



ประมวลการสอน
ภาคต้น ปีการศึกษา 2568

1. คณะเกษตร กำแพงแสน

ภาควิชา เกษตรกลวิธาน

2. รหัสวิชา 02027221

ชื่อวิชา (ไทย) เครื่องยนต์ทางการเกษตร I

จำนวน 3(2-3-6) หน่วยกิต

(อังกฤษ) Farm Engines I

วิชาพื้นฐาน -

3. ผู้สอน/คณะผู้สอน

รศ.พงศ์ศักดิ์ ชลธณสวัสดิ์ E-mail : pongsak.c@ku.th

ผศ.ดร.สมบัติ ขาวประทีป E-mail : sombat.kh@ku.th

ผศ.นนทวัชร ชัยณรงค์ E-mail : agrtnc@ku.ac.th

รศ.ดร.รัตนา ตั้งวงศ์กิจ E-mail : agrmnt@ku.ac.th

ผศ.ชุตี ม่วงประเสริฐ E-mail : agrctm@ku.ac.th

อ.ธวัชชัย เกิดสุข E-mail : thawatchai.koed@ku.th

4. การให้นิสิตเข้าพบและให้คำแนะนำนอกเวลาเรียน

ในเวลาราชการยกเว้นช่วงเวลาที่มีการสอนหรือไปปฏิบัติงานนอกสถานที่ และ Line กลุ่มชั้นเรียน หรือ E-mail

5. จุดประสงค์ของรายวิชา

5.1 นิสิตทุกคนรู้จักเครื่องมือช่าง เครื่องยนต์ ส่วนประกอบ และหน้าที่ต่างๆ ของเครื่องยนต์

5.2 นิสิตทุกคนเข้าใจการทำงาน และระบบต่างๆที่สำคัญ ของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ 4 จังหวะ เครื่องยนต์เบนซิน และดีเซลในงานเกษตร

5.3 นิสิตทุกคนสามารถถอด-ประกอบ และปรับแต่ง เครื่องยนต์ทางการเกษตร ได้ตามที่คุณสอนได้สาธิต

6. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ส่วนประกอบและหน้าที่ความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ของเครื่องยนต์ เครื่องยนต์แก๊สโซลีน เครื่องยนต์ดีเซล การปฏิบัติงานและการใช้งานเครื่องยนต์ทางการเกษตร

Engine components and their functions, gasoline engine, diesel engine, practical operation and usage of farm engine.

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

PLOs	Knowledge	Specific skills	Attitude
PLO3: เลือกใช้เครื่องจักรกลเกษตรได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายของ ผลงานที่ต้องการอย่างครบวงจร	หลักการทำงาน การใช้ งาน และการดูแลรักษา เครื่องยนต์ต้นกำลังทาง การเกษตรอย่างถูกต้อง เหมาะสมและครบวงจร	-ถอดและประกอบ ส่วนประกอบ หน้าที่ การทำงาน การปรับตั้ง การใช้ และการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ต้น กำลังทางการเกษตรอย่างถูกต้อง และปลอดภัย - เลือกใช้ต้นกำลังและปรับตั้งเครื่องยนต์ทางการ เกษตรได้	- การดูแลความปลอดภัยให้ตนเองและผู้อื่น - มีความรับผิดชอบ ขยันฝึกหัด - ติดตามความเคลื่อนไหวของข่าวสารข้อมูลทาง วิชาการที่เกี่ยวข้อง - มีความรักในวิชาชีพ และสถาบันที่ศึกษา
PLO6: สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ในการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม		-เลือกใช้ IT ในการสืบค้นความรู้ทางวิชาการที่ เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม	-รักในการสืบค้นข้อมูลวิชาการต่างๆ
PLO7: สามารถใช้ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ใน การทำงานทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่าน และ การเขียนได้อย่างเหมาะสมกับบริบท		-ใช้ศัพท์เทคนิคที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องทั้ง ภาษาไทย และอังกฤษ -เขียนรายงานต่างๆที่ได้รับมอบหมายได้	

