



## การฝึกยกระดับ

หลักสูตร การบังคับ และการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานซึ่ง  
ไม่มีนักบินที่มีน้ำหนักไม่เกิน 25 กิโลกรัม  
(โดรนเพื่อการเกษตร)  
Control and Maintenance of Agricultural Drones  
รหัสหลักสูตร 9720084610101

สถาบันพัฒนาบุคลากร  
สาขาเทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์  
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

ผู้อนุมัติหลักสูตร	นายสมเกียรติ อุ๋เงิน สถาบันพัฒนาบุคลากร สาขาเทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์	
วันที่อนุมัติ 30 / ต.ค. / 67	จำนวน 6 แผ่น	ปรับปรุงครั้งที่ ...../.....

## การฝึกยกระดับ

หลักสูตร การบังคับ และการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน  
ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 25 กิโลกรัม (โดรนเพื่อการเกษตร)

Control and Maintenance of Agricultural Drones

รหัสหลักสูตร 9720084610101

สถาบันพัฒนาบุคลากรสาขาเทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

### 1. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้ และทักษะตลอดจนมีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ การบังคับ และการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินที่มีน้ำหนักไม่เกิน 25 กิโลกรัม (โดรนเพื่อการเกษตร) โดยสามารถ

1.1 อธิบายถึงระเบียบข้อบังคับการปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (โดรน)

1.2 ฝึกปฏิบัติการบังคับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

1.3 ฝึกปฏิบัติการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

1.4 เพื่อให้ผู้รับการฝึก มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพสามารถนำความรู้และทักษะไปพัฒนางานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2. ระยะเวลาการฝึก

ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยหน่วยงานสังกัดกรมพัฒนาฝีมือแรงงานหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ระยะเวลาการฝึกจำนวน 18 ชั่วโมง

### 3. คุณสมบัติของผู้รับการฝึก

3.1 มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป

3.2 มีพื้นฐานความรู้ เกี่ยวกับภาคอุตสาหกรรมหรือภาคเกษตรกรรม

3.3 มีประสบการณ์การทำงาน หรือการประกอบอาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้อง

3.4 มีสภาพร่างกายที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการฝึกและสามารถเข้ารับการฝึกได้ตลอดหลักสูตร

### 4. วุฒิบัตร

4.1 ชื่อเต็ม : วุฒิบัตรพัฒนาฝีมือแรงงาน หลักสูตร การบังคับ และการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินที่มีน้ำหนักไม่เกิน 25 กิโลกรัม (โดรนเพื่อการเกษตร)

4.2 ชื่อย่อ : วพร. การบังคับ และการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินที่มีน้ำหนักไม่เกิน 25 กิโลกรัม (โดรนเพื่อการเกษตร)

ผู้รับการฝึกต้องมีระยะเวลาการฝึกอบรมตามหลักสูตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และผ่านการประเมินผลทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติรวมกันตามเกณฑ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 จึงจะถือว่าผ่านการฝึก และได้รับวุฒิบัตรจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน



## 5. หัวข้อวิชา

รหัส	หัวข้อวิชา	ชั่วโมง	
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ
9726110201	กฎหมายว่าด้วยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน รวมถึง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (โดรนเพื่อการเกษตร)	1	0
9726110202	ห้วงอากาศ รวมถึง แผนที่หวงห้ามเด็ดขาด และ พื้นที่อันตราย	0.5	0
9726110203	สมรรถนะ และข้อจำกัดของผู้ควบคุมอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (โดรนเพื่อการเกษตร)	0.5	0
9726110401	การฝึกบังคับรีโมทด้วยโปรแกรมจำลองการบิน (Simulator) ในการทำการบิน	0.5	2
9726110204	การติดตั้ง GPS บอร์ดคอนโทรลเลอร์ มอเตอร์ และอุปกรณ์อื่น ๆ	0.5	1
9726110205	การตั้งค่าพารามิเตอร์ในการบินและความปลอดภัยในการบิน	0.5	1
9726110206	การสอบเทียบ (Calibration) ต่าง ๆ ของลำตัวโดรนก่อนทำการบิน	0.5	1
9726110402	การบังคับหรือการปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (โดรนเพื่อการเกษตร)	1	3
9726110207	การซ่อมและบำรุงรักษาอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (โดรนเพื่อการเกษตร)	1	3
9726110208	การวัดและประเมินผล	1	0
<b>รวม</b>		<b>7</b>	<b>11</b>
		<b>18</b>	

