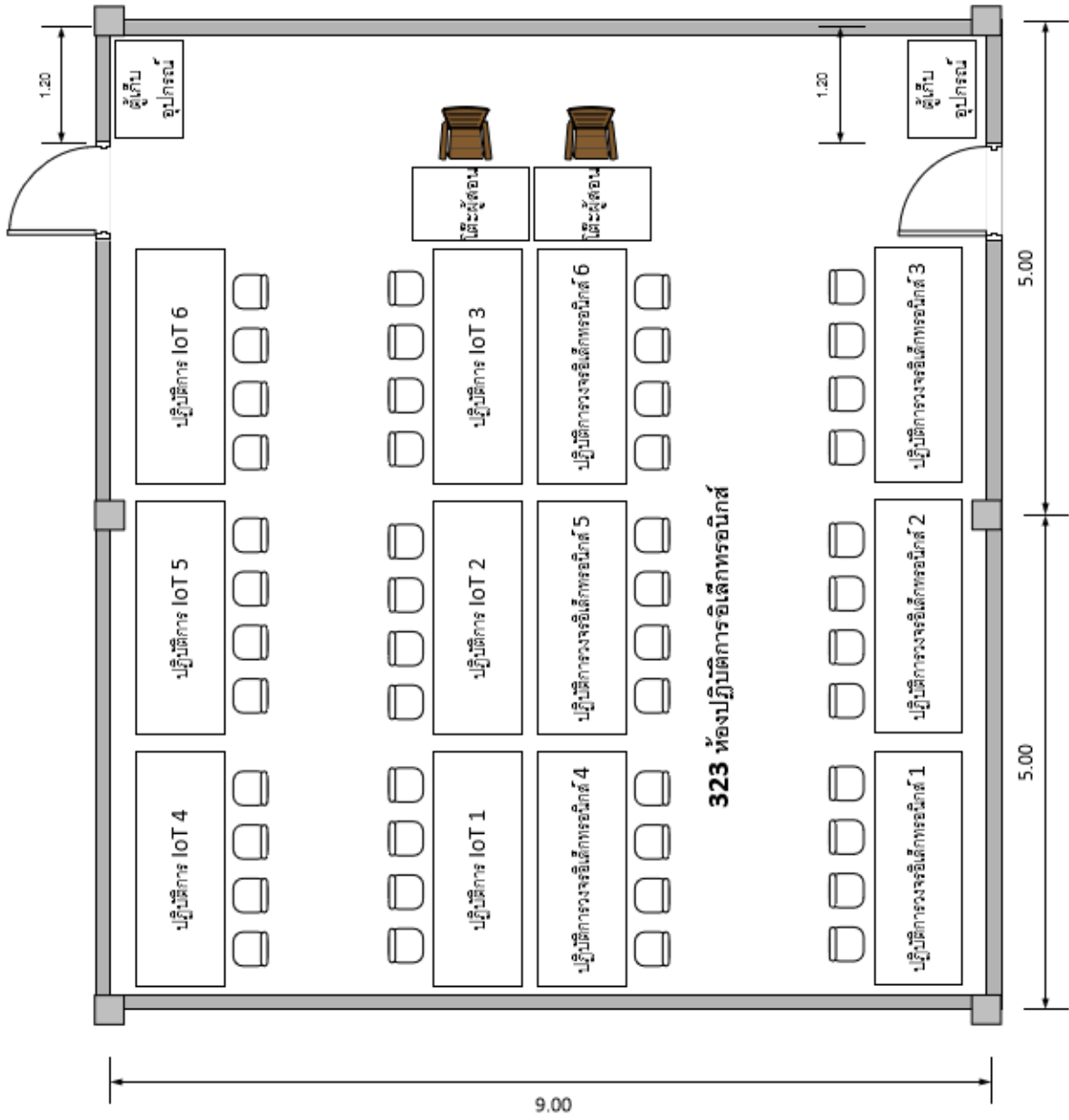
1. การเริ่มต้นใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC18F4550
2. การต่อใช้งานกับหลอดแอลอีดี
3. การต่อใช้งานบัสเซอร์
4. การต่อใช้งานสวิตช์
5. การต่อใช้งานกับหลอดแสดงผล 7 ส่วน
6. การต่อใช้งานแอลอีดีคอตเมตริกซ์
7. การต่อใช้งานแผงแป้นตัวเลข
8. การต่อใช้งานจอแอลซีดี
9. การใช้งานส่วนอุปกรณ์แปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิตอล
10. การต่อใช้งานสเต็ปมอเตอร์
11. การต่อใช้งานมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
12. การต่อใช้งานเซอร์โวมอเตอร์

1.7 ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์

ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือ และชุดทดลองต่างๆ สำหรับวิชา EN11221 ปฏิบัติการอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์



รูปที่ 15 ห้อง 323 - ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์



รูปที่ 16 แผนผังวางตำแหน่งอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์

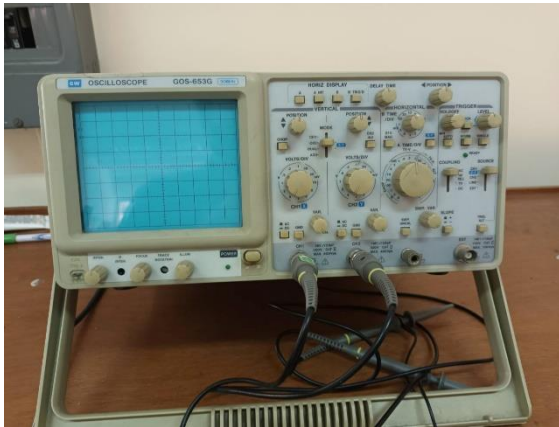
วิชา EN11221 ปฏิบัติการอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์

1.7.1 วิชาปฏิบัติการอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนี้

- | | |
|---|-----------------|
| 1. โต้ะทดลอง | จำนวน 12 ชุด |
| 2. ออสซิลโลสโคป | จำนวน 10 ชุด |
| 3. แหล่งจ่ายไฟแบบคู่ (Dual Power Supply) | จำนวน 10 ชุด |
| 4. เครื่องกำเนิดสัญญาณ (Function Generator) | จำนวน 10 ชุด |
| 5. ดิจิทัลมัลติมิเตอร์ | จำนวน 12 ชุด |
| 6. ไอซีบอร์ด | จำนวน 10 ชุด |
| 7. สายต่อวงจร | จำนวน 200 เส้น |
| 8. ตัวต้านทาน | จำนวน 2,500 ตัว |
| 9. ตัวเก็บประจุ | จำนวน 1,000 ตัว |
| 10. แอลอีดี (LED) | จำนวน 100 ตัว |
| 11. ไอซี (IC) | จำนวน 1,000 ตัว |
| 12. ทรานซิสเตอร์ | จำนวน 1,000 ตัว |
| 13. ไดโอด | จำนวน 100 ตัว |
| 14. ซีเนอร์ไดโอด | จำนวน 200 ตัว |
| 15. สายโพรบ | จำนวน 30 เส้น |
| 16. คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ Orcad Pspice | จำนวน 5 เครื่อง |



โต้ะทดลอง



ออสซิลโลสโคป



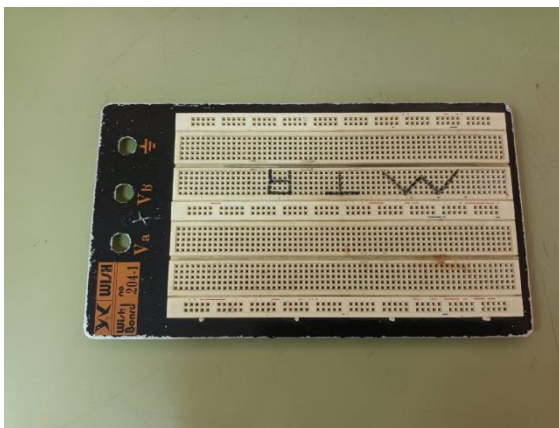
แหล่งจ่ายไฟแบบคู่



เครื่องกำเนิดสัญญาณ



ดิจิตอลมัลติมิเตอร์



ไอซีบอร์ด



สายต่อวงจร



ตัวต้านทาน



ตัวเก็บประจุ



แอลอีดี (LED)