PLO8: มีความรับผิดชอบ มีวินัย ขยัน อดทน และซื่อสัตย์ มีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป็นผู้ผู้นำและผู้ตามที่ดี และมีความรักในองค์กร		-มีมนุษยสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างเหมาะสม -มีทักษะการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี -มีทักษะในการแก้ปัญหาต่างๆ	- มีความตรงต่อเวลา - มีความรับผิดชอบ วินัย ในการทำงาน - มีความขยัน อดทน ความซื่อสัตย์
--	--	--	---

8. Course Learning Outcomes: CLOs และวิธีการวัดผลการเรียนรู้

Course Learning Outcomes: CLOs	วิธีการวัดผลการเรียนรู้	PLOs
CLO1: เลือกใช้อุปกรณ์จับยึด และเครื่องมือช่างในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	1. สอบบรรยายและ/หรือการบ้านท้ายบททุกบท โดยการเลือกใช้ภาษา (PLO7) และเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) (PLO6) ได้อย่างเหมาะสม	PLO3 PLO6 PLO7
CLO2: อธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องยนต์ได้	2. ส่ง Assignment และรายงานปฏิบัติการ ที่มอบหมายตรงเวลา และครบถ้วน โดยการใช้ภาษา (PLO7) และเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) ได้อย่างเหมาะสม (PLO6)	
CLO3: อธิบายหลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล เบนซิน เครื่องยนต์ 2 จังหวะ และ 4 จังหวะ ได้	3. ประเมินทักษะนิสิต และแนะนำในระหว่างการเรียนรู้	
CLO4: สามารถ ถอด-ประกอบ ปรับตั้ง และบำรุงดูแลรักษาเครื่องยนต์ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย	4. สอบปฏิบัติการเมื่อการปฏิบัติการแต่ละเรื่องจบลง และนิสิตทุกคนต้องผ่านการสอบไม่น้อยกว่า 60% (ถ้าไม่ผ่านต้องมีการปฏิบัติใหม่จนกว่าจะผ่าน)	
CLO5: นิสิตมีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบตนเองและสังคม (PLO8)	5. การเข้าเรียน ตั้งใจในการเรียนและการปฏิบัติ และการส่งงานที่ได้รับมอบหมายในกำหนดเวลา	PLO8
CLO6: มีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม	6. ประเมินทักษะการปฏิบัติงานกลุ่ม และให้คำแนะนำในการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีในการทำงานกลุ่ม	

9. การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

9.1 นิสิตจะต้องเข้าเรียนทั้งบรรยายและปฏิบัติไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด

9.2 เกณฑ์การประเมินและการวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

1. ภาคบรรยาย	1.1 สอบเครื่องยนต์เบนซินสุบเดียว	15%
	1.2 สอบเครื่องยนต์ดีเซลสุบเดียว	10%
	1.3 สอบเครื่องยนต์หลายสุบ	15%
2. ภาคปฏิบัติการ	2.1 สอบเครื่องยนต์เบนซินสุบเดียว	15%
	2.2 สอบเครื่องยนต์ดีเซลสุบเดียว	15%
	2.3 สอบเครื่องยนต์ 4 สุบ	10%
3. การศึกษาค้นคว้า/ทำรายงานปฏิบัติการ/การส่งสมุดบันทึก/การเรียนภาคบรรยาย		10%
4. ความสนใจเรียน ตั้งใจทำในการปฏิบัติการ ความรับผิดชอบ และการทำงานเป็นทีม		10%
		รวม 100%

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

10. เอกสารอ่านประกอบ

10.1 บพิตร ตั้งวงศ์กิจ และ รัตนา ตั้งวงศ์กิจ. 2553. อุปกรณ์และเครื่องจักรกลการเกษตร. พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 190 หน้า. (e-book จาก www.mebmarket.com)



10.2 หนังสือ รายงานการวิจัย บทความ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และเป็นเอกสารที่ทันสมัย ตามที่ได้รับมอบหมาย

11.การประเมินผลการเรียนการสอน

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

12. การทบทวนเพื่อปรับปรุงวิธีสอนและระบบการสอน

☐ ไม่มีการทบทวนเพราะ.....