## 6. เนื้อหาวิชา

**9726110201** กฎหมายว่าด้วยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน รวมถึง ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (โดรนเพื่อการเกษตร) (1:0)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับกฎหมายว่าด้วยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ตาม ระเบียบข้อบังคับของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับกฎหมายการบินที่เกี่ยวข้องกับอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก และ ประเด็นหลักต่าง ๆ ในการกำกับดูแล และ กฎหมายหรือแนวทางปฏิบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตาม พระราชบัญญัติ การเดินอากาศ 2497 รวมถึง ศึกษาเกี่ยวกับหลักพื้นฐานการบิน (Principles of Flight) - แนะนำหลักการบินของอากาศยานปีกตรึง เฮลิคอปเตอร์ อากาศยานปีกหมุนรวมถึง ระบบและอุปกรณ์ที่สำคัญของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน - ฟังก์ชันและเทคนิคที่สำคัญเพื่อควบคุม อากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน การปฏิบัติการ (Operating Limitations) – อธิบายถึงขีดจำกัดของสมรรถนะของอากาศยาน

**9726110202** ห้วงอากาศ รวมถึง แผนที่หวงห้ามเด็ดขาด และ พื้นที่อันตราย (0.5:0)

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับห้วงอากาศ (Airspace Management) ในการใช้ห้วงในการปล่อยอากาศยานไร้คนขับซึ่งไม่มีนักบิน รวมถึงให้ผู้ฝึกู้ถึงแผนที่ทางอากาศและการเดินอากาศของอากาศยานไร้คนขับซึ่งไม่มีนักบินและแผนที่หวงห้ามเด็ดขาดและพื้นที่อันตราย



### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับประเภทของห้วงอากาศและพื้นที่ห้ามทำการบินของ อากาศยานรวมถึงอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน และพื้นที่หวงห้ามเด็ดขาด (Prohibited Area) พื้นที่หวงห้าม เฉพาะ (Restricted Area) และพื้นที่อันตราย (Danger Area) ซึ่งห้ามทำการบินอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน - อธิบายตำแหน่งของพื้นที่ห้ามทำการบินที่ถูกกำหนดโดยหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ และห้วงอากาศอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึง ศึกษาเกี่ยวกับการใช้แผนที่และแผนภูมิการบิน - การให้ความรู้ในเรื่อง ละติจูด (Latitude) ลองจิจูด (Longitude) พิกัดกริด เส้นชั้นความสูง สิ่งกีดขวาง และพื้นฐานการเดินอากาศและเขตหวงห้าม การเดินอากาศและเขตหวงห้าม (Principles of Navigation and Restrictions) - พื้นฐานและองค์ประกอบหลักของ การเดินอากาศ และเขตหวงห้ามเด็ดขาด และ พื้นที่อันตราย

**9726110203 สมรรถนะ และข้อจำกัดของผู้ควบคุมอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (โดรนเพื่อการเกษตร) (0.5:0)**

#### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกู้เกี่ยวกับสมรรถนะนักบินผู้ควบคุมอากาศยาน และข้อจำกัดของผู้ควบคุม

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับการบิน - หลักการการบินที่ดี ในด้านทักษะ ความชำนาญ และวินัยทางการบิน เช่น อากาศยานมีความปลอดภัยใน การใช้งาน นักบินมีสภาพร่างกายและจิตใจที่พร้อม ทำการบิน การวางแผน และการเตรียมการที่เหมาะสม การรับรู้และการเกิดภาพลวงตา สมรรถภาพ ของนักบิน

**9726110401 การฝึกบังคับรีโมทด้วยโปรแกรมจำลองการบิน (Simulator)ในการทำการบิน (0.5:2)**

#### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการฝึกบังคับรีโมทด้วยโปรแกรมจำลองการบิน (Simulator)

ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการบังคับรีโมทด้วยโปรแกรมจำลองการบิน (Simulator) รวมถึงเทคนิค และหลักการต่างๆในการควบคุมการบินโดรนเพื่อการเกษตร

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการบังคับทิศทางโดรนด้วยโปรแกรมจำลองการบิน รวมถึงฝึกปฏิบัติการทำแผนที่การบินในโปรแกรมการบิน

**9726110204 การติดตั้ง GPS บอร์ดคอนโทรลเลอร์ มอเตอร์ และอุปกรณ์อื่น ๆ (0.5:1)**

#### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการติดตั้ง GPS บอร์ดคอนโทรลเลอร์ มอเตอร์ และอุปกรณ์อื่น ๆ

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับระบบการเชื่อมต่อระหว่างรีโมทคอนโทรลกับโดรน ทิศทางการหมุนของมอเตอร์ และการเชื่อมต่อสัญญาณ GPS

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้ง GPS บอร์ดคอนโทรลเลอร์ มอเตอร์ และอุปกรณ์อื่นๆที่เกี่ยวข้องของโดรนเพื่อการเกษตร รวมถึงขั้นตอนการติดตั้งและตำแหน่งการติดตั้งของอุปกรณ์