ไอซี (IC)



ทรานซิสเตอร์



ไดโอด



ซีเนอร์ไดโอด



สายโพรบ



คอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ Orcad Pspice

1.7.2 วิชาปฏิบัติการอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

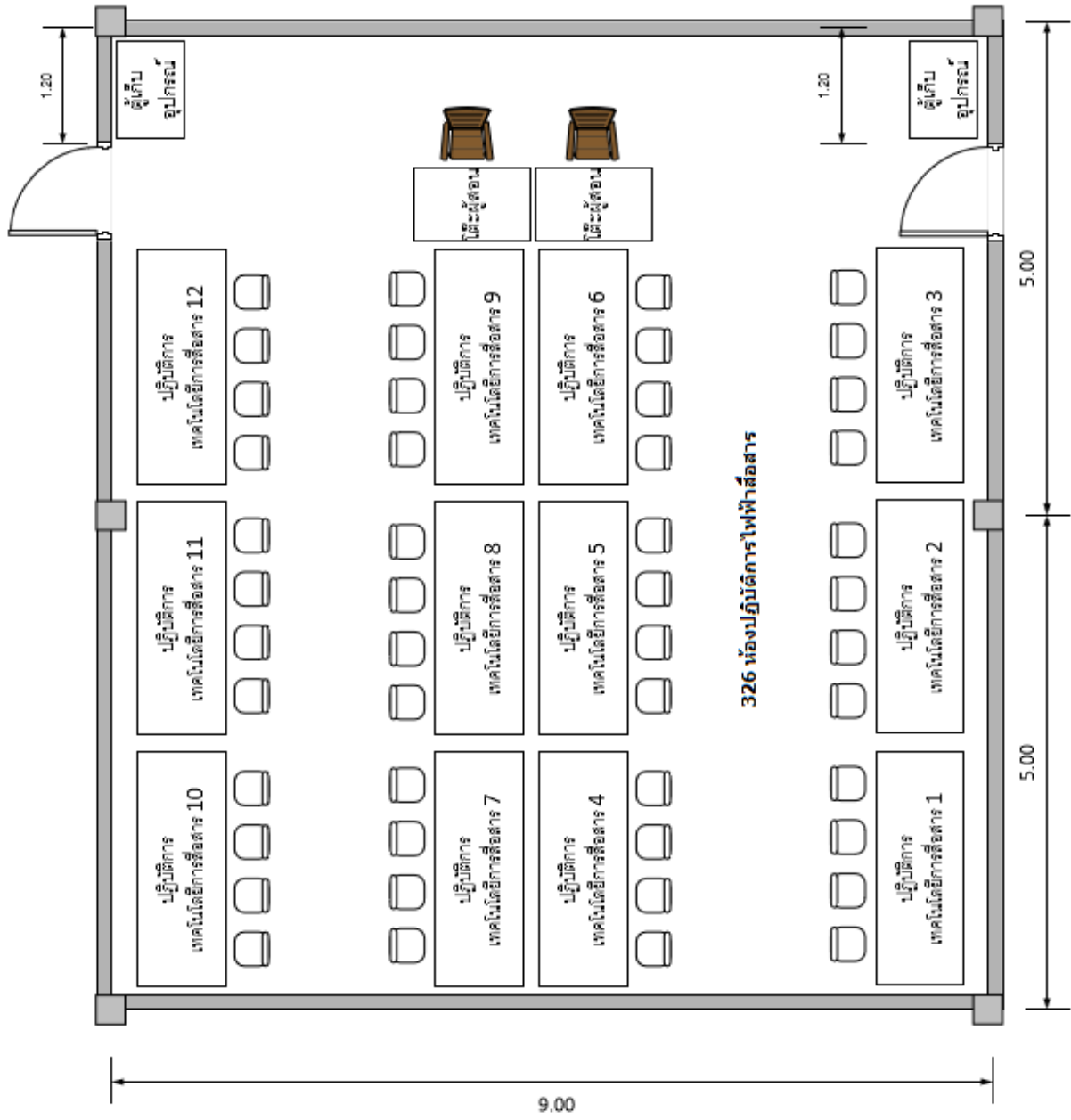
1. การต่อวงจรขยายทรานซิสเตอร์แบบแคสเคด
2. วงจรขยายเสียงแบบพซ - พูล
3. วงจรขยายแบบการสมมาตรคอมพลีเมนทารี พซ - พูล
4. การตอบสนองความถี่ของเครื่องขยายเสียง
5. ดิฟเฟอเรนเชียลแอมป์
6. ออปแอมป์
7. คุณสมบัติของออปแอมป์
8. การป้อนกลับแบบลบ
9. ฟิเตอร์แบบแอกทีฟ
10. การควบคุมแรงดัน

1.8 ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร

ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสารประกอบด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือ และชุดทดลองต่างๆ สำหรับวิชา EN11421 ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร



รูปที่ 17 ห้อง 326 - ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร



รูปที่ 18 แผนผังวางตำแหน่งอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการไฟฟ้าสื่อสาร

วิชา EN11421 ปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสาร

1.8.1 วิชาปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสารประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนี้

1. โຕ้ะทตลอง	จำนวน 12 ชุด
2. ดิจิทัลออสซิลโลสโคป	จำนวน 8 ชุด
3. ออสซิลโลสโคป	จำนวน 6 ชุด
4. แหล่งจ่ายไฟ	จำนวน 4 ชุด
5. เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียง (Audio Generator)	จำนวน 8 ชุด
6. ดิจิทัลมัลติมิเตอร์	จำนวน 4 ชุด
7. อิเล็กทรอนิกส์มัลติมิเตอร์	จำนวน 4 ชุด
8. เครื่องกำเนิดสัญญาณพัลส์ (Pulse Generator)	จำนวน 4 ชุด
8. เครื่องกำเนิดสัญญาณเอฟเอ็มสเตอริโอ (FM Stereo Signal Generator)	จำนวน 2 ชุด
9. เครื่องกำเนิดสัญญาณอาร์เอฟ (RF Signal Generator)	จำนวน 2 ชุด
10. ดิพมิเตอร์ (Dip Meter)	จำนวน 2 ชุด
11. มิเตอร์วัดระดับสัญญาณ (Signal Level Meter)	จำนวน 2 ชุด
12. สเปกตรัมอนาไลเซอร์ (Spectrum Analyzer)	จำนวน 2 ชุด
13. วิทสโตนบริดจ์แบบพกพา (Portable Wheatstone Bridge)	จำนวน 4 ชุด
14. ชุดฝึกและสาธิตสายส่ง	จำนวน 2 ชุด
15. มิเตอร์วัดกำลังไฟฟ้าแบบพกพา (Portable Power Meter)	จำนวน 1 ชุด
16. ชุดทดลองไมโครเวฟ	จำนวน 1 ชุด
17. ชุดฝึกอบรมการสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communication Training)	จำนวน 1 ชุด
18. ชุดทดลองแสง (Optical Set)	จำนวน 1 ชุด
19. ชุดสาธิตสายส่งสายอากาศ	จำนวน 1 ชุด
20. มิเตอร์วัดกำลังแสง (Optical Power Meter)	จำนวน 2 ชุด
21. แหล่งกำเนิดแสงเลเซอร์ (Optical Laser Source)	จำนวน 1 ชุด
22. เครื่องเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง	จำนวน 1 ชุด
23. ชุดเข้าหัวต่อสายใยแก้วนำแสง	จำนวน 1 ชุด