☒ มีการทบทวนโดยทบทวนจาก ผลการทวนสอบและผลการประเมินของนิสิตปีการศึกษา 2567 เท่ากับ 4.51 จากนั้นนิสิตเข้าประเมิน 81.82%

☐ ไม่แก้ไขปรับปรุง

☒ แก้ไขปรับปรุง ให้สอดคล้องกับ ผลการประเมินของนิสิต และผลการทวนสอบ

13.การปรับปรุงการสอนจากผลการประเมินการสอน

☐ ไม่มีการประเมินผลการสอน

☒ มีการประเมินผลการสอน คณะณคณบดีผลการประเมินครั้งที่ผ่านมา เท่ากับ 4.51 โดยมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการสอนดังนี้

1. อยากให้มีการประสานงานกันมากกว่านี้ แล้วก็ขอคนที่มีความรู้ด้านเครื่องยนต์ ให้เจาะจง ไม่ใช่ในคนที่ไม่มีความรู้ แล้วมาให้ความรู้แบบผิด ๆ
2. อยากให้มีบุคลากรในการสอนมากกว่านี้และบุคลากรที่มาสอนควรมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องเครื่องยนต์ ก่อนสอนอยากให้ผู้สอนประชุมหรือหารือกันก่อนมาสอน จะได้ไม่สับสนหรือถกเถียงกันในขณะสอน
3. อยากให้อาจารย์หรือพี่ช้อปที่สอนได้คุยกันให้เข้าใจและตกลงกันอย่างชัดเจนก่อนที่จะมาเริ่มสอนเพราะบางครั้งก็ยังตกลงกันไม่ได้ทำให้คนนิสิตทุกคนไม่เข้าใจและสับสนกัน แล้วก็พี่ช้อปที่อาจจะทำอะไรผิดในเหตุการณ์นั้นๆถ้าทำผิดอยากให้ยอมรับว่าทำไม่ใช่ปฏิเสธว่าไม่ได้ทำแล้วบอกว่าตัวนิสิตเป็นคนทำ
4. พี่ช้อปไม่มีการคุยกันก่อนสอน สอนไม่ตรงกัน สอนไม่ทันในบางครั้ง
5. อาจารย์กับพี่ช้อปเหมือนไม่คุยกันก่อนมาสอนทำให้เกิดความสับสน เวลาไม่ค่อยแน่นอน
6. อยากให้แจ้งการเรียนการสอนแบบชัดเจนและขอให้พี่ๆหรืออาจารย์คุยกันก่อนตกลงกันก่อนว่าจะสอนยังงัยเพราะไม่อย่างนั้นก็เหมือนเหมือนที่อาจารย์จะติตปัญหาการเรียน ทำให้ได้งงและสับสน

☐ ไม่มีการปรับปรุง

☒ มีการปรับปรุง ดังนี้ ประชุมผู้ช่วยสอนปฏิบัติการให้มีความสอดคล้องกันในการดูแลนิสิตทำปฏิบัติการ

14. ตารางรายละเอียดการเรียนตลอดภาคการศึกษา (แนบท้าย)

ลงนาม.....(ผู้รายงาน)

(รศ.พงศ์ศักดิ์ ชลธณสวัสดิ์)

18 มิถุนายน 2568

ตารางกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน วิชา 02027221 เครื่องยนต์ทางการเกษตร I ภาคต้น ปีการศึกษา 2568