**9726110205 การตั้งค่าพารามิเตอร์ในการบินและความปลอดภัยในการบิน (0.5:1)**

#### วัตถุประสงค์รายวิชา

เพื่อให้ ผู้รับการฝึก มีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการตั้งค่าของพารามิเตอร์ในการบิน หลักความปลอดภัยของการบินโดรนเพื่อการเกษตร



**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับหลักการและหน้าที่ของค่าพารามิเตอร์ของระบบการทำงานของโดรน รวมถึงวิธีการตั้งค่า เพื่อเชื่อมต่อรีโมทคอนโทรลกับลำตัวโดรน

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการตั้งค่าพารามิเตอร์ของระบบการทำงานของลำตัวโดรน รวมถึงทดสอบการเชื่อมต่อรีโมทคอนโทรลกับลำตัวโดรน

**9726110206 การสอบเทียบ (Calibration) ต่าง ๆ ของลำตัวโดรนก่อนทำการบิน (0.5:1)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับวิธีการสอบเทียบ เซนเซอร์ (Calibration) ต่าง ๆ ของลำตัวโดรน เพื่อการเกษตร

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับการ (Calibration) และหลักการสำคัญในการ (Calibration) ลำตัวโดรนให้มีความเสถียรเหมาะสมต่อการใช้งาน

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการสอบเทียบ (Calibration) ลำตัวโดรน รีโมท คอนโทรล ระบบปั้มน้ำ และระบบหวานเมล็ดพันธ์ ของโดรนเพื่อการเกษตร

**9726110402 การบังคับหรือการปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน(โดรนเพื่อการเกษตร) (1:3)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้เกี่ยวกับการบังคับรีโมทด้วยโปรแกรมการบิน รวมถึงเทคนิคและหลักการต่าง ๆ ในการควบคุมโดรนเพื่อการเกษตร

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับการบันทึกของผู้บังคับทำการบินและเอกสารที่เกี่ยวข้อง หลักการของการทำรายงานเหตุการณ์ทางการบิน การทำการบินในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน รวมถึงขั้นตอนก่อนทำการบิน ขณะทำการบินและหลังทำการบิน

ฝึกปฏิบัติปฏิบัติเกี่ยวกับการปล่อยโดรน และการบังคับทิศทางโดรนด้วยโปรแกรมการบิน รวมถึงการฝึกปฏิบัติการทำแผนที่การบิน

**9726110207 การซ่อมและบำรุงรักษาอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (โดรนเพื่อการเกษตร) (1:3)**

**วัตถุประสงค์รายวิชา**

เพื่อให้ผู้รับการฝึกมีความรู้และทักษะเกี่ยวกับการซ่อมและบำรุงรักษาอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (โดรนเพื่อการเกษตร)

**คำอธิบายรายวิชา**

ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการซ่อมและบำรุงรักษาอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (โดรนเพื่อการเกษตร) และสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า

ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงการซ่อมและบำรุงรักษาอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน (โดรนเพื่อการเกษตร) และสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ การทำแผนที่ด้วยการเดินรีโมท การทำแผนที่ด้วยการบินแม่นยำ สร้างแผนที่ให้ปลอดภัยเมื่อมีอุปสรรค/สิ่งกีดขวางในแปลงเพาะปลูก คำนวณปริมาณการใช้ น้ำ ปุ๋ย ยา และสารเคมีด้วย App การป้อนค่าคำสั่งเพื่อให้โดรนเกษตรทำการฉีดพ่นอัตโนมัติ การแก้ไขปัญหาเมื่อแผนที่เคลื่อน การแก้ไขปัญหาเมื่อเรดาร์ทำการเบรกฉุกเฉิน การบินฉีดพ่นด้วยโหมด M+ การบินฉีดพ่นด้วยโหมด AB ค่าเตือน และสิ่งที่ต้องระมัดระวัง การบำรุงรักษาเมื่อใช้เสร็จ การซ่อมแซมเบื้องต้นเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน




9726110208 การวัดและประเมินผล

(1:0)

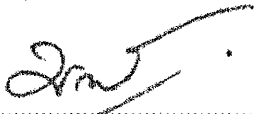
การวัดผลความรู้และทักษะของผู้เข้ารับการฝึก โดยการทดสอบภาคทฤษฎี และประเมิน  
ภาคปฏิบัติระหว่างการฝึกอบรม

