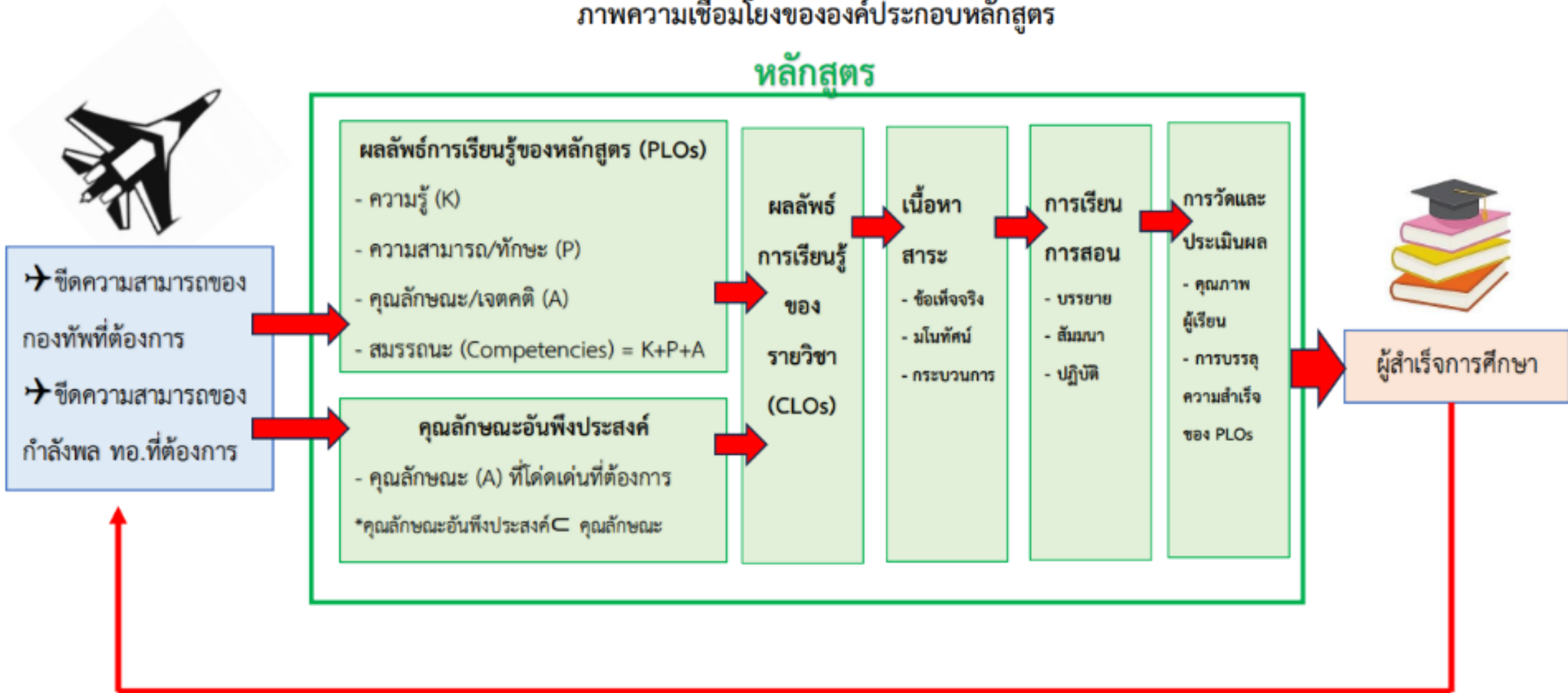


# Content design



# ภาพความเชื่อมโยงขององค์ประกอบหลักสูตร

## หลักสูตร



### ๓. โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตร แบ่งออกเป็น ๓ หมวดวิชา จำนวน ๙ หน่วยกิต

รวมระยะเวลาการศึกษาทั้งสิ้น ๙ สัปดาห์

หลักสูตรมีกิจกรรมดูงานและศึกษาภูมิประเทศ ๒ วัน ๑ คืน



หมวดวิชา	ชั่วโมงศึกษา					ชั่วโมง ทดสอบ / กิจกรรม	รวม ชั่วโมง ตลอด หลักสูตร	หน่วยกิต
	บรรยาย	สัมมนา	ปฏิบัติ		รวมชั่วโมง ศึกษา			
			ในหน่วย	นอกหน่วย				
หมวดวิชาที่ ๑ หลักการพื้นฐานผู้บังคับอากาศยาน ไร้คนขับ	๒๑	-	-	-	๒๑	๑	๒๒	๑
หมวดวิชาที่ ๒ ระบบอากาศยานไร้คนขับขนาดกลาง	๒๗	-	๗	-	๓๔	๒	๓๖	๑
หมวดวิชาที่ ๓ การบินพื้นฐานอากาศยานไร้คนขับ ขนาดกลาง	๑๘	-	๔๘	-	๖๖	๒	๖๘	๒
หมวดวิชาที่ ๔ การบินยุทธวิธีอากาศยานไร้คนขับ ขนาดกลาง	๒๒	-	๔๖	-	๖๘	๓	๗๑	๒
หมวดวิชาที่ ๕ การบินอากาศยานไร้คนขับขนาด กลางเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน	๒๒	-	๗๗	-	๙๙	๓	๑๐๒	๓
หมวดวิชาที่ ๖ กิจกรรมและวิชาเสริมหลักสูตร	๔	-	๖	๑๔	๒๔	-	๒๔	-
รวม	๑๑๔	-	๑๘๔	๑๔	๓๑๒	๑๑	๓๒๓	๙

หมายเหตุ ๑) การบรรยาย ๑๘ ชม. คิดเป็น ๑ หน่วยกิต ๒) การสัมมนา/การปฏิบัติ ๓๖ ชม. คิดเป็น ๑ หน่วยกิต

๓) การดูงานและศึกษาภูมิประเทศ ๗๒ ชม. คิดเป็น ๑ หน่วยกิต

## การกำหนดเนื้อหาของหลักสูตร

PLOs



Content

# Case study : บน.๓

หลักสูตรผู้บังคับอากาศยานภายใน  
บน.๓ (ศูนย์การฝึกอากาศยานไร้คนขับ ทอ.) พ.ศ.๒๕๖๙

## ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ในหลักสูตรนี้แล้วผู้เข้ารับการศึกษาคะ

๑. สามารถอธิบายหลักการทำงานพื้นฐานและโครงสร้างของอากาศยานไร้คนขับขนาดกลางได้อย่างถูกต้อง
