

모의비행

소형무인기 비행 전후 점검 학습 #4

강원도립대학교 ICT드론과

소형무인기 비행전후 점검 - 학습모듈

대분류	운전·운송
중분류	항공 운전·운송
소분류	항공기 조종 운송

세분류	능력단위('17.4. 고시)	학습모듈명
경량항공기 조종	소형무인기 지상 운용	소형무인기 지상 운용
자기용항공기 조종	소형무인기 비행 전 준비	소형무인기 비행 전 준비
사업용항공기 조종	소형무인기 비행 전후 점검	소형무인기 비행 전후 점검
운송용항공기 조종	회전의 소형무인기 비행	회전의 소형무인기 비행
소형무인기운 용·조종	고정의 소형무인기 비행	고정의 소형무인기 비행
	소형무인기 내부 조종	소형무인기 내부 조종
	소형무인기 비정상 상황 대처	소형무인기 비정상 상황 대처
	회전의 소형무인기 팀 운용	회전의 소형무인기 팀 운용
	고정의 소형무인기 팀 운용	고정의 소형무인기 팀 운용
	소형무인기 촬영 운용	소형무인기 촬영 운용
	소형무인기 살포 운용	소형무인기 살포 운용
	소형무인기 감지 운용	소형무인기 감지 운용
	소형무인기 이송 운용	소형무인기 이송 운용
	소형무인기 콘텐츠 운용	소형무인기 콘텐츠 운용
	소형무인기 공간정보 운용	소형무인기 공간정보 운용
	소형무인기 운용 관리	소형무인기 운용 관리

소형무인기 비행 전후 점검

- 학습내용
 - 학습 1. 비행체 점검하기
 - 학습 2. 임무장비 점검하기
 - 학습 3. 작동 점검하기
 - **학습 4. 제원 파악하기**
 - 학습 5. 조종 특성 파악하기

학습 4. 제원 파악하기

- 4-1 제원 파악

- 학습 목표

- 소형무인기 분류기준에 따라 소형무인기를 용도별로 분류 할 수 있다.
- 운용자 매뉴얼에 따라 소형무인기의 시스템 구성요소를 파악 할 수 있다.
- 운용자 매뉴얼에 따라 소형무인기의 조종장치를 분류 할 수 있다.
- 운용자 매뉴얼을 따라 소형무인기의 임무장비를 분류 할 수 있다.
- 운용자 매뉴얼을 따라 용도별 소형무인기 고유 특정 시스템을 파악 할 수 있다.

학습 4. 제원 파악하기

- 1. 운용자 매뉴얼 및 포함 정보의 이해
 - 무인항공기 시스템 조종자는 운용자 매뉴얼을 통해 시스템 구성과 제원을 파악하고 이해할 수 있어야 한다.
 - 1. 운용자 매뉴얼의 중요성과 주요 내용
 - 조종자가 제작사에 의해 작성된 운용자 매뉴얼을 읽는 것은 무인항공기 시스템 플랫폼에 익숙해지는데 매우 중요하다.
 - 항공기의 운용자 매뉴얼은 조종자에게 가치 있는 기술적인 세부정보 및 절차를 제공해 준다.

학습 4. 제원 파악하기

- (1) 무인항공기 시스템의 구성 및 제원
 - (가) 시스템 구성
 - 무인항공기 시스템은 크게 기체, 지상통제 시스템, 탑재 임무장비(Payload) 등 다음과 같이 여섯 개의 필수요소로 구성되어 있으며, 경우에 따라 발사/회수 보조 장비등이 포함된다.
 - 1) 시스템 요소
 - 운용개념, 운용 시나리오 및 절차, 장비편성, 운용인력 편성 등
 - 2) 항공기(비행체)
 - - 고정익 무인항공기 : 동체, 날개(직선익/보조익 등), 엔진/모터/배터리, 수직안정판, 이착륙 장치 등
 - - 회전익 무인항공기(무인헬기) : 동체, 엔진, 메인/테일 로터, 테일스키드, 테일붐, 블레이드, 이착륙 장치 등
 - - 멀티콥터형 무인항공기(무인멀티콥터) : 동체구조물, 스키드, 모터, 모터속도제어기(ESC) 로터/컨트롤러, 배터리, 비행제어기 및 센서(GPS 등)