โต๊ะทดลอง



ดิจิตอลอสซิลโลสโคป



อสซิลโลสโคป



แหล่งจ่ายไฟ



เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียง



ดิจิทัลมัลติมิเตอร์



อิเล็กทรอนิกส์มัลติมิเตอร์



เครื่องกำเนิดสัญญาณพัลส์



เครื่องกำเนิดสัญญาณเอฟเอ็มสเตอริโอ



เครื่องกำเนิดสัญญาณอาร์เอฟ



ดิพมิเตอร์



มิเตอร์วัดระดับสัญญาณ



สเปกตรัมอนาไลเซอร์



วีทสโตนบริดจ์แบบพกพา



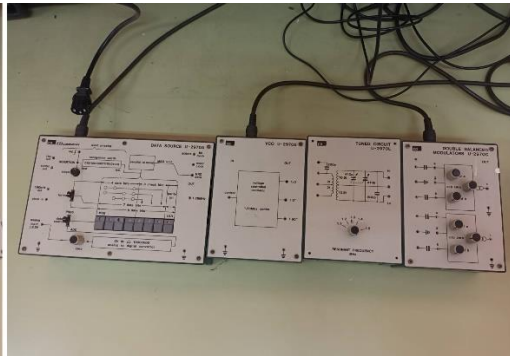
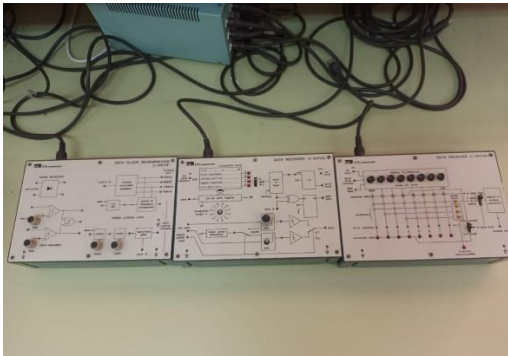
ชุดฝึกและสาธิตสายส่ง



ชุดทดลองไมโครเวฟ



มิเตอร์วัดกำลังไฟฟ้าแบบพกพา



ชุดฝึกอบรมการสื่อสารแบบดิจิทัล



ชุดสาธิตสายส่งสายอากาศ



มิเตอร์วัดกำลังแสง



แหล่งกำเนิดแสงเลเซอร์



เครื่องเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง



ชุดเข้าหัวต่อสายใยแก้วนำแสง

1.8.2 วิชาปฏิบัติการเทคโนโลยีการสื่อสารประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

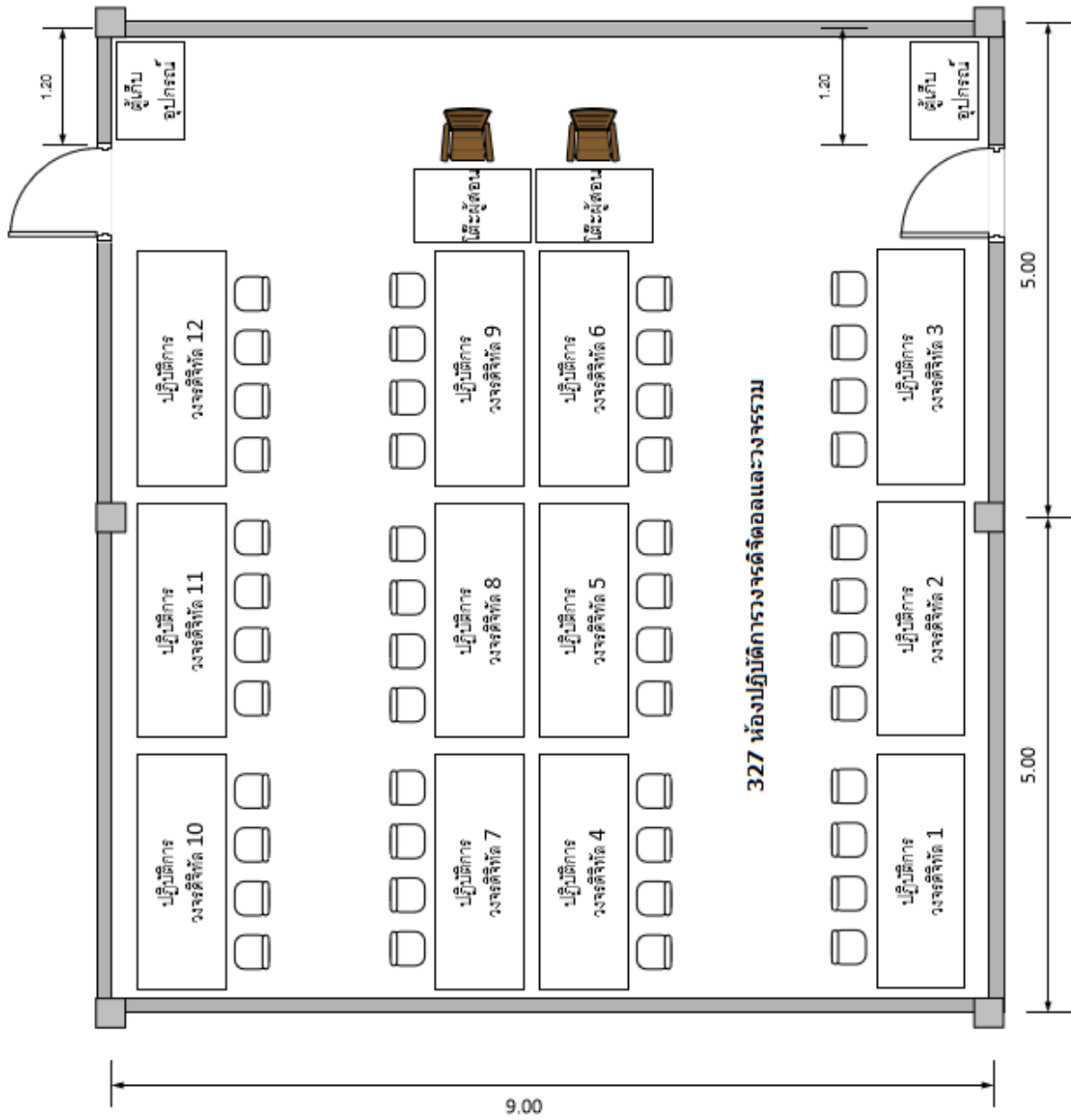
1. การวิเคราะห์สเปกตรัมของสัญญาณ
2. หลักการของการมอดูเลตแบบเอเอ็ม
3. วิทยุซูเปอร์เฮเทอโรไดน์
4. การทดลองคุณสมบัติของสายส่ง
5. การทดสอบคุณสมบัติของสายอากาศ
6. การวัดทดสอบแพทเทิร์นการแพร่กระจายคลื่นของสายอากาศ
7. วงจรกรองความถี่
8. ไมโครเวฟ
9. การส่งสัญญาณผ่านสายไฟเบอร์ออฟติก
10. การมอดูเลตเชิงเลขทางแอมพลิจูด (Amplitude Shift Keying) และการมอดูเลตเชิงเลขทางความถี่ (Frequency Shift Keying)

1.9 ห้องปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและวงจรรวม

ห้องปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและวงจรรวมประกอบด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือ และชุดทดลองต่างๆ สำหรับวิชา EN11210 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล



รูปที่ 19 ห้อง 327 - ห้องปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและวงจรรวม



รูปที่ 20 แผนผังวางตำแหน่งอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและวงจรรวม

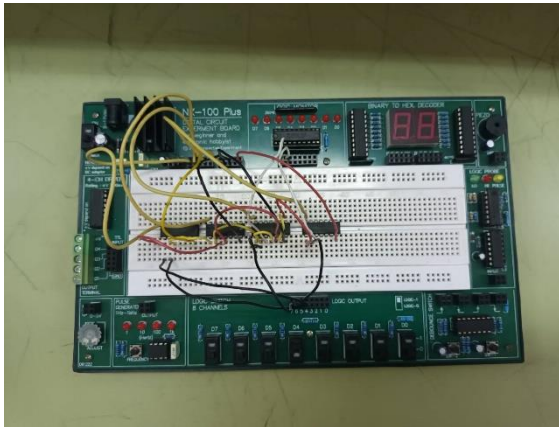
วิชา EN11210 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล

1.9.1 วิชาปฏิบัติการวงจรดิจิทัลประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนี้

- | | |
|---|-----------------|
| 1. โต้ะทดลอง | จำนวน 12 ชุด |
| 2. ชุดทดลองวงจรดิจิทัล | จำนวน 12 ชุด |
| 3. เครื่องคอมพิวเตอร์ และซอฟต์แวร์ Simulate IDE | จำนวน 4 ชุด |
| 4. ET-BOARD Single Board | จำนวน 12 ชุด |
| 5. เครื่องโปรแกรมอุปกรณ์ลอจิก | จำนวน 1 ชุด |
| 6. OMRON SYSMAC CPM2A PLC Training Set | จำนวน 1 ชุด |
| 7. ชุดทดลองสมองกลฝังตัว | จำนวน 1 ชุด |
| 8. มัลติมิเตอร์ | จำนวน 4 ชุด |
| 9. ตัวต้านทาน | จำนวน 1,500 ตัว |
| 10. ไอซี TTL | จำนวน 1,000 ตัว |
| 11. 7-Segment | จำนวน 50 ตัว |