๒. สามารถบังคับอากาศยานไร้คนขับขนาดกลางได้ตามมาตรฐานความปลอดภัย
๓. สามารถบังคับอากาศยานไร้คนขับขนาดกลางปฏิบัติการภารกิจเฝ้าตรวจและลาดตระเวนทางอากาศได้
๔. สามารถแก้ปัญหาในขณะที่บังคับอากาศยานไร้คนขับขนาดกลางได้เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

## เนื้อหาของหลักสูตร

- หมวดวิชาที่ ๑ หลักการพื้นฐานผู้บังคับอากาศยานไร้คนขับ
- หมวดวิชาที่ ๒ ระบบอากาศยานไร้คนขับขนาดกลาง
- หมวดวิชาที่ ๓ การบินพื้นฐานอากาศยานไร้คนขับขนาดกลาง
- หมวดวิชาที่ ๔ การบินยุทธวิธีอากาศยานไร้คนขับขนาดกลาง
- หมวดวิชาที่ ๕ การบินอากาศยานไร้คนขับขนาดกลางเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

# หลักการออกแบบเนื้อหา

๑. วิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร
๒. วิเคราะห์ผู้เรียน
๓. วิเคราะห์สภาพสังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยี
๔. จัดลำดับเนื้อหาตามธรรมชาติการเรียนรู้
๕. บูรณาการเนื้อหา



ผนวก ก แฉลงหลักสูตร

หมวดวิชาที่ ..... (ชื่อหมวดวิชา).....(จำนวน.....หน่วยกิต)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ในหมวดวิชานี้แล้วผู้เข้ารับการศึกษาคะ

๑) (ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาต้องสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตร).....

๒) .....

๓) .....

X) .....

ชื่อวิชา/ชื่อกิจกรรม	ชั่วโมงศึกษา				รวม
	บรรยาย	สัมมนา	ปฏิบัติ		
			ในหน่วย	นอกหน่วย	
๑. ....					
๒. ....					
๓. ....					
๔. ....					
๕. ....					