헬기구조



드론 구조



학습 4. 제원 파악하기

- (1) 무인항공기 시스템의 구성 및 제원
 - (가) 시스템 구성
 - 3) 지상통제 시스템
 - 복잡한 시스템의 경우 원격조종실(Remote Pilot Station), 단순한 시스템의 경우 소형 조종기 형태로 제작하여 운용
 - 4) 통신 데이터 링크
 - - 상향링크(Up-link) : 지상에서 무인항공기 비행체 탑재장비로 명령과 제어신호를 전송
 - - 하향링크(Down-link) : 비행체에서 지상으로 비행체의 상태 및 각종 센서 데이터를 전송
 - 5) 탑재 임무장비(Payload)
 - 임무에 따라 관측센서, 매핑센서, 카메라/짐벌(Gimbal), 약제 살포장치 등
 - 6) 지원 장비
 - 시스템 운영유지를 위한 각종 부수장비 및 물자류, 시뮬레이터 등 훈련 장비

학습 4. 제원 파악하기

- (1) 무인항공기 시스템의 구성 및 제원
 - (나) 시스템 제원
 - 1) 항공기
 - 기체(전장/전폭/전고/자체중량 등),
 - 엔진(형식/배기량/출력/연료 등) 또는 모터/배터리 등의 동력장치,
 - 성능(연료탑재량/payload/최대이륙중량/제공시간/비행속도/비행거리 등)
 - 2) 조종장치
 - 안테나, Control Stick, Throttle/Rudder/Aileron Trim Lever, LED panel, 배터리
 - 3) 제어 시스템
 - 통신주파수, FCC(자세/속도/헤딩/비상시 안전시스템 기능), 제어방식 자동이관기능, Fail Safe(비행중 통신두절시 자동착륙 기능), LED 경고표시 시스템

학습 4. 제원 파악하기

- 2. 무인항공기 등록/초경량비행장치(무인비행장치) 신고 내용
 - 항공안전법의 규정에 따라 무인항공기 시스템(무인비행장치)의 소유자 또는 임차자는 해당 무인비행장치를 국토교통부에 등록/신고하여야 한다.
 - 무인항공기 시스템 등록/신고 시 해당 무인비행장치의 제원 및 성능표를 첨부시켜야 한다.
 - (1) 신고 내용(비행장치 제원 및 성능)
 - 무인항공기 시스템(무인비행장치)의 등록시 포함시켜야 할 내용은 다음과 같다.
 - (가) 속도/크기/중량
 - (나) 엔진
 - (다) 연료용량

제원 및 성능표



초경량비행장치의 제원 및 성능표

기본 정보	소유자	000	형식	쿼드콥터 (소형 드론)
	모델명	MAVIC 2 PRO	제작자	DJI
	용도	비영리 (항공촬영)	보관처	대구시 수성구 알파시티 00000000
주요 제원	최대속도	72 km/h	상승/하강 최대속도	상승 : 5 m/s 하강 : 3 m/s
	순항속도	10 km/h	GNSS	GPS+GLONASS
	최대범위	8 km	자체 중량	907 g
	최대비행시간	31분	배터리용량	3850 mAh (15.4 V)
	길이x폭x높이	322x242x84 mm (LxWxH)	대각선길이	354 mm

학습 4. 제원 파악하기

- (2) 신고 양식

■ 항공기등록규칙 [별지 제12호서식]

항공기 제원 및 성능표				
항 공 기		초과금지속도	윤활유 규격	
		실제운용속도	최대 회전속도 (rpm)	
제작국 및 제작사		순항속도	최대 배기온도 (°C)	
형식		이륙 활주거리	최대 추력 (출력)	
제작일		착륙 활주거리	프로펠러 타입 로터	
제작 일련번호		항속거리		
종류 및 등급		항속시간	제작국 및 제작사	
감항능력		연료 소모량	형식 및 수량	
너비		운용고도한계	규격	
길이		탑승자 한계	일반철항	
높이		화물 한계		
최대 이륙중량		발 동 기	등록기호	
최대 착륙중량			등록일	
최대 무연료중량		제작국 및 제작사	정착장	
자체 무게		형식 및 수량	소유자 (사용자)	
유상하중		종류	사업구분	
연료 탑재량		연료 규격	도입가격	

210mm×297mm(복합지 80g/㎡)

학습 4. 제원 파악하기

- 2. 무인 항공기 시스템의 분류
 - 무인항공기 시스템 조종자는 운용자 매뉴얼을 통해 무인항공기 시스템을 용도별로 분류할 수 있어야 하며, 시스템의 조종장치 및 임무장비를 분류할 수 있어야 한다.
 - 1. 무인항공기 시스템의 용도별 분류
 - 무인항공기 시스템은 주로 군사용, 농업방재용, 항공촬영용으로 사용되고 있으며, 앞으로는 민수용과 공공용 등 다양한 분야로 확대될 것으로 예상된다.
 - (1) 민수용
 - (가) 농업방재용
 - (나) 항공영상촬영용
 - (다) 콘텐츠제작용(영상촬영 제외)
 - (라) 공간정보촬영용
 - (2) 공공용
 - (가) 재난안전용
 - (나) 환경감지측정용
 - (다) 응급물품이송용