โต้ะทดลอง



ชุดทดลองวงจรดิจิทัล



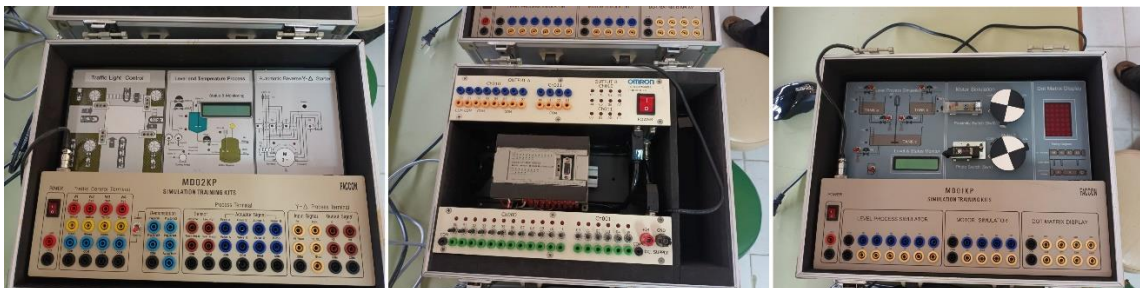
เครื่องคอมพิวเตอร์



ET-BOARD Single Board



เครื่องโปรแกรมอุปกรณ์ลอจิก



OMRON SYSMAC CPM2A PLC Training Set



ชุดทดลองสมองกลฝังตัว



ตัวต้านทาน



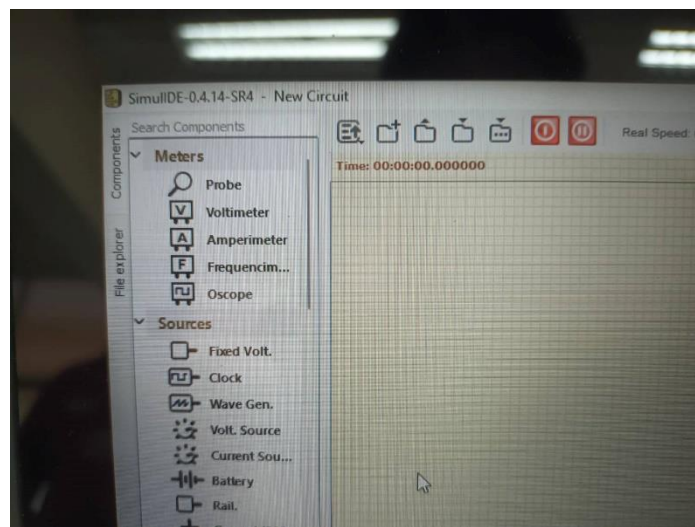
มัลติมิเตอร์



7-Segment



ไอซี TTL



ซอฟต์แวร์ Simulate IDE

1.9.2 วิชาปฏิบัติการวงจรดิจิทัลประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

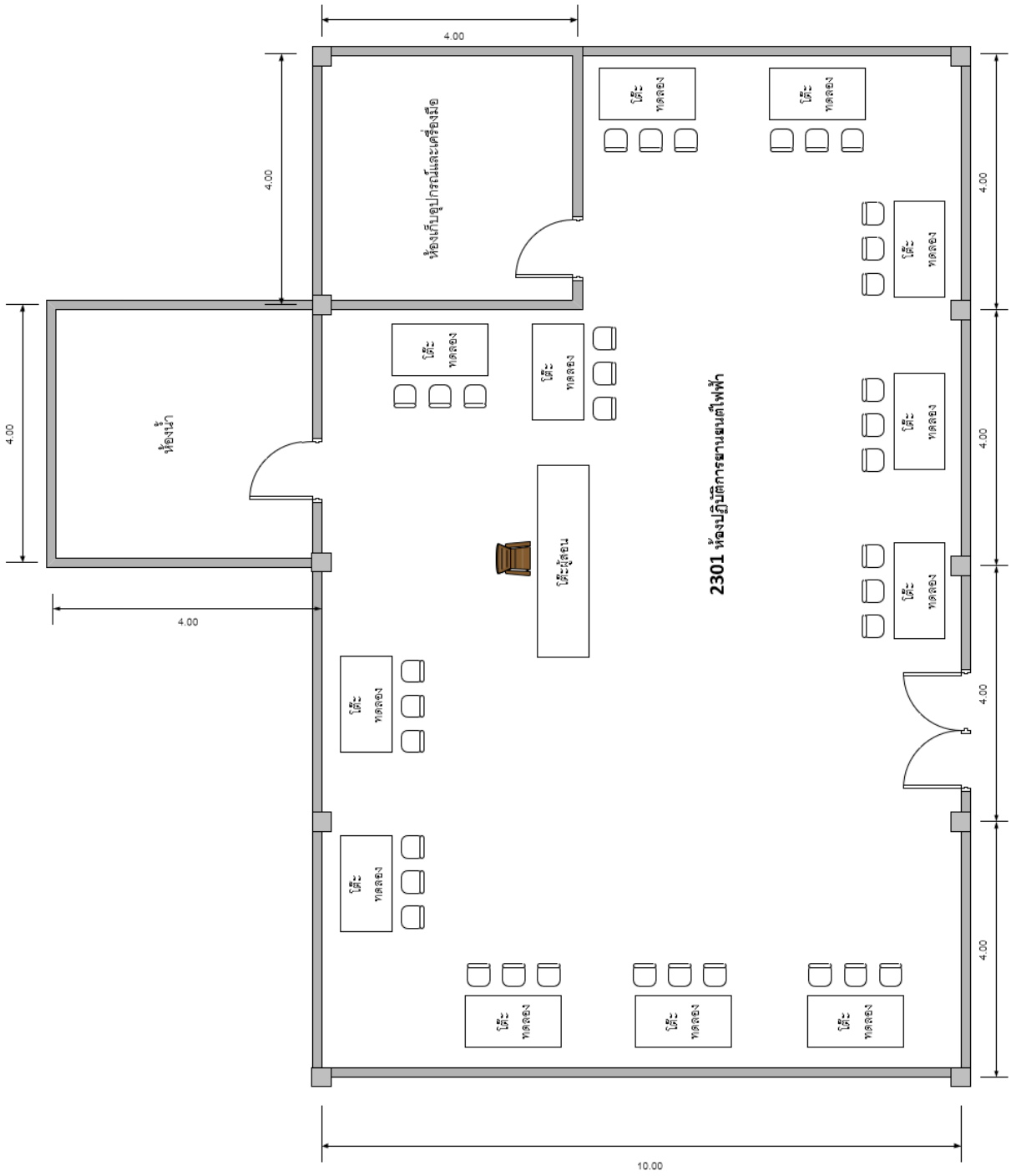
1. ลอจิกเกตพื้นฐาน
2. พีชคณิตบูลีน
3. รหัส
4. วงจรลอจิกเชิงจัดหมู่
5. วงจรลอจิกเชิงจัดหมู่ชนิดแผ่นวงจรรวม
6. อุปกรณ์ลอจิกที่สามารถโปรแกรมได้
7. ฟลิปฟลอป
8. วงจรเลื่อนข้อมูล
9. วงจรนับ
10. วงจรลอจิกเชิงลำดับ

1.10 ห้องปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้า

ห้องปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือ และชุดทดลองต่างๆ สำหรับ วิชา EN11434 ระบบแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า, วิชา EN11440 ระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า, วิชา EN11442 การดัดแปลงยานยนต์สันดาปเป็นยานยนต์ไฟฟ้า



รูปที่ 21 ห้อง 2301 - ห้องปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้า



รูปที่ 22 แผนผังวางตำแหน่งอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการยานยนต์ไฟฟ้า

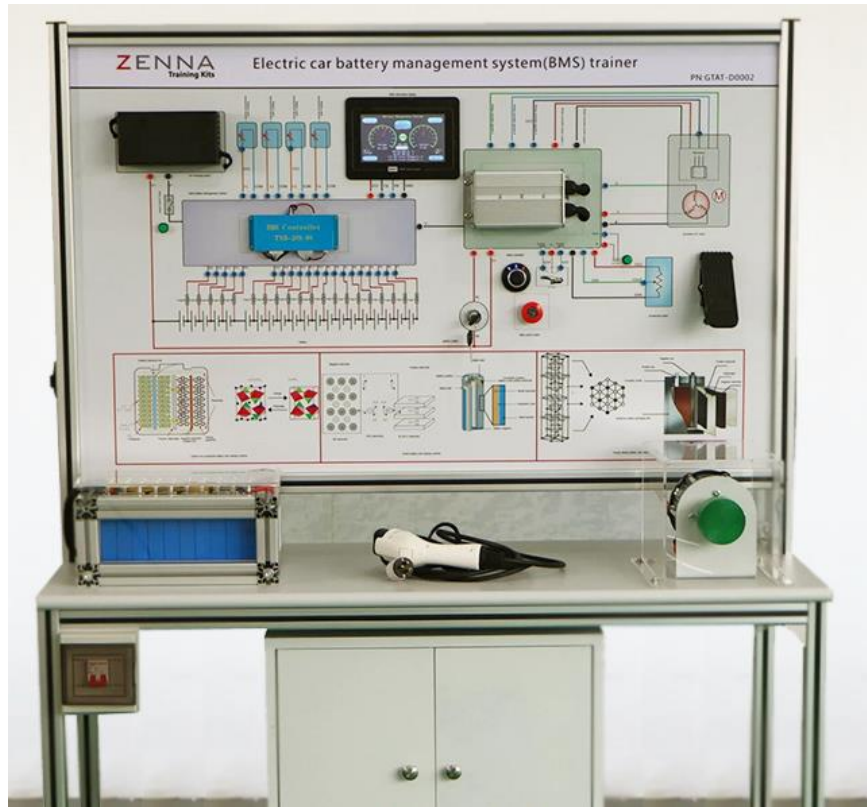
วิชา EN11434 ระบบแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

1.10.1 วิชาระบบแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนี้

- | | |
|--|-------------|
| 1. ชุดทดสอบแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 2. ชุดทดลองระบบจัดการแบตเตอรี่ | จำนวน 1 ชุด |
| 3. เครื่องวัดความต้านทานแบตเตอรี่ | จำนวน 1 ชุด |
| 4. คอมพิวเตอร์ | จำนวน 1 ชุด |
| 5. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง | จำนวน 1 ชุด |
| 6. แคลมป์มิเตอร์ | จำนวน 3 ชุด |
| 7. โวลต์มิเตอร์กระแสตรง | จำนวน 4 ชุด |
| 8. แอมมิเตอร์กระแสตรง | จำนวน 4 ชุด |
| 9. โหลดความต้านทาน | จำนวน 1 ชุด |
| 10. หน้าจอทัชสกรีนสำหรับแสดงกราฟการอัดประจุและคายประจุ | จำนวน 1 ชุด |
| 11. หน้าจอทัชสกรีนสำหรับแสดงแรงดันของเซลล์แบตเตอรี่ | จำนวน 1 ชุด |
| 12. ชุดปรับสมดุลแบตเตอรี่แบบพาสซีฟ (Passive Balancer) | จำนวน 1 ชุด |
| 13. ชุดปรับสมดุลแบตเตอรี่แบบแอคทีฟ (Active Balancer) | จำนวน 1 ชุด |
| 14. ระบบจัดการแบตเตอรี่ (Battery Management System, BMS) | จำนวน 1 ชุด |
| 15. ชุดแบตเตอรี่ลิเทียมฟอสเฟต Lifepo4 | จำนวน 1 ชุด |
| 16. ชุดทดสอบขีดความสามารถแบตเตอรี่ (Battery Capacity Tester) | จำนวน 1 ชุด |



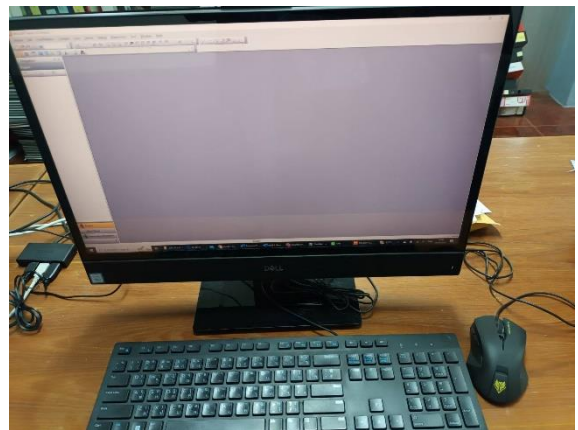
ชุดทดสอบแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า



ชุดทดลองระบบจัดการแบตเตอรี่



เครื่องวัดความต้านทานแบตเตอรี่



เครื่องคอมพิวเตอร์



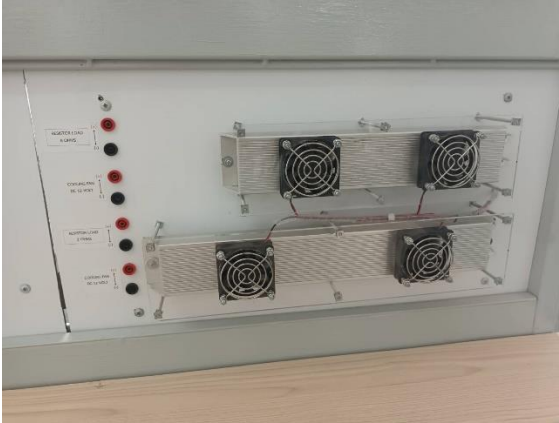
มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง



แคลมป์มิเตอร์



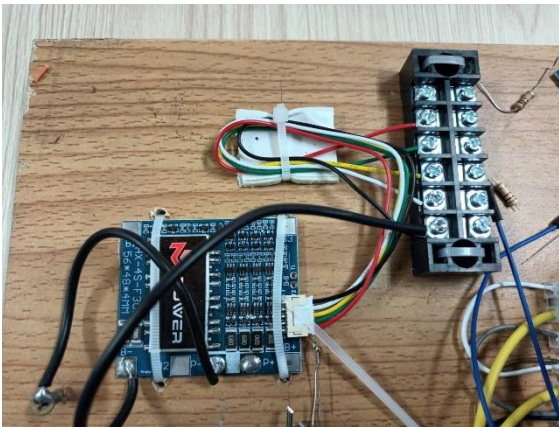
โวลต์มิเตอร์กระแสตรงและแอมมิเตอร์กระแสตรง



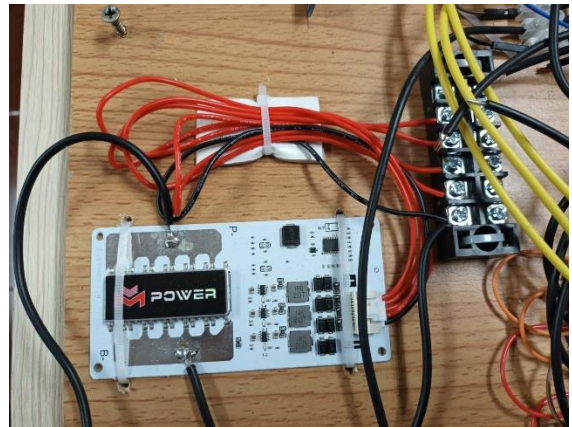
โหลดความต้านทาน



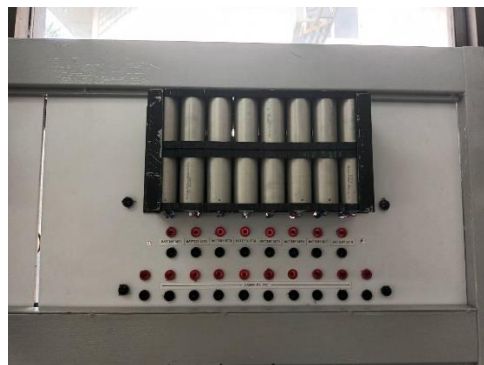
หน้าจอทัชสกรีนสำหรับแสดงกราฟ
การอัดประจุและคายประจุ



