



ประมวลการสอน

ภาคต้น ปีการศึกษา 2566

1. คณะเกษตร กำแพงแสน

ภาควิชา เกษตรกลวิธาน

2. รหัสวิชา 02027261

ชื่อวิชา (ไทย) ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการเกษตร

จำนวน 3(2-3-6) หน่วยกิต

(อังกฤษ) Electric and Electronics for Agriculture

วิชาพื้นฐาน -

3. ผู้สอน/คณะผู้สอน และการให้นักศึกษาเข้าพบและให้คำแนะนำนอกเวลาเรียน

ในเวลาราชการยกเว้นช่วงเวลาที่มีการสอนหรือไปปฏิบัติงานนอกสถานที่ Line กลุ่มชั้นปีที่ 2 และ E-mail

อาจารย์ภาวิต ตั้งวงศ์กิจ

E-mail : ptangwongkit@gmail.com

รศ.ดร.รัตนา ตั้งวงศ์กิจ

E-mail : agrnt@ku.ac.th

4. จุดประสงค์ของรายวิชา

4.1 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานทางไฟฟ้า ระบบไฟฟ้ากำลัง

4.2 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น การออกแบบและการควบคุมเครื่องมือไฟฟ้าในการเกษตร

4.3 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น หลักการพื้นฐานทางดิจิทัล วงจรดิจิทัลและการออกแบบ

4.4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมืองานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในการเกษตรได้

4.5 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการโซลาร์เซลล์ และการประยุกต์ใช้

5. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการพื้นฐานทางไฟฟ้าและระบบไฟฟ้ากำลัง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น การออกแบบและการควบคุมเครื่องมือไฟฟ้าในการเกษตร อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การวิเคราะห์วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น หลักการพื้นฐานทางดิจิทัล วงจรดิจิทัลและการออกแบบ การประยุกต์ใช้เครื่องมือไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในการเกษตร

Basic principle of electric and power electrical system, basic electrical circuit analysis, design and control of electrical equipment in agriculture, electronics circuit analysis, basic power electronics, basic principle of digital, digital circuit and design, applied electrical and electronics equipment in agriculture.

6. Program Learning Outcomes: PLOs (หลักสูตร ฉบับปรับปรุง ปีพ.ศ.2565 PLOs 8 ข้อ)

PLOs	Knowledge	Specific skills	Generic skills	Attitude
PLO5: ประยุกต์ใช้วงจรไฟฟ้า วงจรอิเล็กทรอนิกส์ และหลักการเมคคาทรอนิกส์ในการควบคุมการทำงานด้านการเกษตรได้อย่างเหมาะสม	-หลักการไฟฟ้าและการใช้ประโยชน์ -หลักการอิเล็กทรอนิกส์และการใช้ประโยชน์ -หลักการโซลาร์เซลล์ และการประยุกต์ใช้ -อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในงานช่างไฟฟ้าได้	-เขียนวงจรไฟฟ้าในบ้าน และในงานเกษตรได้ -เขียนวงจรไฟโซลาร์เซลล์ในงานเกษตรได้ -มีทักษะในการปฏิบัติงานระบบไฟฟ้า ในการเกษตร -ทักษะในการปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ ในการเกษตร -ทักษะในการปฏิบัติงานโซลาร์เซลล์ ในการเกษตร	- ทราบศัพท์เทคนิค (ภาษาอังกฤษ) - การประยุกต์เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน	- การดูแลความปลอดภัยให้ตนเองและผู้อื่น - มีความรับผิดชอบ ชยันดี - ติดตามความเคลื่อนไหวของข่าวสารข้อมูลทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง

PLOs	Knowledge	Specific skills	Generic skills	Attitude
PLO8: มีความรับผิดชอบ มีวินัย ขยัน อดทน และ ซื่อสัตย์ มีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี และมีความรักในองค์กร		-เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี -มีทักษะในการแก้ปัญหาต่างๆ	- มีความรับผิดชอบ วินัย ในการทำงาน - มีความขยัน อดทน - มีความตรงต่อเวลา - มีความซื่อสัตย์	- มีความรักในวิชาชีพ และสถาบันที่ศึกษา - มนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นมี

7. Course Learning Outcomes: CLOs และวิธีการวัดผลการเรียนรู้

Course Learning Outcomes: CLOs	วิธีการวัดผลการเรียนรู้
<ol style="list-style-type: none"> 1. นิสิตรู้จักอุปกรณ์ไฟฟ้า อธิบายและประกอบวงจรระบบไฟฟ้าภายในบ้านได้ 2. นิสิตรู้จักมอเตอร์ไฟฟ้า อธิบาย และประกอบวงจรควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าได้ 3. นิสิตรู้จักอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อธิบายและประกอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ได้ 4. นิสิตรู้จักอุปกรณ์โซลาร์เซลล์ อธิบายและใช้ประโยชน์จากโซลาร์เซลล์ทางการเกษตร 5. นิสิตมีความรับผิดชอบมีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 6. มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สอบบรรยายและ/หรือการบ้านท้ายบททุกบท 2. ประเมินทักษะการปฏิบัติงานในระหว่างการปฏิบัติการทุกครั้ง 3. สอบปฏิบัติการแต่ละเรื่องนิสิตทุกคนต้องผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำร้อยละ 60 (ถ้าไม่ผ่านต้องมีการปฏิบัติใหม่จนกว่าจะผ่าน) 4. ทำรายงานผลการปฏิบัติการทุกครั้ง 5. การเข้าเรียน และตั้งใจในการเรียนและการปฏิบัติ 6. การส่งงานที่ได้รับมอบหมายในกำหนดเวลา และคุณภาพของงานที่ได้รับมอบหมาย

8. การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

8.1 นิสิตจะต้องเข้าเรียนทั้งบรรยายและปฏิบัติไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

8.2 เกณฑ์การประเมินและการวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

ภาคบรรยาย	สอบบรรยายและ/หรือการบ้านท้ายบททุกบทเรียน	30%
ภาคปฏิบัติการ	-ประเมินทักษะการปฏิบัติงาน โดยใช้ Rubric scoring และแนะนำในระหว่างการปฏิบัติการ	20%
	-สอบปฏิบัติการแต่ละบทเรียน โดยนิสิตทุกคนต้องผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ 60%	25%
การศึกษาค้นคว้า/ทำรายงานปฏิบัติการ/การส่งสมุดบันทึก/การเรียนภาคบรรยาย		15%
ความสนใจเรียน ตั้งใจทำในการปฏิบัติการ ความรับผิดชอบ และการทำงานเป็นทีม		10%

ระดับคะแนน	>80	75-79	70-74	65-69	60-64	55-59	50-54	<50
เกรด	A	B+	B	C+	C	D+	D	F

9. เอกสารอ่านประกอบ

หนังสือ รายงานการวิจัย บทความ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และเป็นเอกสารที่ทันสมัย ตามที่ได้รับมอบหมาย

10. การประเมินผลการเรียนการสอน

นิสิตผู้เรียนต้องเข้าประเมินผลการเรียนการสอนที่ www.kps.ku.ac.th (เข้าไปที่ นิสิต, ระบบการเรียนการสอน) ด้วยแบบประเมินการสอนของมหาวิทยาลัย ก่อนสอบกลางภาค และปลายภาค

11. การทบทวนเพื่อปรับปรุงวิธีสอนและระบบการสอน

- ไม่มีการทบทวนเพราะ
 มีการทบทวนโดย ทบทวนจากผลการประเมินของนิสิต
- ไม่แก้ไขปรับปรุง
 แก้ไขปรับปรุง ให้สอดคล้องกับผลการประเมินของนิสิต

12. การปรับปรุงการสอนจากผลการประเมินการสอน

- ไม่มีการประเมินผลการสอน มีการประเมินผลการสอน คะแนนเฉลี่ยผลการประเมินครั้งที่ผ่านมา เท่ากับ 4.23
- ไม่มีการปรับปรุง มีการปรับปรุง ดังนี้ ปรับจำนวนนิสิตต่อหมู่เรียนให้เหมาะสม

13. ตารางกิจกรรมการเรียนการสอน (แนบท้าย)

ลงนาม _____ (ผู้รายงาน)

(อาจารย์ภาวิต ตั้งวงศ์กิจ)

23 มิถุนายน 2566

ตารางเรียนวิชา 02027261 ภาคต้น ปีการศึกษา 2566 ณ อาคารพลประเสริฐ ปิยะอนันต์

No.	Lessons	LLOs	L-Level	Teaching/Learning method	Assessment	Instructors	CLOs	PLO
1	Lesson1: หลักการไฟฟ้าเบื้องต้น	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยวัดทางไฟฟ้าต่างๆ เช่น แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, และความต้านทาน เป็นต้น - อธิบายความแตกต่างและความสำคัญของไฟฟ้ากระแสตรงและ ไฟฟ้ากระแสสลับ - อธิบายความแตกต่างของสายไฟประเภทต่างๆ ได้ - สามารถต่อสายไฟ และใช้อุปกรณ์การต่อสายไฟได้ 	U	<p>ชี้แจงและตกลงรายละเอียด</p> <p>ผลการเรียนรู้ (LLOs และ CLOs) วิธีการเรียนการสอน การประเมินและวัดผลการเรียนรู้ ผ่าน Course Syllabus ซึ่ง Upload บน Edu-Farm และเอกสารประกอบการสอน Upload บน Edu-Farm</p> <p>บรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความรู้ทางไฟฟ้าเบื้องต้น การคำนวณพื้นฐานทางไฟฟ้า - ความแตกต่างและความสำคัญ ระหว่างไฟฟ้ากระแสตรง และ ไฟฟ้ากระแสสลับ <p>ปฏิบัติการ</p> <p>สาธิต พร้อมกับให้นิสิตทำตาม และเมื่อนิสิตเข้าใจให้นิสิตปฏิบัติการด้วยตัวเอง (รายบุคคล) ภายใต้การดูแลของอาจารย์และผู้ช่วยสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> • การต่อสายแข็ง THW (การต่อสายไฟแบบเกลียว 2 สาย แบบเกลียว 3 สาย แบบตัวที)และพันด้วยเทปพันสายไฟ • การต่อสายอ่อน VFF (การต่อสายไฟให้เป็นเส้นเดียวกัน) • การใช้หัวแรงขับเคลื่อนสาย VFF ด้วยตะกั่วและหุ้มฉนวนด้วยฉนวนท่อหด • การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน(เต้ารับและหลอดไฟ) • การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน(สวิตซ์ขั้นบรรได) 	<p>บรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - สอบภาคบรรยายท้ายบท (สอบเก็บคะแนนสัปดาห์ที่ 1) <p>ปฏิบัติการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินทักษะการปฏิบัติงานนิสิตและแนะนำในระหว่างการปฏิบัติการ โดยใช้ Rubric Score - ชิ้นงานการต่ออุปกรณ์ที่มอบหมาย 	รัตนา ภาวิต	CLO1	PLO5
2	Lesson2: ไฟฟ้าในบ้านเบื้องต้น	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายความแตกต่างและความสำคัญ ของการต่อวงจรแบบอนุกรม และแบบขนาน - คำนวณประมาณทางไฟฟ้าต่างๆ ได้เมื่อมีการต่อวงจรแบบต่างๆ - สามารถต่อปลั๊กและหลอดไฟสนามได้ 	U	<p>บรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - การต่อวงจรไฟฟ้าแบบต่างๆ เช่น การต่ออนุกรม และแบบขนาน - วิธีการคำนวณประมาณทางไฟฟ้าต่างๆเมื่อมีการต่อวงจรแบบต่างๆ <p>ปฏิบัติการ</p> <p>สาธิต พร้อมกับให้นิสิตทำตาม และเมื่อนิสิตเข้าใจให้นิสิตปฏิบัติการด้วยตัวเอง (รายบุคคล) ภายใต้การดูแลของอาจารย์และผู้ช่วยสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> • การต่อปลั๊กพวงสนาม • การต่อหลอดไฟสนาม 	<p>บรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - สอบภาคบรรยายท้ายบท (สอบเก็บคะแนนสัปดาห์ที่ 2) <p>ปฏิบัติการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินทักษะการปฏิบัติงานนิสิตและแนะนำในระหว่างการปฏิบัติการ โดยใช้ Rubric Score 	ภาวิต		

No.	Lessons	LLOs	L-Level	Teaching/Learning method	Assessment	Instructors	CLOs	PLO
3	Lesson3: ระบบไฟฟ้าในบ้าน	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายวงจรไฟฟ้าที่ใช้ในบ้านได้ - อธิบายหน้าที่และการหลักการทำงานเบื้องต้นของอุปกรณ์ความปลอดภัยทางไฟฟ้าได้ เช่น เบรกเกอร์ เบรกเกอร์กันไฟดูด และสายดิน - สามารถต่อวงจรไฟฟ้าในบ้านได้ 	U	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> - วงจรไฟฟ้าภายในบ้านพื้นฐาน - หลักการทำงานของอุปกรณ์ความปลอดภัยทางไฟฟ้าต่างๆ ปฏิบัติการ <p>สาธิต พร้อมกับให้นิสิตทำตาม และเมื่อนิสิตเข้าใจให้นิสิตปฏิบัติการด้วยตัวเอง (รายบุคคล) ภายใต้การดูแลของอาจารย์และผู้ช่วยสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> • การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน (เต้ารับและหลอดไฟ) • การต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน (สวิตช์ชั้นบรรทัด) 	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> - สอบภาคบรรยายท้ายบท (สอบเก็บคะแนนสัปดาห์ที่ 3) ปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินทักษะการปฏิบัติงานนิสิตและแนะนำในระหว่างการปฏิบัติการ โดยใช้ Rubric Score - ชิ้นงานการต่ออุปกรณ์ที่มอบหมาย 	ภาวิดา		
4	Lesson4: อุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้าน	<ul style="list-style-type: none"> - คำนวณกำลังไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ - สามารถอ่านฉลากของเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านได้ 	U	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> - ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้าต่างๆ กับกำลังไฟฟ้า - วิธีการการอ่านฉลากของเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆภายในบ้าน ปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> - ไปศึกษาดูงานอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆที่มีขายในท้องตลาด 	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> - สอบภาคบรรยายท้ายบท (สอบเก็บคะแนนสัปดาห์ที่ 4) ปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> - รายงานการศึกษาดูงานบน Edu-farm 	ภาวิดา		
5	Lesson5 การบริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายระบบการส่งไฟฟ้ากำลังได้ - คำนวณค่าไฟฟ้าจากยูนิทไฟฟ้า 		บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> - ระบบการส่งไฟฟ้ากำลังและการจ่ายไฟฟ้าตั้งแต่ระบบผลิตไฟฟ้า ไปจนถึงผู้ใช้ไฟฟ้า - การคำนวณยูนิทไฟฟ้า และการคำนวณการค่าไฟ ปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> - เชิญวิทยากรจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กพส. บรรยายความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้า การคำนวณค่าไฟ ข้อควรระวังและการป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้า 	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> - สอบภาคบรรยายท้ายบท (สอบเก็บคะแนนสัปดาห์ที่ 5) ปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> - รายงานการศึกษาดูงานบน Edu-farm 	รัตนา		
6 - 8	Lesson6: ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้าแบบต่างๆได้ - อธิบายหลักการการทำงานของมอเตอร์ประเภทต่างๆ ได้ - อธิบายวงจรที่ใช้ในการควบคุมมอเตอร์แบบต่างๆ ได้ - สามารถต่อระบบควบคุมมอเตอร์ 		บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนประกอบของมอเตอร์ไฟฟ้าแบบต่างๆ - หลักการทำงานเบื้องต้นของมอเตอร์ไฟฟ้าแบบต่างๆ - หลักการของวงจรที่ใช้ในการควบคุมมอเตอร์แบบต่างๆ ปฏิบัติการ <p>สาธิต พร้อมกับให้นิสิตทำตาม และเมื่อนิสิตเข้าใจให้นิสิตปฏิบัติการด้วยตัวเองภายใต้การดูแลของอาจารย์และผู้ช่วยสอน</p>	บรรยาย <ul style="list-style-type: none"> - สอบภาคบรรยายท้ายบท (สอบเก็บคะแนนสัปดาห์ที่ 6-8) ปฏิบัติการ <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินทักษะการปฏิบัติงานนิสิตและแนะนำในระหว่างการปฏิบัติการ โดยใช้ Rubric Score 	ภาวิดา	CLO2	

No.	Lessons	LLOs	L-Level	Teaching/Learning method	Assessment	Instructors	CLOs	PLO
		ไฟฟ้าได้		- วงจรควบคุมมอเตอร์ 3 เฟส ได้แก่ 1) วงจรสตาร์ทตรง (direct start) 2) วงจรกลับทางหมุน (reversing after stop) และ 3) วงจรกลับทางหมุน (plugging)				
9-11	Lesson7: ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	- อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ได้ - อธิบายหน้าที่ของวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบต่างๆ ได้ - อธิบายหลักการใช้งานของอุปกรณ์การวัดทางไฟฟ้าได้		บรรยาย - หลักการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ - หน้าที่ของวงจรอิเล็กทรอนิกส์แบบต่างๆ - หลักการใช้งานของอุปกรณ์การวัดทางไฟฟ้า ปฏิบัติการ - การใช้มัลติมิเตอร์ แบบดิจิตอล และแบบเข็ม	บรรยาย - สอบภาคบรรยายท้ายบท (สอบเก็บคะแนนสัปดาห์ที่ 9-11) ปฏิบัติการ - ประเมินทักษะการปฏิบัติงานนิสิตและแนะนำในระหว่างการปฏิบัติการ โดยใช้ Rubric Score	ภาวิต	CLO3	
12-13	Lesson8: ไฟฟ้าในรถยนต์เบื้องต้น	- อธิบายระบบไฟฟ้าที่ใช้ในรถยนต์ได้ - อธิบายส่วนประกอบของระบบไฟฟ้าในรถยนต์ได้		บรรยาย - ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในรถยนต์ - ส่วนประกอบของระบบไฟฟ้าในรถยนต์ ปฏิบัติการ สาธิต พร้อมกับให้นิสิตทำตาม และเมื่อนิสิตเข้าใจให้นิสิตปฏิบัติการด้วยตัวเองภายใต้การดูแลของอาจารย์และผู้ช่วยสอน - ส่วนประกอบและระบบไฟฟ้าในรถยนต์	บรรยาย - สอบภาคบรรยายท้ายบท (สอบเก็บคะแนนสัปดาห์ที่ 12) ปฏิบัติการ - ประเมินทักษะการปฏิบัติงานนิสิตและแนะนำในระหว่างการปฏิบัติการ โดยใช้ Rubric Score	ภาวิต		
14-15	Lesson9: โซลาร์เซลล์เพื่อการเกษตร	- อธิบายส่วนประกอบของวงจรโซลาร์เซลล์ได้ - อธิบายความแตกต่างของระบบโซลาร์เซลล์แต่ละระบบได้		บรรยาย - ส่วนประกอบของวงจรโซลาร์เซลล์ - ความแตกต่างของระบบโซลาร์เซลล์แต่ละระบบเช่น On-Grid, Hybrid และ Off-Grid ปฏิบัติการ สาธิต พร้อมกับให้นิสิตทำตาม และเมื่อนิสิตเข้าใจให้นิสิตปฏิบัติการด้วยตัวเองภายใต้การดูแลของอาจารย์และผู้ช่วยสอน - ส่วนประกอบและวงจรโซลาร์เซลล์		ภาวิต	CLO4	