학습 4. 제원 파악하기

- 2. 무인 항공기 시스템의 분류
 - 2. 무인항공기 시스템 조종장치의 분류
 - 무인항공기 시스템 조종자는 조종장치의 종류에 대하여 이해하여야 하며 운용자 매뉴얼을 통해 조종장치를 분류하여야 한다.
 - (1) 원격조종실(Remote Control Station)
 - 복잡한 시스템에 적용되는 원격조종실(Remote Pilot Station)은 단일 시스템으로 구성되거나 이·착륙통제 기능과 임무통제 기능으로 분리되어 운영되기도 한다.
 - (가) 단일 시스템 : 지상통제시스템(GCS)
 - (나) 분리 시스템 : 이착륙통제소(LRE)/임무통제소(MCE)

학습 4. 제원 파악하기

- 2. 무인 항공기 시스템의 분류
 - 지상통제시스템(GCS)



학습 4. 제원 파악하기

- 2. 원격 조종 장치(Remote Control)
 - 단순한 시스템에 적용되는 원격 조종장치(Remote Control)는 스틱 조작방식에 따라 일반적으로 두 가지 모드(Mode)가 사용된다.



학습 4. 제원 파악하기

- 2. 무인 항공기 시스템의 분류
 - 3. 무인항공기 시스템 임무장비(Payload)의 분류
 - 무인항공기 시스템 조종자는 임무장비(Payload)의 종류에 대하여 이해하여야 하며 운용자 매뉴얼을 통해 임무장비를 분류하여야 한다.
 - (1) 관측센서 및 매핑센서
 - (2) 카메라/짐벌(Gimbal)
 - (3) 약제 살포장치

학습 4. 제원 파악하기

- 수행내용 / 제원 파악하기
- 재료·자료
 - 비행절차서(운용자 매뉴얼)
- 기기(장비 · 공구)
 - 비행준비가 완료된 무인항공기 시스템
- 안전 · 유의 사항
 - 무인항공기 시스템 구성요소와 제원(임무장비 관련 내용)을 숙지한다.

학습 4. 제원 파악하기

- 수행 순서

- 1. 무인항공기 시스템을 용도별로 분류한다.

- 1. 민수용을 분류한다.

- - 농업방재용
 - - 항공영상촬영용
 - - 콘텐츠제작용(영상촬영 제외)
 - - 공간정보촬영용

- 2. 공공용을 분류한다.

- - 재난안전
 - - 환경감지측정용
 - - 응급물품이송용

학습 4. 제원 파악하기

- 수행 순서
 - 2 무인항공기 시스템의 구성요소를 파악한다.
 - 1. 시스템 요소를 파악한다.
 - 2. 항공기(비행체)를 파악한다.
 - 3. 지상통제 시스템을 파악한다.
 - 4. 통신 데이터 링크를 파악한다.
 - 5. 탑재 임무장비(Payload)를 파악한다.
 - 6. 지원 장비를 파악한다.

학습 4. 제원 파악하기

- 수행 순서

- 3 조종장치를 분류한다.

- 1. 원격조종실(Remote Control Station)을 분류한다.

- - 단일 시스템 : 지상통제시스템(GCS)

- - 분리 시스템 : 이착륙통제소(LRE)/임무통제소(MCE)

- 2. 원격 조종장치(Remote Control)를 파악한다.

- - Mode 1

- - Mode 2

- 4 임무장비를 분류한다.

- - 관측센서 및 매핑센서

- - 카메라/짐벌(Gimbal)

- - 약제 살포장치

- 5 용도별 시스템 특성을 파악한다.

- 민수용(농업방재용, 항공영상촬영용, 콘텐츠제작용, 공간정보촬영용 등)

- 공공용(재난안전용, 환경감지측정용, 응급물품이송용 등)

소형무인기 비행 전후 점검

- 4-1 제원 파악
- Q&A

학습과제

- 학습과제
 - Unboxing Project로 제공된 DIY드론 조립및 운용 영상 제작하기
 - 조립과정을 자세하게 포함하고 초보자들도 이해 가능한 내용으로 제작
 - 조립완성된 드론을 이용해 비행하는 과정을 포함
 - 최종제출일 : 2020년 07월 27일까지
 - 메일이나 카카오톡으로 제출 가능
 - 메일 주소 : wykim@gw.ac.kr
 - 메일 제목 : 모의비행_학번_이름_영상제작과제