ชุดปรับสมดุลแบตเตอรี่แบบพาสซีฟ



ชุดปรับสมดุลแบตเตอรี่แบบแอคทีฟ



ชุดแบตเตอรี่ลิเทียมฟอสเฟต Lifepo4



ชุดทดสอบขีดความสามารถแบตเตอรี่

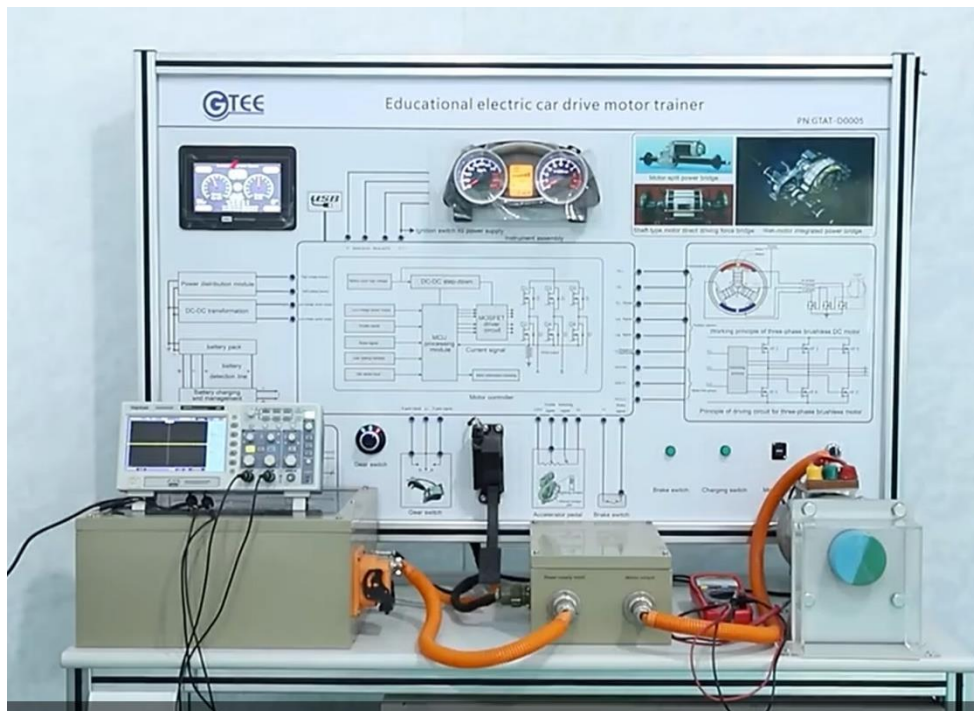
1.10.2 วิชาการระบบแบตเตอรี่สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

1. การทดสอบขีดความสามารถแบตเตอรี่ (Battery Capacity Test)
2. การวัดความต้านทานแบตเตอรี่ (Battery Resistance Test)
3. การอัดประจุแบบกระแสคงที่ (CC Battery Charging)
4. การอัดประจุแบบแรงดันคงที่ (CV Battery Charging)
5. การคายประจุแบตเตอรี่ (Battery Discharging)
6. การปรับสมดุลแรงดันแบตเตอรี่ (Battery Balancing)
7. การปรับสมดุลแบบพาสซีฟและการปรับสมดุลแบบแอคทีฟ (Passive & Active Balance)
8. การต่อแบตเตอรี่แบบอนุกรมและขนาน (Battery Series & Parallel Connection)
9. การทดลองระบบจัดการแบตเตอรี่ (Battery Management System, BMS)
10. การออกแบบแพ็คแบตเตอรี่ (Battery Pack Design)

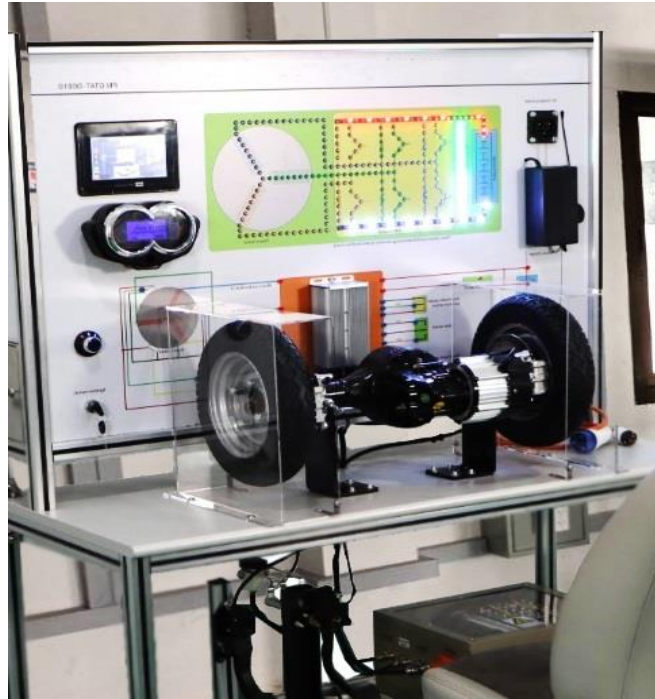
วิชา EN11440 ระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า

1.10.3 วิชาระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ดังนี้

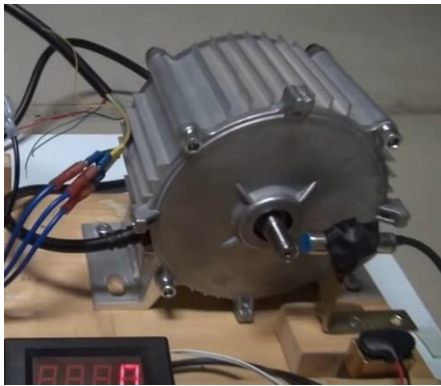
- | | |
|---|-------------|
| 1. ชุดทดลองระบบขับเคลื่อน | จำนวน 1 ชุด |
| 2. ชุดระบบเบรกแบบกู้คืนพลังงาน (Brake System with Energy Recovery) | จำนวน 1 ชุด |
| 3. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน (BLDC Motor) | จำนวน 1 ชุด |
| 4. มอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร (PMSM) | จำนวน 1 ชุด |
| 5. คอนเวอร์เตอร์ขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน (BLDC Motor Converter) | จำนวน 1 ชุด |
| 6. อินเวอร์เตอร์ขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร (PMSM Inverter) | จำนวน 1 ชุด |
| 7. ชุดเฟืองท้ายสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าน้ำหนักเบา | จำนวน 1 ชุด |
| 8. ชุดแบตเตอรี่ลิเทียมฟอสเฟต Lifepo4 | จำนวน 1 ชุด |
| 9. ชุดทดสอบแรงบิดและกำลังมอเตอร์ (Dyno Test Unit) | จำนวน 1 ชุด |
| 10. ยานยนต์ไฟฟ้าน้ำหนักเบา (Light Weight EV) | จำนวน 1 ชุด |
| 11. ออสซิลโลสโคป | จำนวน 1 ชุด |
| 12. มัลติมิเตอร์ | จำนวน 1 ชุด |
| 13. ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ (ORA Good Cat และ NETA V) | จำนวน 2 คัน |



ชุดทดลองระบบขับเคลื่อน



ชุดระบบเบรกแบบกู้คืนพลังงาน



มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน



มอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร



คอนเวอร์เตอร์ขับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน



อินเวอร์เตอร์ขับมอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร



ชุดเฟืองท้ายสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าหน้าหนักเบา



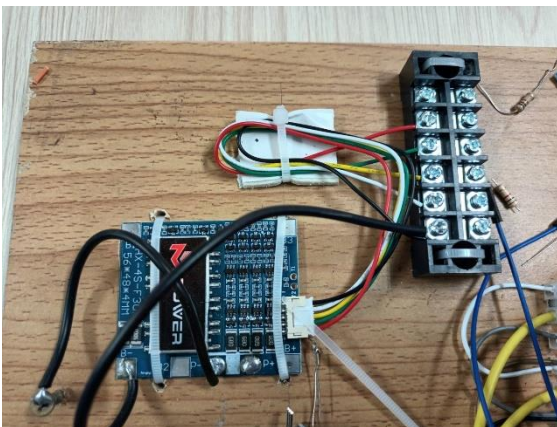
ชุดแบตเตอรี่ลิเทียมฟอสเฟต Lifepo4



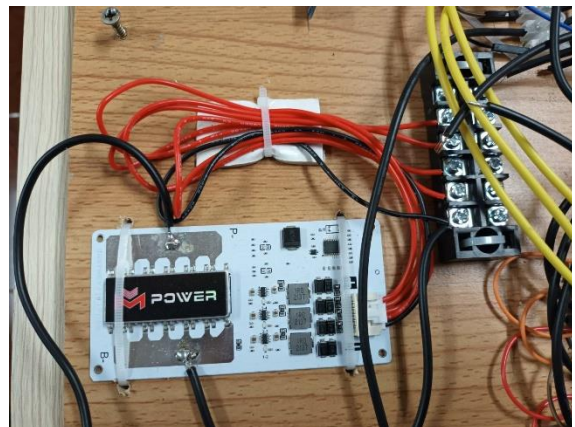
ชุดทดสอบแรงบิดและกำลังมอเตอร์



ยานยนต์ไฟฟ้าหน้าหนักเบา



ออสซิลโลสโคป



มัลติมิเตอร์



ยานยนต์ไฟฟ้าเชิงพาณิชย์

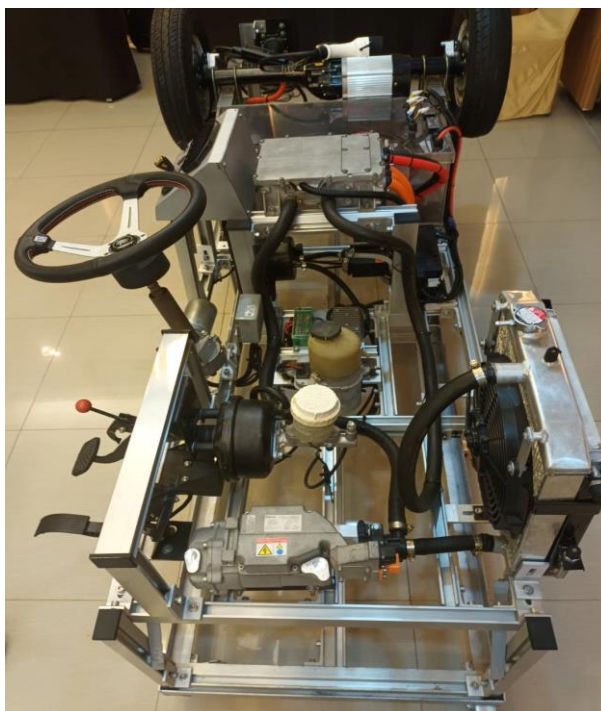
1.10.4 วิชาระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

1. การทดลองขับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่านด้วยคอนเวอร์เตอร์
2. การทดลองขับมอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวรด้วยอินเวอร์เตอร์
3. การทดลองค้นแรงและระบบเบรกแบบกักเก็บพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้า
4. การทดลองระบบทดรอบสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (Gear system)
5. การทดลองวัดแรงบิดและกำลังมอเตอร์ (Dyno Test)
6. การทดลองหาขนาดมอเตอร์ไฟฟ้าที่เหมาะสมกับยานยนต์ไฟฟ้า
7. การทดลองหาแรงดันและกระแสของแบตเตอรี่ที่เหมาะสมกับมอเตอร์ไฟฟ้า

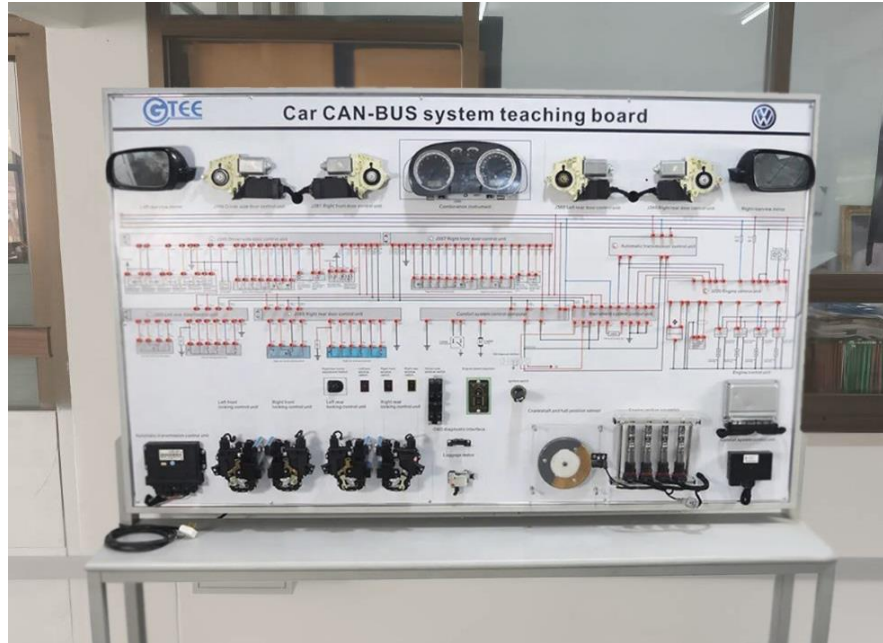
วิชา EN11442 การตัดแปลงยานยนต์สันดาปเป็นยานยนต์ไฟฟ้า

1.10.3 วิชาการตัดแปลงยานยนต์สันดาปเป็นยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ ดังนี้

- | | |
|---|-------------|
| 1. ชุดทดลองยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง | จำนวน 1 ชุด |
| 2. ชุดทดลองระบบแคนบัส (CAN Bus) | จำนวน 1 ชุด |
| 3. ชุดทดลองระบบแสงสว่างในยานยนต์ | จำนวน 1 ชุด |
| 4. สถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า (EV Charging Station) | จำนวน 1 ชุด |
| 5. มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน (BLDC Motor) | จำนวน 1 ชุด |
| 6. มอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร (PMSM) | จำนวน 1 ชุด |
| 7. คอนเวอร์เตอร์ขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน (BLDC Motor Converter) | จำนวน 1 ชุด |
| 8. อินเวอร์เตอร์ขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร (PMSM Inverter) | จำนวน 1 ชุด |
| 9. ออเนบอร์ดชาร์จเจอร์ (On-Board Charger, OBC) | จำนวน 1 ชุด |
| 10. หน่วยควบคุมยานยนต์ (Vehicle Control Unit, VCU) | จำนวน 1 ชุด |
| 11. ระบบจัดการแบตเตอรี่ (Battery Management System, BMS) | จำนวน 1 ชุด |
| 12. ชุดแบตเตอรี่ลิเธียมฟอสเฟต Lifepo4 | จำนวน 1 ชุด |
| 13. คอมเพรสเซอร์ไฟฟ้าและระบบระบายความร้อน | จำนวน 1 ชุด |
| 14. ออสซิลโลสโคป | จำนวน 1 ชุด |
| 15. มัลติมิเตอร์ | จำนวน 1 ชุด |



ชุดทดลองยานยนต์ไฟฟ้าดัดแปลง



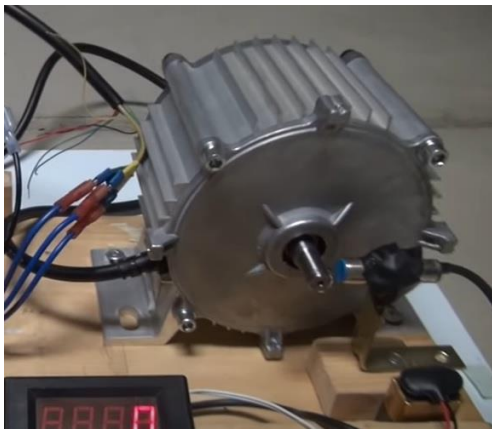
ชุดทดลองระบบแคนบัส



ชุดทดลองระบบแสงสว่างในยานยนต์



สถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้า



มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน
(BLDC Motor)