หมวดวิชาที่ ๑ หลักการพื้นฐานผู้บังคับอากาศยานไร้คนขับ (จำนวน ๑ หน่วยกิต)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ในหมวดวิชานี้แล้วผู้เข้ารับการศึกษาคะ

สามารถอธิบายหลักการทำงานพื้นฐานและโครงสร้างของอากาศยานไร้คนขับขนาดกลางได้อย่างถูกต้อง

ชื่อวิชา/หัวข้อการสอน	ชั่วโมงศึกษา				
	บรรยาย	สัมมนา	ปฏิบัติ		รวม
			ในหน่วย	นอกหน่วย	
๑. หลักการบินทั่วไป	๒	-	-	-	๒
๒. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับระบบอากาศยานไร้คนขับ	๒	-	-	-	๒
๓. กฎการบินทั่วไปและกฎการบินอากาศยานไร้คนขับ	๓	-	-	-	๓
๔. การบริหารจัดการห้วงอากาศสำหรับอากาศยานไร้คนขับ	๒	-	-	-	๒
๕. ระบบพิกัดภูมิศาสตร์และระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก(GNSS/ GPS)	๒	-	-	-	๒
๖. มนุษย์ปัจจัยและจิตวิทยาการบินอากาศยานไร้คนขับ	๒	-	-	-	๒
๗. นิรภัยการบิน	๔	-	-	-	๔
๘. วินัยการบินอากาศยานไร้คนขับ	๒	-	-	-	๒
๙. การแถลงย่อก่อนบินและหลังบิน	๒	-	-	-	๒
<b>รวมชั่วโมงศึกษา หมวดวิชาที่ ๑</b>	<b>๒๑</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>๒๑</b>
<b>รวมชั่วโมงทดสอบ/กิจกรรม หมวดวิชาที่ ๑</b>	<b>๑</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>๑</b>

หมายเหตุ การวัดผลหมวดวิชาที่ ๑ ภาคทฤษฎี จำนวน ๑ ชม.

## หมวดวิชาที่ ๒ ระบบอากาศยานไร้คนขับขนาดกลาง (จำนวน ๑ หน่วยกิต)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ในหมวดวิชานี้แล้วผู้เข้ารับการศึกษาคะ

สามารถอธิบายหลักการทำงานพื้นฐานและโครงสร้างของอากาศยานไร้คนขับขนาดกลางได้อย่างถูกต้อง

ชื่อวิชา/หัวข้อการสอน	ชั่วโมงศึกษา				รวม
	บรรยาย	สัมมนา	ปฏิบัติ		
			ในหน่วย	นอกหน่วย	
๑. คุณลักษณะของอากาศยานไร้คนขับขนาดกลาง	๒	-	-	-	๒
๒. ระบบสื่อสารอากาศยานไร้คนขับขนาดกลาง					
๓. ระบบขับเคลื่อนและการควบคุมอากาศยานไร้คนขับขนาดกลาง	๕	-	-	-	๕
๔. ระบบสถานีควบคุมภาคพื้น (GCS Systems)	๔	-	-	-	๔
๕. การใช้งานโปรแกรมประยุกต์ในสถานีควบคุมภาคพื้น	๓	-	-	-	๓
๖. ระบบอุปกรณ์ตรวจจับ (Payload Systems)	๗	-	๔	-	๑๑
๗. ขั้นตอนการปฏิบัติปกติ (Normal Procedure)	๒	-	๑	-	๓
๘. ข้อบังคับและขีดจำกัดของอากาศไร้คนขับขนาดกลาง	๒	-	๒	-	๔
	๒	-	-	-	๒
<b>รวมชั่วโมงศึกษา หมวดวิชาที่ ๒</b>	<b>๒๗</b>	<b>-</b>	<b>๗</b>	<b>-</b>	<b>๓๔</b>
<b>รวมชั่วโมงทดสอบ/กิจกรรม หมวดวิชาที่ ๒</b>	<b>๑</b>	<b>-</b>	<b>๑</b>	<b>-</b>	<b>๒</b>

หมายเหตุ ๑. การวัดผลหมวดวิชาที่ ๑ ภาคทฤษฎี จำนวน ๑ ชม.

๒. การฝึกปฏิบัติในแต่ละรายวิชาเป็นการฝึกปฏิบัติรายบุคคล

หมวดวิชาที่ ๓ การบินพื้นฐานอากาศยานไร้คนขับขนาดกลาง (จำนวน ๒ หน่วยกิต)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ในหมวดวิชานี้แล้วผู้เข้ารับการศึกษาคะ

สามารถบังคับอากาศยานไร้คนขับขนาดกลางได้ตามมาตรฐานความปลอดภัย

ชื่อวิชา/หัวข้อการสอน	ชั่วโมงศึกษา				
	บรรยาย	สัมมนา	ปฏิบัติ		รวม
			ในหน่วย	นอกหน่วย	
๑. ขั้นตอนปฏิบัติก่อนบิน	๔	-	๔	-	๘
๒. การบินพื้นฐานและแบบอัตโนมัติ	๔	-	๑๔	-	๑๘
๓. การส่งต่อการควบคุม (Hand Over)	๒	-	๖	-	๘
๔. การวิ่งขึ้นและลงสนามบิน	๒	-	๖	-	๘
๕. การวิ่งขึ้นและเข้าพื้นที่การฝึก	๒	-	๖	-	๘
๖. การเข้ากระสวนการบินและลงสนามบิน	๒	-	๖	-	๘
๗. การบินในกระสวนการบิน	๒	-	๖	-	๘
<b>รวมชั่วโมงศึกษา หมวดวิชาที่ ๓</b>	<b>๑๘</b>	<b>-</b>	<b>๔๘</b>	<b>-</b>	<b>๖๖</b>
<b>รวมชั่วโมงทดสอบ/กิจกรรม หมวดวิชาที่ ๓</b>	<b>๑</b>	<b>-</b>	<b>๑</b>	<b>-</b>	<b>๒</b>

หมายเหตุ ๑. การวัดผลหมวดวิชาที่ ๓ แบ่งเป็น ภาคทฤษฎี จำนวน ๑ ชม. และภาคปฏิบัติ จำนวน ๑ ชม.

๒. การฝึกปฏิบัติในแต่ละรายวิชาเป็นการฝึกปฏิบัติรายบุคคล

หมวดวิชาที่ ๔ การบินยุทธวิธีอากาศยานไร้คนขับขนาดกลาง (จำนวน ๒ หน่วยกิต)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ในหมวดวิชานี้แล้วผู้เข้ารับการศึกษาคะ

สามารถบังคับอากาศยานไร้คนขับขนาดกลางปฏิบัติการกิจการเฝ้าตรวจและลาดตระเวนทางอากาศได้

ชื่อวิชา/หัวข้อการสอน	ชั่วโมงศึกษา				
	บรรยาย	สัมมนา	ปฏิบัติ		รวม
			ในหน่วย	นอกหน่วย	
๑. การบินเมื่อติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับ	๔	-	๘	-	๑๒
๒. การควบคุมอุปกรณ์ตรวจจับขั้นพื้นฐาน	๒	-	๔	-	๖
๓. การควบคุมอุปกรณ์ตรวจจับขั้นยุทธวิธี	๒	-	๔	-	๖
๔. การบินด้วยระบบ ATOL	๒	-	๔	-	๖
๕. การบินด้วยระบบ LRS	๒	-	๔	-	๖
๖. การบินปฏิบัติการกิจการเฝ้าตรวจและลาดตระเวน	๔	-	๘	-	๑๒
๗. การบินประกอบกำลัง (Combined Forces) ตามแนวทางการใช้เครือข่ายเป็นศูนย์กลาง (NCOs)	๖	-	๑๔	-	๒๐
<b>รวมชั่วโมงศึกษา หมวดวิชาที่ ๔</b>	<b>๒๒</b>	<b>-</b>	<b>๔๖</b>	<b>-</b>	<b>๖๘</b>
<b>รวมชั่วโมงทดสอบ/กิจกรรม หมวดวิชาที่ ๔</b>	<b>๑</b>	<b>-</b>	<b>๒</b>	<b>-</b>	<b>๓</b>

หมายเหตุ ๑. การวัดผลหมวดวิชาที่ ๔ แบ่งเป็น ภาคทฤษฎี จำนวน ๑ ชม. และภาคปฏิบัติ จำนวน ๒ ชม.

๒. การฝึกปฏิบัติในแต่ละรายวิชาเป็นการฝึกปฏิบัติรายบุคคล

หมวดวิชาที่ ๕ การบินอากาศยานไร้คนขับขนาดกลางเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน (จำนวน ๓ หน่วยกิต)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ในหมวดวิชานี้แล้วผู้เข้ารับการศึกษาคะ

สามารถแก้ปัญหาในขณะบังคับอากาศยานไร้คนขับขนาดกลางได้เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

ชื่อวิชา/หัวข้อการสอน	ชั่วโมงศึกษา				รวม
	บรรยาย	สัมมนา	ปฏิบัติ		
			ในหน่วย	นอกหน่วย	
๑. หลักการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน	๒	-	-	-	๒
๒. การบินเมื่อระบบไฟฟ้าขัดข้อง	๔	-	๑๔	-	๑๘
๓. การบินเมื่อระบบเครื่องยนต์ขัดข้อง	๔	-	๑๔	-	๑๘
๔. การบินเมื่อระบบพื้นบังคับขัดข้อง	๔	-	๑๔	-	๑๘
๕. การบินเมื่ออยู่ในสภาพอากาศแปรปรวน	๒	-	๗	-	๙
๖. การบินเมื่อสถานีควบคุมภาคพื้นขัดข้อง	๒	-	๗	-	๙
๗. การบินเมื่อระบบสื่อสารขัดข้อง	๒	-	๗	-	๙
๘. การบินเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในทุกกรณี	๒	-	๑๔	-	๑๖
<b>รวมชั่วโมงศึกษา หมวดวิชาที่ ๕</b>	<b>๒๒</b>	<b>-</b>	<b>๗๗</b>	<b>-</b>	<b>๙๙</b>
<b>รวมชั่วโมงทดสอบ/กิจกรรม หมวดวิชาที่ ๕</b>	<b>๑</b>	<b>-</b>	<b>๒</b>	<b>-</b>	<b>๓</b>

หมายเหตุ ๑. การวัดผลหมวดวิชาที่ ๕ แบ่งเป็น ภาคทฤษฎี จำนวน ๑ ชม. และภาคปฏิบัติ จำนวน ๒ ชม.

๒. การฝึกปฏิบัติในแต่ละรายวิชาเป็นการฝึกปฏิบัติรายบุคคล

หมวดวิชาที่ ๖ กิจกรรมและวิชาเสริมหลักสูตร (จำนวน - หน่วยกิต)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ในหมวดวิชานี้แล้วผู้เข้ารับการศึกษาค

รับรู้ความสำคัญและบทบาทของอากาศยานไร้คนขับกับการปฏิบัติการทางทหาร

ชื่อวิชา/หัวข้อการสอน	ชั่วโมงศึกษา				
	บรรยาย	สัมมนา	ปฏิบัติ		รวม
			ในหน่วย	นอกหน่วย	
๑. กิจกรรม	-	-	๖	๑๔	๒๐
๑.๑ พิธีเปิด - ปิด	-	-	๑	-	
๑.๒ ปฐมนิเทศ	-	-	๑	-	
๑.๓ เวลาของผู้บังคับบัญชา	-	-	๒	-	
๑.๔ เวลาของฝ่ายปกครอง	-	-	๒	-	
๑.๕ ดุงาน	-	-	-	๑๔	
๒. วิชาเสริมหลักสูตร	๔	-	-	-	๔
๒.๑ การปฏิบัติการทางทหารนอกเหนือสงคราม (MOOTW)	๒	-	-	-	
๒.๒ เทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับในอนาคต	๒	-	-	-	
๒.๓ ด้านทฤษฎีศึกษา	-	-	-	-	
<b>รวมชั่วโมงศึกษา หมวดวิชาที่ ๖</b>	<b>๔</b>	<b>-</b>	<b>๖</b>	<b>๑๔</b>	<b>๒๔</b>
<b>รวมชั่วโมงทดสอบ/กิจกรรม หมวดวิชาที่ ๖</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

หมายเหตุ ๑. การวัดผลการเรียนรู้จากการดูงานผ่านการเขียนสะท้อนความคิด (Self - reflection)

๒. การวัดผลวิชาเสริมหลักสูตรผ่านการทดสอบจากแบบทดสอบออนไลน์ (Online testing)

๓. วิชาด้านทฤษฎีศึกษาเป็นการศึกษาผ่านระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning)

## Activity 4: Content design

๑. ให้แต่สายวิทยากรดำเนินการเขียน **ผนวก ก แลงหลักสูตร**  
ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรและเป็นไปตามหลักการ  
ออกแบบเนื้อหาของหลักสูตร
๒. ส่งผลงานตามแบบฟอร์มรูปแบบหลักสูตร  
ลงในไดรฟ์ กิจกรรมที่ ๔



scanส่งผลงาน