No.	Lesson	LLOs	L-Level	Teaching/Learning method	Assessment	Instructor	CLOs	PLOs
1.	Lesson 1: ความปลอดภัยในการทำงานช่าง	1.1 นิสิตตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานช่าง	K: Ap S: Manipulation A: Responding	-ชี้แจงและตกลงรายละเอียด ผลการเรียนรู้ (LLOs และ CLOs) วิธีการเรียนการสอน การประเมินและวัดผลการเรียนรู้ ผ่าน Course Syllabus ซึ่ง Upload บน Edu-Farm หรือ platform อื่นที่ภาควิชาให้บริการ -เอกสารประกอบการสอนทุกบทจะถูกนำ Upload บน Edu-Farm หรือ platform อื่นที่ภาควิชาให้บริการ -บรรยาย สื่อสไลด์ คลิปวิดีโอ การซักถาม และบันทึกการเรียนรู้ท้ายชั่วโมงเรียน บทที่ 1 ความปลอดภัยในการทำงานช่าง” บทที่ 2 เครื่องมือช่างและอุปกรณ์จับยึด” -ปฏิบัติการ โดย แบ่งกลุ่มนิสิต ให้ลงปฏิบัติการ 3 เรื่องหมุนเวียนกันจนครบทั้ง 3 เรื่องโดยต้องให้นิสิตทุกคนได้ลงมือปฏิบัติเอง ได้แก่ 1) รู้จักสัญลักษณ์ในความปลอดภัย และสามารถปฏิบัติงานช่างได้ด้วยความปลอดภัยไม่เกิดอุบัติเหตุ 2) รู้จัก และใช้เครื่องมือช่างในการทำงานได้อย่างถูกต้อง 3) รู้จัก และใช้อุปกรณ์ที่ใช้ในการจับยึดชิ้นส่วนงานช่างได้อย่างถูกต้อง	บรรยาย - บันทึกการเรียนรู้ท้ายชั่วโมงเรียน - สอบภาคบรรยายท้ายบท (รวม บทที่ 1 2 และ 3) ปฏิบัติการ -ประเมินทักษะการปฏิบัติงานนิสิตโดยใช้ Marking Schemes และแนะนำในระหว่างการปฏิบัติการ -ส่งรายงานผลการปฏิบัติการบทที่ 1 และ 2 บน Edu-Farm ก่อนการเรียนครั้งต่อไป -เนื้อหานำไปรวมในการสอบปฏิบัติการ (แล็ปกรัง) บทที่ 1 2 และ 3 โดยนิสิตต้องสอบให้ได้มากกว่า 60%	พงศ์ศักดิ์ รัตนา ธวัชชัย	CLO1 CLO2 CLO5 CLO6	PLO5 PLO6 PLO7 PLO8
	Lesson 2: เครื่องมือช่างและอุปกรณ์จับยึด	2.1 นิสิตรู้จักและใช้งานเครื่องมือในงานช่างเครื่องยนต์ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย 2.2 นิสิตรู้จักและใช้งานอุปกรณ์จับยึดได้อย่างถูกต้อง		บทที่ 3 มีการเรียน จำนวน 4 ครั้ง (ครั้งที่ 2-5) -บรรยาย สื่อสไลด์ คลิปวิดีโอ การซักถาม และบันทึกการเรียนรู้ท้ายชั่วโมงเรียน บทที่ 3 เครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียว 3.1 หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ และ 2 จังหวะ 3.2 ชิ้นส่วนและหน้าที่การทำงานของเครื่องยนต์เบนซินสูบเดียว 3.3 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียว 3.4 ระบบจุดระเบิดเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียว 3.5 ระบบน้ำมันหล่อลื่น เครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียว 3.6 ระบบหล่อเย็นเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียว -ปฏิบัติการ แบ่งนิสิตเป็นกลุ่มเล็กจำนวน 2-3 คน และมอบชุดเครื่องมือช่างและเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียวกลุ่มละ 1 ชุด ใช้ในการเรียนปฏิบัติการตั้งแต่ต้นจนจบเนื้อหาของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียวโดยการถอดชิ้นส่วนที่สำคัญของระบบต่าง ๆ ออกมาศึกษาหน้าที่ การทำงาน และการปรับตั้ง ซึ่งประกอบด้วย -ชิ้นส่วนและหน้าที่การทำงาน -หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ -หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะ -ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง	บรรยาย - บันทึกการเรียนรู้ท้ายชั่วโมงเรียน -สอบภาคบรรยายท้ายบท (รวม บทที่ 1 2 และ 3) ปฏิบัติการ -ประเมินทักษะการปฏิบัติงานนิสิตโดยใช้ Marking Schemes และแนะนำในระหว่างการปฏิบัติการ -ส่งรายงานผลการปฏิบัติการทุกครั้ง (รวม 4 ครั้ง) บน Edu-Farm ก่อนการเรียนครั้งต่อไป -เนื้อหานำไปรวมในการสอบปฏิบัติการ (แล็ปกรัง) บทที่ 1 2 และ 3 โดยนิสิตต้องสอบให้ได้ ไม่น้อยกว่า 60% -สอบติดเครื่องยนต์และปรับตั้งเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียว			
2	Lesson 3: เครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียว 3.1 หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ และ 2 จังหวะ 3.2 ชิ้นส่วนและหน้าที่การทำงานของเครื่องยนต์เบนซินสูบเดียว	3.1. นิสิตอธิบายหลักการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะได้ 3.2 นิสิตอธิบายหลักการทำงานของเครื่องยนต์ 2 จังหวะได้ 3.3 นิสิตอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียวได้ 3.4 นิสิตสามารถถอดชิ้นส่วนที่สำคัญของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียวได้			บรรยาย - บันทึกการเรียนรู้ท้ายชั่วโมงเรียน -สอบภาคบรรยายท้ายบท (รวม บทที่ 1 2 และ 3) ปฏิบัติการ -ประเมินทักษะการปฏิบัติงานนิสิตโดยใช้ Marking Schemes และแนะนำในระหว่างการปฏิบัติการ -ส่งรายงานผลการปฏิบัติการทุกครั้ง (รวม 4 ครั้ง) บน Edu-Farm ก่อนการเรียนครั้งต่อไป -เนื้อหานำไปรวมในการสอบปฏิบัติการ (แล็ปกรัง) บทที่ 1 2 และ 3 โดยนิสิตต้องสอบให้ได้ ไม่น้อยกว่า 60% -สอบติดเครื่องยนต์และปรับตั้งเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียว	รัตนา ธวัชชัย	CLO2 CLO4 CLO5 CLO6	PLO5 PLO6 PLO7 PLO8
3	Lesson 3: เครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียว 3.3 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียว	3.5. นิสิตอธิบายหลักการทำงานของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียวได้ 3.6 นิสิตอธิบายส่วยประกอบที่สำคัญของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดียวได้ 3.7 นิสิตสามารถถอดชิ้นส่วนที่สำคัญของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์สูบเดียวแก๊สโซลีนได้						

4	Lesson 3: เครื่องยนต์ แก๊สโซลีนสูบ เดี่ยว 3.4 ระบบจุดระเบิด เครื่องยนต์แก๊สโซลีน สูบเดี่ยวได้	3.8. นิสิตอธิบายหน้าที่และหลักการทำงานของ ระบบจุดระเบิดของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สูบเดี่ยวได้ 3.9. นิสิตอธิบายส่วยประกอบที่สำคัญของ ระบบจุดระเบิดของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สูบเดี่ยวได้ 3.10. นิสิตสามารถถอดชิ้นส่วนที่สำคัญของ ระบบจุดระเบิดของเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สูบเดี่ยวได้		-ระบบไฟจุดระเบิด -ระบบน้ำมันหล่อลื่น -ระบบระบายความร้อน เมื่อศึกษาจนครบทุกระบบแล้วให้นิสิตประกอบชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องยนต์ แก๊สโซลีนสูบเดี่ยวที่ถอดออกมาศึกษาาระบบต่างๆ ให้เป็นเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบ เดี่ยวที่สมบูรณ์ได้ ทั้งนี้นิสิตทุกคนต้องลงมือทำและช่วยกันจนเข้าใจและสามารถถอดและ ประกอบเครื่องยนต์ได้ จนนิสิตทุกคนสามารถสอบปฏิบัติการได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 รวมถึงการสอบติดเครื่องยนต์และปรับตั้งเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดี่ยว ได้ จึงผ่านการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	เกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ 1.สอบปฏิบัติการได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 2.สอบปรับตั้งคอยล์จุดระเบิดได้ 3.สอบตั้ง Valve Clearance ได้ 4.ปรับตั้งเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดี่ยวได้			
5	Lesson 3: เครื่องยนต์ แก๊สโซลีนสูบ เดี่ยว 3.5 ระบบน้ำมันหล่อลื่น เครื่องยนต์แก๊สโซลีน สูบเดี่ยวได้ 3.6 ระบบระบายความ ร้อนเครื่องยนต์แก๊ส โซลีนสูบเดี่ยวได้	3.11. นิสิตอธิบายหน้าที่และหลักการทำงานของ ระบบน้ำมันหล่อลื่น และระบบระบาย ความร้อนของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบ เดี่ยวได้ 3.12. นิสิตอธิบายส่วยประกอบที่สำคัญของ ระบบน้ำมันหล่อลื่น และระบบระบาย ความร้อน ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบ เดี่ยวได้ 3.13. นิสิตสามารถถอดชิ้นส่วนที่สำคัญของ ระบบน้ำมันหล่อลื่น และระบบระบาย ความร้อน ของเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบ เดี่ยวได้ 3.14. นิสิตประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ของ เครื่องยนต์ที่ถอดออกมาศึกษาาระบบ ต่างๆ ให้เป็นเครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบ เดี่ยวสมบูรณ์ได้ 3.15. นิสิตสามารถปรับตั้งเครื่องยนต์แก๊ส โซลีนสูบเดี่ยวได้						
6	-สอบบรรยายครั้งที่ 1 (บทที่ 1- 3) -สอบปฏิบัติการครั้งที่ 1 เครื่องยนต์แก๊สโซลีนสูบเดี่ยว ต้องได้ไม่น้อยกว่า 60%							
7	Lesson 4: เครื่องยนต์ ดีเซลสูบ เดี่ยว 4.1 หลักการทำงาน ชิ้นส่วน และระบบ	4.1. นิสิตอธิบายหลักการทำงานของเครื่องยนต์ ดีเซลสูบเดี่ยวได้ 4.2. นิสิตอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่ สำคัญของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดี่ยวได้ 4.3. นิสิตสามารถถอดชิ้นส่วนที่สำคัญของ	K: Ap S: Manipulation A: Responding	บทที่ 4 มีการเรียน จำนวน 3 ครั้ง (ครั้งที่ 7-9) -บรรยาย สื่อสไลด์ คลิปวิดีโอ การซักถาม และบันทึกการเรียนรู้ท้ายชั่วโมงเรียน บทที่ 4 เครื่องยนต์ดีเซลสูบเดี่ยว 4.1 หลักการทำงาน ชิ้นส่วน และระบบต่าง ๆ ที่สำคัญของเครื่องยนต์ดีเซลสูบ เดี่ยว หลักการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ และ 2 จังหวะ	บรรยาย - บันทึกการเรียนรู้ท้ายชั่วโมงเรียน - สอบภาคบรรยายท้ายบทที่ 4 ปฏิบัติการ	สมบัติ นนทวัชร จวัชชัย	CLO2 CLO4 CLO5 CLO6	PLO5 PLO6 PLO7 PLO8

	ต่าง ๆ ที่สำคัญของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว	เครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวได้		4.2 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว 4.3 ระบบหล่อลื่นของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว 4.4 ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว	-ประเมินทักษะการปฏิบัติงานนิสิต โดยใช้ Marking Schemes และแนะนำในระหว่าง การปฏิบัติการ -ส่งรายงานผลการปฏิบัติการทุกครั้ง (รวม 3 ครั้ง) บน Edu-Farm ก่อนการเรียนครั้งต่อไป -สอบปฏิบัติการ (แล็ปกรัง) บทที่ 4 โดยนิสิตต้อง สอบให้ได้ไม่น้อยกว่า 60% -สอบตั้ง Valve Clearance ได้ -ถอด-ประกอบหัวฉีดน้ำมันดีเซลได้ <u>เกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้</u> 1.สอบปฏิบัติการได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 2.สอบตั้ง Valve Clearance ได้ 3.ถอด-ประกอบปั๊มน้ำมันดีเซลได้			
8	Lesson 4: เครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว 4.2 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว	4.4. นิสิตอธิบายหลักการทำงานของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวได้ 4.5 นิสิตอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวได้ 4.6 นิสิตสามารถถอดชิ้นส่วนระบบน้ำมันเชื้อเพลิงที่สำคัญของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวได้		-ปฏิบัติการ แบ่งนิสิตเป็นกลุ่มเล็กจำนวน 5-6 คน และมอบชุดเครื่องมือช่างและเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวกลุ่มละ 1 ชุด ใ้ใช้ในการเรียนปฏิบัติการตั้งแต่ต้นจนจบเนื้อหาของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวโดยการถอดชิ้นส่วนที่สำคัญของระบบต่างๆ ออกมาศึกษาหน้าที่ การทำงาน และการปรับตั้ง ซึ่งประกอบด้วย -ชิ้นส่วนและหน้าที่การทำงาน -หลักการทำงานของเครื่องยนต์ดีเซล -ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง -ระบบน้ำมันหล่อลื่น -ระบบระบายความร้อน เมื่อศึกษาจนครบทุกระบบแล้วให้นิสิตประกอบชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวที่ถอดออกมาศึกษาาระบบต่างๆ ให้เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวที่สมบูรณ์ได้ ทั้งนี้นิสิตทุกคนต้องลงมือทำและช่วยกันจนเข้าใจและสามารถถอดและประกอบเครื่องยนต์ได้ จนนิสิตทุกคนสามารถสอบปฏิบัติการได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และสอบตั้ง Valve Clearance และถอดประกอบปั๊มน้ำมันดีเซลได้ จึงผ่านการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้				
9	Lesson 4: เครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว 4.3 ระบบหล่อลื่นของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว 4.4 ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว	4.7. นิสิตอธิบายหลักการทำงานของระบบหล่อลื่นและระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวได้ 4.8 นิสิตอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของระบบหล่อลื่นและระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวได้ 4.9 นิสิตสามารถถอดชิ้นส่วนระบบหล่อลื่นและระบบระบายความร้อนที่สำคัญของเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวได้ 4.10 นิสิตสามารถประกอบชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องยนต์ที่ถอดออกมาศึกษาาระบบต่างๆ ให้เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวสมบูรณ์ได้ 4.11 นิสิตสามารถปรับตั้งเครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียวได้						
10	-สอบบรรยายครั้งที่ 2 (บทที่ 4)		-สอบปฏิบัติการครั้งที่ 2 เครื่องยนต์ดีเซลสูบเดียว ต้องได้ไม่น้อยกว่า 60%					
11	Lesson 5: เครื่องยนต์หลายสูบ 5.1 หลักการทำงานของเครื่องยนต์หลายสูบ	5.1 นิสิตอธิบายหลักการทำงานของเครื่องยนต์หลายสูบได้ 5.2 นิสิตสามารถถอดชิ้นส่วนที่สำคัญของเครื่องยนต์หลายสูบได้	K: Ap S: Manipulation A: Responding	บทที่ 5 มีการเรียน จำนวน 4 ครั้ง (ครั้งที่ 11-14) -บรรยาย สื่อสไลด์ คลิปวิดีโอ การซักถาม และบันทึกการเรียนท้ายชั่วโมงเรียน บทที่ 5 เครื่องยนต์หลายสูบ 5.1 หลักการทำงานของเครื่องยนต์หลายสูบ	บรรยาย - บันทึกการเรียนท้ายชั่วโมงเรียน -สอบภาคบรรยายท้ายบทที่ 5	ชุด ธวัชชัย	CLO2 CLO4 CLO5 CLO6	PLO2 PLO6 PLO7 PLO8

12	Lesson 5: เครื่องยนต์ หลายสูบ 5.2 ชิ้นส่วนและหน้าที่ที่ สำคัญของเครื่องยนต์ หลายสูบ	5.3 นิสิตอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่ สำคัญของของเครื่องยนต์หลายสูบได้ 5.4 นิสิตสามารถถอดชิ้นส่วนที่สำคัญของ เครื่องยนต์หลายสูบได้	5.2 ชิ้นส่วนและหน้าที่ที่สำคัญของเครื่องยนต์หลายสูบ 5.3 ระบบสตาร์ทและระบบไฟของเครื่องยนต์หลายสูบ 5.4 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์หลายสูบ 5.5 ระบบหล่อลื่นของเครื่องยนต์หลายสูบ 5.6 ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์หลายสูบ	-ปฏิบัติการ แบ่งนิสิตเป็นกลุ่มเล็กจำนวน 8-10 คน และมอบชุดเครื่องมือช่าง และเครื่องยนต์หลายสูบ กลุ่มละ 1 ชุด ใช้ในการเรียนปฏิบัติการตั้งแต่ต้นจนจบ เนื้อหาของเครื่องยนต์หลายสูบโดยการถอดชิ้นส่วนที่สำคัญของระบบต่างๆออกมา ศึกษาหน้าที่ การทำงาน และการปรับตั้ง ซึ่งประกอบด้วย -ชิ้นส่วนและหน้าที่การทำงาน -หลักการทำงานของเครื่องยนต์หลายสูบ -ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง -ระบบไฟจุดระเบิด -ระบบน้ำมันหล่อลื่น -ระบบระบายความร้อน เมื่อศึกษาจนครบทุกระบบแล้วให้นิสิตประกอบชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องยนต์ หลายสูบที่ถอดออกมาศึกษาระบบต่างๆ ให้เป็นเครื่องยนต์หลายสูบที่สมบูรณ์ได้ ทั้งนี้นิสิตทุกคนต้องลงมือทำและช่วยกันจนเข้าใจและสามารถถอดและ ประกอบเครื่องยนต์ได้ จนนิสิตทุกคนสามารถสอบปฏิบัติการได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 จึงผ่านการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้	ปฏิบัติการ -ประเมินทักษะการปฏิบัติงานนิสิตโดยใช้ Marking Schemes และแนะนำในระหว่าง การปฏิบัติการ -ส่งรายงานผลการปฏิบัติการทุกครั้ง (รวม 4 ครั้ง) บน Edu-Farm ก่อนการเรียนครั้งต่อไป -สอบปฏิบัติการ (แล็บกรัง) บทที่ 5 โดยนิสิตต้อง สอบให้ได้ไม่น้อยกว่า 60% <u>เกณฑ์การประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้</u> 1.สอบปฏิบัติการได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60				
13	Lesson 5: เครื่องยนต์ หลายสูบ 5.3 ระบบสตาร์ทและ ระบบไฟของเครื่องยนต์ หลายสูบ	5.5 นิสิตอธิบายหน้าที่และหลักการของ ระบบสตาร์ทและระบบไฟของ เครื่องยนต์หลายสูบได้ 5.6 นิสิตสามารถถอดชิ้นส่วนที่สำคัญของ ระบบสตาร์ทและระบบไฟของ เครื่องยนต์หลายสูบได้							
14	Lesson 5: เครื่องยนต์ หลายสูบ 5.4 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง ของเครื่องยนต์หลาย สูบ 5.5 ระบบหล่อลื่นของ เครื่องยนต์หลายสูบ 5.6 ระบบระบายความ ร้อนเครื่องยนต์หลาย สูบ	5.7 นิสิตอธิบายหน้าที่และหลักการของ ระบบน้ำมัน เชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น และระบบระบายความร้อน ของ เครื่องยนต์หลายสูบได้ 5.8 นิสิตสามารถถอดชิ้นส่วนที่สำคัญของ ระบบน้ำมัน เชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น และระบบระบายความร้อน ของ เครื่องยนต์หลายสูบได้ 5.9 นิสิตประกอบชิ้นส่วนต่างๆ ของ เครื่องยนต์ที่ถอดออกมาศึกษาระบบ ต่างๆ ให้เป็นเครื่องยนต์หลายสูบที่ สมบูรณ์ได้ 5.10 นิสิตสามารถปรับตั้งเครื่องยนต์หลาย สูบได้							
15	-สอบบรรยายครั้งที่ 3 (บทที่ 5)		-สอบปฏิบัติการครั้งที่ 3 เครื่องยนต์หลายสูบ ต้องได้ไม่น้อยกว่า 60%						