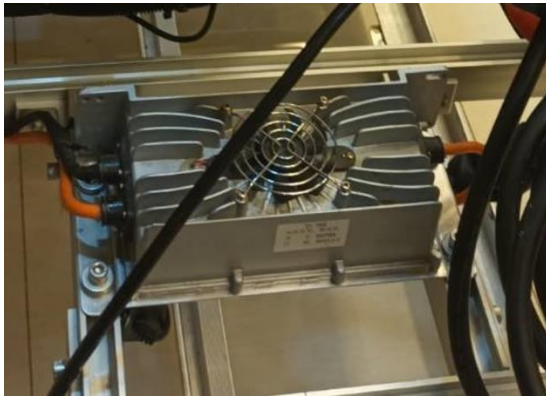
มอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร
(PMSM)



คอนเวอร์เตอร์ขับมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ
ไร้แปรงถ่าน (BLDC Controller)



อินเวอร์เตอร์ขับมอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสแบบ
แม่เหล็กถาวร (PMSM Inverter)



ออนบอร์ดชาร์จเจอร์



หน่วยควบคุมยานยนต์



ระบบจัดการแบตเตอรี่
และชุดแบตเตอรี่ลิเทียมฟอสเฟต LFP



คอมเพรสเซอร์ไฟฟ้า
และระบบระบายความร้อน



ออสซิลโลสโคป



มัลติมิเตอร์

1.10.4 วิชาการดัดแปลงยานยนต์สันดาปเป็นยานยนต์ไฟฟ้า ประกอบด้วยหัวข้อการทดลองดังนี้

1. การเชื่อมต่อมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไร้แปรงถ่าน (BLDC Motor) เข้ากับคอนเวอร์เตอร์
2. การเชื่อมต่อมอเตอร์ไฟฟ้าซิงโครนัสแบบแม่เหล็กถาวร (PMSM) เข้ากับอินเวอร์เตอร์
3. การเชื่อมต่อหน่วยควบคุมยานยนต์ไฟฟ้า (VCU)
4. การเชื่อมต่อระบบจัดการแบตเตอรี่ (BMS)
5. การเชื่อมต่อออนบอร์ดชาร์จเจอร์ (On-board Charger)
6. การเชื่อมต่อชุดพรีชาร์จอินเวอร์เตอร์ (Inverter Precharge Module)
7. การทดลองเชื่อมต่อสถานีอัดประจุไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้า
8. การทดลองระบบแคนบัส (CAN Bus)
9. การเชื่อมต่อระบบทำความเย็นในยานยนต์ไฟฟ้า (EV Cooling System)

2. แหล่งบริการข้อมูลทางวิชาการ

2.1 ห้องสมุดและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์มีความพร้อมด้านหนังสือตำราและการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีที่มีหนังสือด้านการบริหารจัดการและด้านอื่น ๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้นส่วนระดับคณะก็มีหนังสือตำราเฉพาะทางนอกจากนี้คณะมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนหนังสือภาษาไทย จำนวน 43,182 เล่ม และภาษาต่างประเทศ จำนวน 10,845 เล่ม วารสารไทย จำนวน 245 รายการ และภาษาต่างประเทศ จำนวน 5 รายการ โสตทัศนวัสดุภาษาไทย จำนวน 945 รายการ และภาษาต่างประเทศ จำนวน 352 รายการ ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ภาษาไทย 2 รายการ และภาษาต่างประเทศ 5 รายการ

ส่วนรายการของจำนวนทรัพยากรเฉพาะคณะวิศวกรรมศาสตร์สามารถแยกจำนวนของหนังสือภาษาไทย และภาษาต่างประเทศของแต่ละสาขาวิชาและด้านแกนวิศวกรรมได้ดังนี้

สาขาวิชา/แกนวิศวกรรม	จำแนกตามภาษา		
	ไทย	ต่างประเทศ	รวม
1. สาขาวิศวกรรมโยธา	1,281	749	2,030
2. สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	2,175	1,353	3,528
3. สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	1,992	496	2,488
4. สาขาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์	1,249	2,685	3,934
5. ด้านแกนวิศวกรรม	1,326	864	2,190
รวมทั้งหมด	<u>8,023</u>	<u>6,147</u>	<u>14,170</u>

จำนวนฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ชื่อฐาน	ภาษา	เนื้อหา
DOAJ	ต่างประเทศ	เป็นฐานข้อมูลค้นคว้างานวิจัย บทความ วิทยานิพนธ์ ครอบคลุมสหสาขาวิชา รวมทั้งสาขาวิชา
ERIC Institute of Education Science	ต่างประเทศ	เป็นฐานข้อมูลค้นคว้างานวิจัย บทความ วิทยานิพนธ์ ครอบคลุมสาขาบริหารการศึกษา และสหสาขาวิชา รวมทั้งสาขาวิชา
CUIR	ไทย	เป็นฐานข้อมูลค้นคว้างานวิจัย บทความ วิทยานิพนธ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ครอบคลุมสหสาขาวิชา (ขออนุญาตใช้ข้อมูลแบบฉบับเต็มอย่างเป็นทางการ)
ThaiLis	ไทย	เป็นฐานข้อมูลค้นคว้างานวิจัย บทความ วิทยานิพนธ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาไทย
อักษรวิสุทธิ์	ไทย	โปรแกรมตรวจสอบการคัดลอกผลงานทางวิชาการ

ชื่อฐาน	ภาษา	เนื้อหา
OPAC (Online Public Access Catalog)	ไทย	เป็นฐานข้อมูลรายการบรรณานุกรมที่สำนักวิทยบริการจัดทำขึ้น เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยค้นหาและชี้แหล่งทรัพยากรให้กับผู้ใช้ในการค้นหาหนังสือ บทความวารสาร ใตทัศน์วัสดุ รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ ฯลฯ ซึ่งมีความสะดวกรวดเร็วและค้นหาได้ตลอด 24 ชั่วโมง
Academic Search Complete	ต่างประเทศ	เป็นฐานข้อมูลวารสารครอบคลุมสาขาวิชาของ Ebscohost
Business Source Complete	ต่างประเทศ	เป็นฐานข้อมูลวารสารด้านธุรกิจของ Ebscohost
Ebook Academic Collection	ต่างประเทศ	เป็นฐานข้อมูลหนังสือ ครอบคลุมสาขาวิชาทุกคณะทางการศึกษาของ Ebscohost

2.2 สิ่งอำนวยความสะดวก



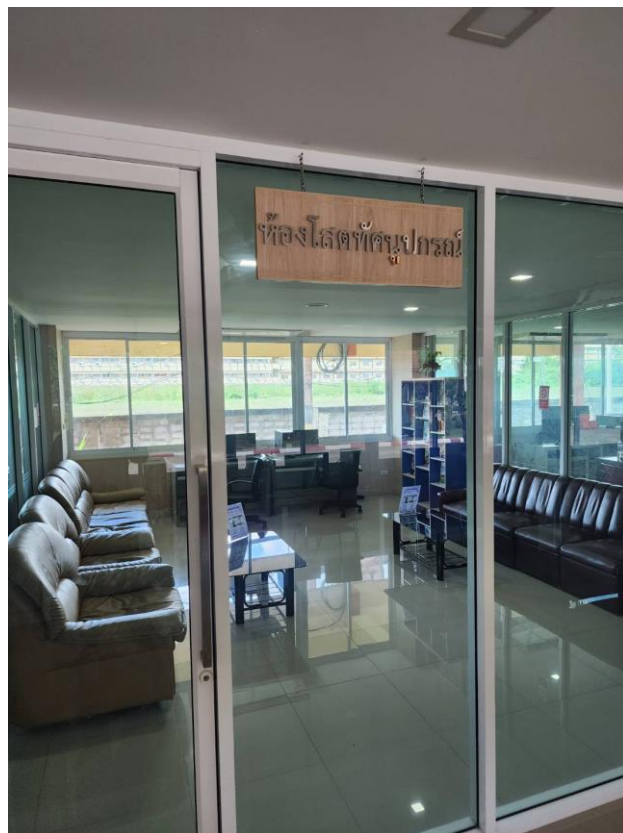


ห้องสมุด





ห้องสมุด



ห้องโสตทัศนูปกรณ์



ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์





ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์