### คณะผู้จัดทำหลักสูตร


- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. นายนิมิตร ชัยพิพัฒน์       | ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.เจ.พิพัฒน์เจริญ ออโต้ พาร์ท             |
| 2. นายจตุพล สมบุญยอด          | ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็ม.เจ.พิพัฒน์เจริญ ออโต้ พาร์ท             |
| 3. นายประจวบ พงษ์ปรีดา        | วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ   |
| 4. นายมนชยา ศิริกิจ           | สถาบันพัฒนาบุคลากรสาขาเทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติ<br>และหุ่นยนต์ |
| 5. นางสาววีรินทร์ภัทร พรหมเสน | สถาบันพัฒนาบุคลากรสาขาเทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติ<br>และหุ่นยนต์ |

ลงนาม ..........ผู้เสนอหลักสูตร

(นางสาววีรินทร์ภัทร พรหมเสน)  
นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานปฏิบัติการ

ลงนาม ..........ผู้เห็นชอบหลักสูตร

(นายมนชยา ศิริกิจ)  
นักวิชาการพัฒนาฝีมือแรงงานชำนาญการพิเศษ

ลงนาม ..........ผู้อนุมัติหลักสูตร

(นายสมเกียรติ อุเงิน)  
ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาบุคลากรสาขาเทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์





# บันทึกข้อความ

กองพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก  
 เลขที่รับ ๖๘๖๙  
 วันที่ ๒๗ พ.ย. ๒๕๖๗  
 เวลา ๑๑.๑๐๖

ส่วนราชการ สถาบันพัฒนาบุคลากรสาขาเทคโนโลยีอัตโนมัติและหุ่นยนต์ โทร. ๐ ๓๘๒๗ ๖๘๒๓

ที่ รง ๐๔๙๗/๑๗๕๕

วันที่ ๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

เรื่อง ขออนุมัติหลักสูตรยกระดับฝีมือ

กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก  
 เลขที่รับ 1762  
 วันที่ 8 Nov 67  
 เวลา

เรียน ผู้อำนวยการกองพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

ตามที่สถาบันพัฒนาบุคลากรสาขาเทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์ มีภารกิจจัดฝึกอบรมบุคลากร วิทยากร และกำลังแรงงานในสาขาเทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์ ทั้งในสถานที่และสถานประกอบกิจการ และส่งเสริมการพัฒนามาตรฐานฝีมือแรงงานและจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมในสถานประกอบกิจการ สาขาเทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์ นั้น

สถาบันพัฒนาบุคลากรสาขาเทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์ ขอรายงานผลการจัดทำหลักสูตรยกระดับฝีมือ จำนวน ๑ หลักสูตร ดังนี้

กลุ่มหลักสูตรเทคโนโลยีอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (AR)

- หลักสูตรการบังคับ และการซ่อมบำรุงรักษาอากาศยานซึ่ง ไม่มีน้กบินที่มีน้ำหนักไม่เกิน

๒๕ กิโลกรัม (โดรนเพื่อการเกษตร) จำนวน ๑๘ ชั่วโมง

สถาบันพัฒนาบุคลากรสาขาเทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติและหุ่นยนต์ จึงขอความเห็นชอบหลักสูตรฝึกยกระดับฝีมือ จำนวน ๑ หลักสูตรดังกล่าว บรรจุไว้เป็นหลักสูตรกลางของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เพื่อดำเนินการฝึกอบรมให้แก่กลุ่มเป้าหมายตามภารกิจที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ผลการพิจารณาเป็นประการใดโปรดแจ้งให้ทราบ จะขอบคุณยิ่ง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

เรียน ผู้อำนวยการกองพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

- เพื่อโปรดทราบ
- แจ้งเวียน
- เพื่อโปรดพิจารณา
- เห็นควรมอบ.....

  
 (นายสมเกียรติ อุเงิน)

ผู้อำนวยการสถาบันพัฒนาพัฒนาบุคลากรสาขาเทคโนโลยีอัตโนมัติและหุ่นยนต์



(นางสาวชันทนา ตังนิตพงษ์)

หัวหน้าฝ่ายบริหารทั่วไป  
 - ๗ พ.ย. ๒๕๖๗

เรียน ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก

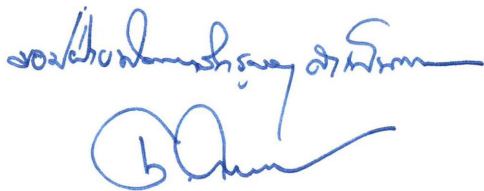
- เพื่อโปรดทราบ
- แจ้งเวียน
- เพื่อโปรดพิจารณา
- เห็นควรมอบ.....



  
 (นายจิตรพงศ์ พุ่มสะอาด)

ผู้อำนวยการกองพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก

๕ พ.ย. ๒๕๖๗



(นายนิธิ ราชดวง) ๘ พ.ย. ๖๗

ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก