

DRONE



STEAM

DRONES@STEAM

Πρώθηση του ψηφιακού μετασχηματισμού στα σχολεία ΕΕΚ
και δημιουργία νέων επαγγελματικών προοπτικών στην αγορά εργασίας

Αποτέλεσμα του έργου Νο: 2

Δραστηριότητα 3: ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΠΑΚΕΤΟ:
ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Ενότητα 2, Κεφάλαιο 2.4, Φύλλο Εργασίας 2.4.1

Συντάκτης (ες): Politeknika Txorierri



Co-funded by
the European Union



Το έργο αυτό χρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Η παρούσα ανακοίνωση δεσμεύει μόνο τον συντάκτη της και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν. Αριθμός έργου: 2021-1-EL01-KA220-VET-000034686

Πληροφορίες του έργου

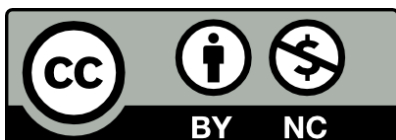
Grant agreement	2021-1-EL01-KA220-VET-000034686
Programme	Erasmus+
Key action	Cooperation for innovation and the exchange of good practices
Action	Strategic Partnerships
Project acronym	DRONES@STEAM
Project title	DRONES@STEAM: Fostering digital Transformation in VET schools and creating new job prospects in the labour market
Project starting date	28/02/2022
Project duration	28 μήνες
Project end date	27/06/2024

Ιστοσελίδα:

<https://dronesteam.eu/>

ΚΟΙΝΟΠΡΑΞΙΑ: ΛΙΣΤΑ ΕΤΑΙΡΩΝ

- Πανεπιστήμιο Κρήτης (UoC) - Ελλάδα
- ECAM-ERMI (ECAM) - Γαλλία
- Cyprus Computer Society (CCS) - Κύπρος
- Politeknika Ikastegia Txorierrri S. Coop (PIT) – Ισπανία
- Εθνικό Κέντρο Έρευνας Φυσικών Επιστημών "ΔΗΜΟΚΡΙΤΟΣ" (NCSR) - Ελλάδα
- A & A Emphasys Interactive Solutions Ltd (EMP) – Κύπρος
- Περιφερειακή Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Αττικής (RDPSEA) – Ελλάδα



Attribution-NonCommercial
4.0 International ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/))

Περιεχόμενα

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Σχέδιο μαθήματος 2.4.1	4
Φύλλο εργασίας 2.4.1 (έκδοση για εκπαιδευτικούς)	6
Παρουσίαση 2.4.1.1: Η Έννοια του ΜΕΥΗ	6
Άσκηση 2.4.1.2: Νοητικός Χάρτης για τις τέσσερις κατηγορίες του ΜΕΥΗ	8
Άσκηση 2.4.1.3: Ερωτηματολόγιο σχετικό με την έννοια του ΜΕΥΗ.....	8

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Σχέδιο μαθήματος 2.4.1

ΕΝΟΤΗΤΑ 2	
Κεφάλαιο 2.4	Πτήση με drone και προγραμματισμός τηλεχειρισμού
Εξοπλισμός, Λογισμικό, Αναλώσιμα	Ηλεκτρονικός υπολογιστής με πρόσβαση στο διαδίκτυο
Διάρκεια	1 διδακτική ώρα
Σύντομη περιγραφή	Σε αυτό το φύλλο εργασίας οι μαθητές θα αναγνωρίσουν και θα κατανοήσουν τις βασικές παραμέτρους και συνθήκες της πτήσης και του απομακρυσμένου χειρισμού ενός drone
Αποτελέσματα Εκμάθησης	Ο προσδιορισμός των ζητημάτων που σχετίζονται με το εξ αποστάσεως πιλοτάρισμα ενός drone: εξοπλισμός, καιρικές συνθήκες ή θέματα με την επικοινωνία
	Η ενημέρωση σχετικά με ζητήματα ηθικής ή ιδιωτικότητας
	Συνεργασία, Ομαδικότητα, Κριτική Σκέψη, Δημιουργικότητα, Επικοινωνία, Δεξιότητες λήψης αποφάσεων
Activities	
Δραστηριότητα 1	Παρουσίαση 2.4.1.1: Η έννοια του ΜΕΥΗ
Στόχος της δραστηριότητας	Στόχος αυτής της δραστηριότητας είναι να εισαγάγει τους μαθητές στην έννοια του «ΜΕΥΗ» ως οδηγό για τη διευκόλυνση του προσδιορισμού των παραμέτρων που σχετίζονται με το απομακρυσμένο πιλοτάρισμα των drones
Διάρκεια	5 λεπτά
Είδος δραστηριότητας	Παρουσίαση
Διδακτικοί Στόχοι	Στο τέλος αυτής της άσκησης, οι μαθητές θα κατανοήσουν πώς κάθε μία από αυτές τις κατηγορίες επηρεάζει τις λειτουργίες του drone και θα μάθουν για τους συγκεκριμένους παράγοντες που σχετίζονται με την κάθε ομάδα.
Πηγές	Φύλλο εργασίας 2.4.1 / Παρουσίαση 2.4.1.1
Δραστηριότητα 2	Άσκηση 2.4.1.2: Νοητικός Χάρτης για τις τέσσερις κατηγορίες του ΜΕΥΗ
Στόχος της δραστηριότητας	Αυτή η δραστηριότητα έχει σχεδιαστεί για να εμβαθύνει τη γνώση των παραμέτρων που σχετίζονται με τον απομακρυσμένο χειρισμό του drone. Στόχος είναι να προσδιοριστούν όσο το δυνατόν περισσότερες παράμετροι μέσω συλλογικής εργασίας
Διάρκεια	20 λεπτά
Είδος δραστηριότητας	Συνεργατικός Νοητικός Χάρτης
Διδακτικοί Στόχοι	Στο τέλος αυτής της άσκησης, οι μαθητές θα μάθουν να προσδιορίζουν τις βασικές έννοιες και υπο-έννοιες που σχετίζονται με κάθε κατηγορία και να αναπτύξουν μια βαθύτερη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο επηρεάζουν τις λειτουργίες των drones
Πηγές	Φύλλο εργασίας 2.4.1 / Νοητικός Χάρτης 2.4.1.2
Δραστηριότητα 3	Άσκηση 2.4.1.3: Ερωτηματολόγιο σχετικό με την έννοια του ΜΕΥΗ
Στόχος της δραστηριότητας	Αυτή η δραστηριότητα επικεντρώνεται στο να εξηγήσουν οι μαθητές τις έννοιες που ήδη γνωρίζουν και να μαθαίνουν τις άγνωστες αυτόνομα.
Διάρκεια	35 λεπτά

Είδος δραστηριότητας	Ερωτηματολόγιο
Διδακτικοί Στόχοι	Στο τέλος αυτής της άσκησης, οι μαθητές θα έχουν ενισχύσει την κατανόησή τους για τις κύριες παραμέτρους και τις συνθήκες του απομακρυσμένου χειρισμού των drones
Πηγές	Φύλλο εργασίας 2.4.1 / Ερωτηματολόγιο 2.4.1.3
Περαιτέρω ανάγνωση	
Πηγές/Ιστότοποι	https://www.easa.europa.eu/en/domains/civil-drones

Φύλλο εργασίας 2.4.1 (έκδοση για εκπαιδευτικούς)

Κεφάλαιο 2.4: Πτήση με drone και προγραμματισμός τηλεχειρισμού

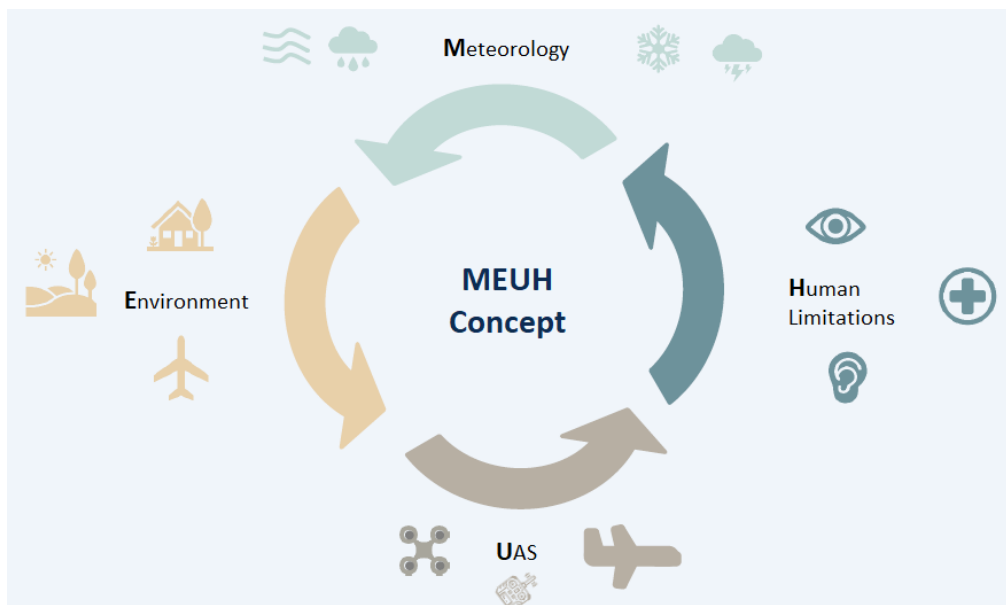
Επίπεδο: Μεσαίο

Σε αυτό το φύλλο εργασίας, θα μάθουμε για τις κύριες παραμέτρους και συνθήκες που θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη όταν πιλοτάρουμε ένα drone μέσω τηλεχειριστηρίου:

- Η έννοια του MEUH (**M**eteorology, **E**nvironment, **U**AS, **H**uman Limitations) -που σημαίνει Μετεωρολογία, Περιβάλλον, ΜΕΑ, Ανθρώπινοι Περιορισμοί- θα χρησιμεύσει ως βάση για την ταξινόμηση των παραμέτρων σε 4 κύριες κατηγορίες
- Οι κύριες παράμετροι κάθε κατηγορίας θα προσδιοριστούν μέσω της ανάπτυξης ενός συνεργατικού νοητικού χάρτη (mind map)
- Το ερωτηματολόγιο στο τέλος θα βοηθήσει στην κατανόηση των βασικών παραμέτρων που σχετίζονται με το πιλοτάρισμα από απόσταση ενός drone

Παρουσίαση 2.4.1.1: Η Έννοια του MEUH

Το πιλοτάρισμα του drone μπορεί να είναι διασκεδαστικό και ευχάριστο, ωστόσο είναι σημαντικό να γνωρίζουμε τις παραμέτρους που εμπλέκονται στον απομακρυσμένη λειτουργία των drones πριν τα πιλοτάρουμε. Πρόκειται για πολύπλοκα και ισχυρά μηχανήματα που αν ο χειρισμός τους δε γίνει με σωστό τρόπο, μπορούν να βλάψουν ανθρώπους, περιουσίες και άλλα αεροσκάφη.



Οι κατηγορίες της έννοιας του MEUH

Η εκπαίδευση των πιλότων στα drone επικεντρώνεται στη σημασία της αξιολόγησης αρκετών παραμέτρων πριν και κατά τη διάρκεια της πτήσης. Η έννοια του MEUH καθορίζει τέσσερις παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη από κάθε πιλότο:

1. ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΑ (Meteorology)

Η μετεωρολογία είναι κρίσιμη στην αεροπλοΐα, καθώς οι καιρικές συνθήκες μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητα των λειτουργιών της πτήσης. Οι μεταβολές της θερμοκρασίας, της υγρασίας, της ταχύτητας του ανέμου και της νεφοκάλυψης μπορούν να επηρεάσουν την ορατότητα, την πίεση του αέρα και την αεροδυναμική απόδοση, προκαλώντας αναταράξεις, σχηματισμό πάγου, μειωμένη ορατότητα και άλλες επικίνδυνες καταστάσεις. Η ακριβής πρόγνωση του καιρού είναι απαραίτητη για τον σχεδιασμό των πτήσεων και τη λήψη αποφάσεων, καθώς βοηθά τους πιλότους και τους ελεγκτές εναέριας κυκλοφορίας να εντοπίζουν και να αποφεύγουν τις δυσμενείς καιρικές συνθήκες, να σχεδιάσουν εναλλακτικές διαδρομές και να προσαρμόσουν αναλόγως τις παραμέτρους της πτήσης. Επιπλέον, οι μετεωρολογικές υπηρεσίες της αεροπορίας παρέχουν έγκαιρες σχετικές μετεωρολογικές πληροφορίες για να υποστηρίξουν την εκτέλεση ασφαλών και αποτελεσματικών πτήσεων, καθιστώντας τη μετεωρολογία ένα ζωτικό στοιχείο για τους τομείς της ασφάλειας και της απόδοσης της αεροπλοΐας.

2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ (Environment)

Οι περιβαλλοντικές συνθήκες μπορούν να έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην πτήση του drone, γιατί επηρεάζουν την ασφάλεια, τη σταθερότητα και την απόδοσή του. Η θερμοκρασία, ο άνεμος, η βροχόπτωση, τα εμπόδια και οι παράγοντες του περιβάλλοντος, όπως οι ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές και η ατμοσφαιρική ρύπανση, μπορούν να διαταράξουν τους αισθητήρες και τα συστήματα επικοινωνίας του drone.

Θα πρέπει, επίσης, να ελέγχεται η συμμόρφωση με τους κανονισμούς και τους πιθανούς περιορισμούς και απαγορεύσεις που ισχύουν στην περιοχή που εκτελείται η πτήση.

3. ΣμηΕΑ (UAS)

Ο όρος ΣμηΕΑ σημαίνει Μη Επανδρωμένο Εναέριο Σύστημα, που είναι κοινώς γνωστό ως drone ή ΜΕΑ (Μη Επανδρωμένο Αερόχημα). Ένα ΣμηΕΑ αποτελείται από διάφορα βασικά στοιχεία, περιλαμβανομένων ενός μη επανδρωμένου αεροσκάφους ή drone, ενός επίγειου σταθμού ελέγχου και μιας σύνδεσης επικοινωνίας μεταξύ αυτών των δύο.

Πριν από κάθε πτήση, ο απομακρυσμένος πιλότος θα πρέπει να ελέγξει αν το ΣμηΕΑ είναι σε κατάλληλη κατάσταση και αν έχει γίνει η συντήρησή του.

4. ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ (Human Limitations)

Ο ρόλος του πιλότου στην πτήση είναι κρίσιμος, καθώς είναι υπεύθυνος για την ασφαλή και αποτελεσματική λειτουργία του drone. Οι πιλότοι πρέπει να έχουν πλήρη κατανόηση της τεχνολογίας, των κανονισμών και των διαδικασιών ασφαλείας των drones και πρέπει να είναι σε θέση να αξιολογούν τις συνθήκες του περιβάλλοντος και να προσαρμόζουν ανάλογα τις παραμέτρους της πτήσης. Ως εκ τούτου, είναι επίσης σημαντική η αξιολόγηση των παραγόντων που ενδέχεται να επηρεάσουν τις ικανότητές του/της πιλότου.

Άσκηση 2.4.1.2: Νοητικός Χάρτης για τις τέσσερις κατηγορίες του MEUH

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα δημιουργήσουμε έναν συνεργατικό νοητικό χάρτη για να αναπτύξουμε λεπτομερώς τις τέσσερις κατηγορίες του MEUH που σχετίζονται με το απομακρυσμένο πιλοτάρισμα ενός drone. Ως σημείο εκκίνησης θέτουμε τις τέσσερις κατηγορίες: τη Μετεωρολογία, το Περιβάλλον, τα ΣμηΕΑ και τους Ανθρώπινους Περιορισμούς.

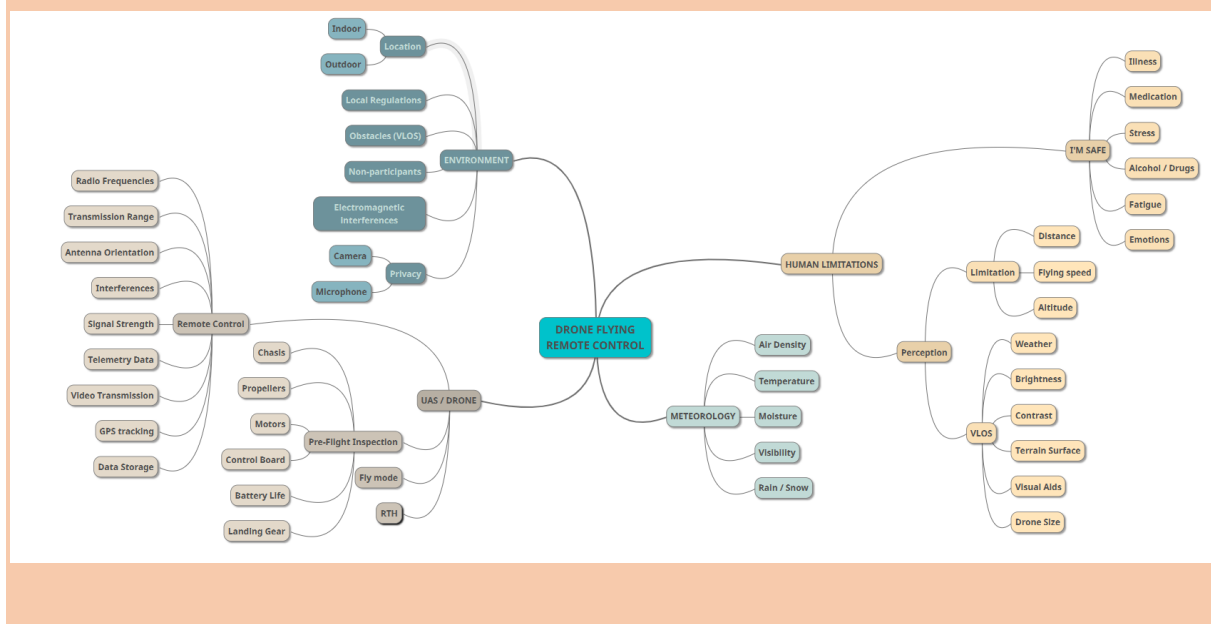
Κάντε ομαδική έρευνα προκειμένου να εντοπίσετε όσο το δυνατόν περισσότερες έννοιες που να σχετίζονται με την κάθε κατηγορία. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε εφαρμογές όπως οι Bubbl.us, mindmomo, Lucidchart ή Canva για να σχεδιάσετε τους νοητικούς σας χάρτες.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Μπορείτε να προσεγγίσετε τη δραστηριότητα οργανώνοντας τους μαθητές με διάφορους τρόπους:

- σε 4 ομάδες. Κάθε ομάδα θα προετοιμάσει τον νοητικό χάρτη μιας από τις 4 κατηγορίες και στη συνέχεια θα συγκεντρωθούν όλες μαζί σε έναν ενιαίο χάρτη, συνθέτοντας έτσι την τελική ανάλυση.

- Όλη η τάξη μία ομάδα. Θα οριστεί ένας μαθητής υπεύθυνος για τη δημιουργία του χάρτη, ενώ η υπόλοιπη ομάδα προτείνει ιδέες (brainstorm).

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Μια πιθανή λύση παρατίθεται παρακάτω



Άσκηση 2.4.1.3: Ερωτηματολόγιο σχετικό με την έννοια του MEUH

Κατά την ανάπτυξη του νοητικού χάρτη, μπορεί να ανακύψουν άγνωστες έννοιες. Για να αποσαφηνιστούν αυτές οι απορίες και να ενισχυθεί η εκμάθηση των παραμέτρων που

σχετίζονται με το απομακρυσμένο πιλοτάρισμα των drones, σε αυτή τη δραστηριότητα θα απαντήσουμε σε ένα ερωτηματολόγιο που θα είναι μια τελική επισκόπηση.

1. Τι είναι τα VLOS και BVLOS που σχετίζονται με τη λειτουργία των drones; Για ποιο λόγο πιστεύετε ότι είναι υποχρεωτικά σε πολλές χώρες;

Το VLOS σημαίνει «Απόσταση Οπτικής Επαφής» (Visual Line of Sight) και το BVLOS σημαίνει «Πέραν Οπτικής Επαφής» (Beyond Visual Line of Sight). Απαραίτητη προϋπόθεση κατά τη λειτουργία VLOS είναι ο απομακρυσμένος πιλότος να διατηρεί πάντα καθαρή, ανεμπόδιση και με γυμνό μάτι οπτική επαφή με το drone, χωρίς τη χρήση οπτικών βοηθημάτων, όπως είναι τα κιάλια ή οι οθόνες.

Σε πολλές χώρες η λειτουργία αυτή είναι υποχρεωτική από το νόμο, επειδή παίζει μεγάλο ρόλο στο χειρισμό του drone με ασφαλή τρόπο. Η λειτουργία VLOS διασφαλίζει ότι ο πιλότος έχει επίγνωση της κατάστασης και θα αποφύγει τις συγκρούσεις με άλλα αεροσκάφη, με εμπόδια ή με ανθρώπους που βρίσκονται στο έδαφος. Εξασφαλίζει, επίσης, ότι το drone θα βρίσκεται κοντά στον πιλότο και έτσι θα μπορεί να ανακτηθεί ή να προσγειωθεί γρήγορα και εύκολα σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.

2. Ποιοι είναι οι βασικοί τρόποι πτήσης ενός drone?

- Χειροκίνητη λειτουργία (Manual mode): ο πιλότος έχει τον πλήρη έλεγχο των κινήσεων του drone και είναι υπεύθυνος για τη διατήρηση της σταθερότητας και της θέσης του.
- Λειτουργία Διατήρησης Υψομέτρου (Altitude Hold Mode): το drone διατηρεί σταθερό υψόμετρο ενώ ο πιλότος ελέγχει την κίνησή του. Χρησιμοποιείται για αεροφωτογράφιση και βιντεοσκόπηση.
- Λειτουργία GPS (GPS Mode): το drone χρησιμοποιεί σήματα GPS για να διατηρήσει τη θέση και το υψόμετρό του.
- Λειτουργία Σημείων Διαδρομής (Waypoint Mode): ο πιλότος χρησιμοποιεί οδηγίες πτήσεις που έχουν προγραμματιστεί εκ των προτέρων. Το drone θα πετάξει αυτόματα σε αυτή την πορεία πτήσης.
- RTH: "Επιστροφή στη Βάση." Είναι ένα χαρακτηριστικό ασφαλείας που επιτρέπει στο drone να επιστρέψει αυτόματα στο σημείο απογείωσης. Το RTH είναι χρήσιμο σε περίπτωση χαμηλής μπαταρίας, χαμένης σύνδεσης ή οποιωνδήποτε άλλων καταστάσεων έκτακτης ανάγκης, όπου ο πιλότος δεν μπορεί να ελέγξει το drone.

3. Πώς μπορούν οι καιρικές συνθήκες όπως η υγρασία, η πυκνότητα του αέρα, ο άνεμος, η θερμοκρασία, η ορατότητα, η βροχή ή το χιόνι να επηρεάσουν την πτήση του drone;

- Υγρασία: Η ατμόσφαιρα περιέχει πάντα κάποιο μέρος μορίων νερού σε μορφή ατμού. Επειδή οι υδρατμοί έχουν μικρότερη πυκνότητα από τον ξηρό αέρα, ένας δεδομένος όγκος υδρατμών είναι πιο ελαφρύς (είναι λιγότερο πυκνός) από τον ίδιο όγκο ξηρού αέρα. Επομένως, όταν μειώνεται η υγρασία στον αέρα, μειώνεται και η ανύψωση του ΣμηΕΑ.

- Πυκνότητα αέρα: Επηρεάζει την ανύψωση, την αντίσταση, την απόδοση του κινητήρα και την αποτελεσματικότητα του έλικα.
- Άνεμος: Μπορεί να επηρεάσει την εμβέλεια και την ευελιξία του αεροσκάφους.
- Θερμοκρασία: Μπορεί να επηρεάσει την εμβέλεια και την απόδοση της μπαταρίας.
- Ορατότητα: Το επίπεδο του φωτός ή η ομίχλη επηρεάζει την ικανότητα του απομακρυσμένου πιλότου να διατηρεί το αεροσκάφος σε λειτουργία VLOS.
- Βροχή ή χιόνι: Μπορεί να μειώσει την ορατότητα, να επηρεάσει τους αισθητήρες και τα συστήματα επικοινωνίας και να προσθέσει βάρος στο drone. Η υγρασία μπορεί να προκαλέσει ζημιά στους κινητήρες και τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα του drone, μειώνοντας την απόδοση και τη σταθερότητά του. Η βροχόπτωση μπορεί να προκαλέσει ριπές ανέμου και αναταράξεις, καθιστώντας πιο δύσκολο τον έλεγχο της πορείας της πτήσης του drone. Ως εκ τούτου, συνιστάται γενικά να αποφεύγεται η πτήση drones σε συνθήκες βροχής ή χιονιού ή η λήψη επιπλέον προφυλάξεων και η χρήση αδιάβροχου εξοπλισμού και αξεσουάρ κατά τη λειτουργία σε τέτοια περιβάλλοντα.

4. Ποιοι παράγοντες σε σχέση με τον περιβάλλοντα χώρο πρέπει να ελέγχονται πριν την πτήση ενός drone;

- Τοποθεσία: επιλέξτε μια ασφαλή και ανοιχτή τοποθεσία για να πετάξετε το drone σας. Αποφύγετε να πετάτε κοντά σε αεροδρόμια, κτίρια, ανθρώπους ή εμπόδια που μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο το drone ή τους άλλους.
- Περιορισμοί: ενημερωθείτε για τυχόν τοπικούς ή εθνικούς περιορισμούς σχετικούς με τη χρήση drones. Ορισμένες περιοχές ενδέχεται να έχουν συγκεκριμένους κανονισμούς ή απαιτήσεις.
- Πιθανά εμπόδια (κτίρια, οχήματα, δημόσιοι δρόμοι, βουνά, δέντρα, κεραιές, ηλεκτροφόρα καλώδια, κ.λπ.) που ενδέχεται να εμποδίσουν το σκάφος να παραμείνει σε λειτουργία VLOS σε κάποιο σημείο της πτήσης και, έτσι, να επηρεάσουν την ασφάλεια του εγχειρήματος ή να παρεμποδίσουν την προγραμματισμένη πορεία.
- Οι άνθρωποι που δεν συμμετέχουν στο εγχείρημα ή συγκεντρώσεις ατόμων. Εάν εντοπιστούν μη συμμετέχοντες, θα πρέπει να τους δοθούν οδηγίες να απομακρυνθούν από το χώρο που βρίσκεται εντός της ελεγχόμενης περιοχής.
- Ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές που παράγονται από ραδιοκύματα, τηλεόραση, κινητά τηλέφωνα και ασύρματες συνδέσεις (Wi-Fi, Bluetooth κ.λπ.) που ενδέχεται να προκαλέσουν υποβάθμιση ή απώλεια σήματος. Η επίδρασή τους θα είναι ακόμα μεγαλύτερη σε αστικά περιβάλλοντα, οπότε ο απομακρυσμένος πιλότος θα πρέπει να ελέγξει, πριν από την πτήση, την επάρκεια του σήματος.
- Ιδιωτικότητα: Στην Ευρώπη, η ιδιωτική ζωή έχει αναγνωριστεί ως ανθρώπινο δικαίωμα που σημαίνει ότι όλοι έχουν το δικαίωμα σε αυτή. Οποιαδήποτε εισβολή στην ιδιωτική ζωή είναι παράνομη. Θα πρέπει να υπάρχει μέριμνα έτσι ώστε, οι κάμερες και τα μικρόφωνα να κάνουν καταγραφή προσωπικών πληροφοριών.

5. Ποιο εργαλείο μπορεί να είναι χρήσιμο για την έλεγχο του drone πριν την πτήση;

Μια λίστα με τους απαραίτητους ελέγχους πριν από την πτήση είναι ένα ιδανικό εργαλείο για να εκτελέσετε έναν λεπτομερή έλεγχο της κατάστασης του drone. Θα πρέπει να

λαμβάνει υπόψη τις τεχνικές προδιαγραφές του κατασκευαστή και μπορεί να περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία:

- Επίπεδο μπαταρίας
- Έλικες
- Τηλεχειριστήριο
- Σήμα GPS
- Περιοχή πτήσης
- Συνθήκες πτήσεις
- Νομικοί περιορισμοί
- Διαδικασίες έκτακτης ανάγκης

6. Ποια στοιχεία σχετίζονται με τη μετάδοση δεδομένων στο πιλοτάρισμα από απόσταση?

- Ραδιοσυχνότητες: τα περισσότερα drones χρησιμοποιούν ραδιοσυχνότητες για να επικοινωνούν με το τηλεχειριστήριό τους. Είναι σημαντικό να κατανοήσετε τις συχνότητες που χρησιμοποιούνται και τυχόν κανονισμούς ή περιορισμούς στην περιοχή σας.
- Εύρος μετάδοσης: αναφέρεται στη μέγιστη απόσταση που μπορούν να έχουν το drone και το τηλεχειριστήριο μεταξύ τους για να διατηρούν σταθερή σύνδεση. Είναι σημαντικό να παραμείνετε εντός αυτού του εύρους για να αποτρέψετε την απώλεια ελέγχου του χειρισμού ή του σήματος.
- Ισχύς σήματος: μπορεί να επηρεαστεί από την απόσταση, τα εμπόδια και τις παρεμβολές. Θα πρέπει να λάβετε τα κατάλληλα μέτρα για να διατηρήσετε μια σταθερή σύνδεση.
- Προσανατολισμός της κεραίας: μπορεί να επηρεάσει την ποιότητα και την ισχύ του σήματος. Οι κεραίες πρέπει να είναι στραμμένες προς την κατεύθυνση του drone για τη βέλτιστη απόδοση.
- Παρεμβολές: Το σήμα του drone μπορεί να επηρεαστεί από άλλες συσκευές που χρησιμοποιούν ραδιοσυχνότητες.
- Δεδομένα τηλεμετρίας: ορισμένα drones διαθέτουν αισθητήρες που παρέχουν δεδομένα τηλεμετρίας, όπως είναι το υψόμετρο, η ταχύτητα και το επίπεδο μπαταρίας. Αυτά τα δεδομένα μεταδίδονται στο τηλεχειριστήριο για την επίβλεψη της λειτουργίας έτσι ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια του εγχειρήματος.
- Μετάδοση βίντεο: πολλά drones διαθέτουν κάμερες που μπορούν να μεταδώσουν ζωντανά βίντεο στο τηλεχειριστήριο. Θα πρέπει να λάβετε υπόψη σας αν το βίντεο καθυστερεί ή κολλάει, για να προσαρμόσετε ανάλογα την πτήση σας.
- Εντοπισμός με GPS: Τα drones μπορούν να χρησιμοποιήσουν το GPS για να καταγράψουν τη θέση τους και να μεταδίδουν αυτά τα δεδομένα στο χειριστήριο.
- Αποθήκευση δεδομένων: Τα drones μπορούν, επίσης, να αποθηκεύουν δεδομένα σε μια ενσωματωμένη κάρτα μνήμης ή να τα μεταδίδουν ασύρματα σε μια απομακρυσμένη τοποθεσία αποθήκευσης. Αυτά τα δεδομένα μπορεί να περιλαμβάνουν φωτογραφίες, βίντεο και τα δεδομένα που συλλέγονται από τους υπόλοιπους αισθητήρες κατά τη διάρκεια της πτήσης

7. Τι είναι η μεθοδολογία I'M SAFE?

Είναι μια λίστα ελέγχου που χρησιμοποιείται από τους πιλότους πριν από την πτήση για να αξιολογήσουν τη σωματική και πνευματική τους ικανότητα. Είναι ένα αρκτικόλεξο των λέξεων Illness (ασθένεια), Medication (φαρμακευτική αγωγή), Stress (άγχος), Alcohol (αλκοόλ), Fatigue (κόπωση) και Emotion (συναίσθημα). Οι πιλότοι καλούνται να αξιολογήσουν τον εαυτό τους σε κάθε έναν από αυτούς τους παράγοντες και να καθορίσουν εάν είναι σε καλή κατάσταση για να πετάξουν με ασφάλεια.

8. Τι είναι η ανθρώπινη αντίληψη?

Η ανθρώπινη αντίληψη είναι η ικανότητα των ανθρώπων να ερμηνεύουν τα ερεθίσματα που λαμβάνουν μέσω των αισθήσεών τους και να σχηματίζουν μια εικόνα για το περιβάλλον στο οποίο βρίσκονται. Η ανθρώπινη αντίληψη είναι περιορισμένη και μπορεί να είναι λανθασμένη.

9. Πιστεύετε πως ένας πιλότος που βρίσκεται στο έδαφος να αντιληφθεί ορθή αντίληψη του drone που πιλοτάρει; Γιατί?

Δεδομένου ότι κατά τη διάρκεια της πτήσης ο/η απομακρυσμένος/η χειριστής βρίσκεται στο έδαφος και σε μεγάλη απόσταση από το ΣμηΕΑ, θα πρέπει να γνωρίζει ότι δεν αντιλαμβάνεται σωστά:

- Την απόσταση μεταξύ του drone και ενός εμποδίου ή την απόσταση που έχουν μεταξύ τους τα διάφορα εμπόδια.
- Την ταχύτητα με την οποία πετάει το ΣμηΕΑ.
- Το ακριβές ύψος στο οποίο βρίσκεται το ΣμηΕΑ.

10. Δώστε παραδείγματα παραγόντων που ενδέχεται να επηρεάσουν την οπτική εμβέλεια του μη επανδρωμένου αεροσκάφους (λειτουργία VLOS)

- Οι καιρικές συνθήκες: Σε καταστάσεις όπου οι καιρικές συνθήκες είναι δυσμενείς ή ακατάλληλες, μπορεί να επηρεαστεί η νοητική αντίληψη του απομακρυσμένου πιλότου. Παραδείγματα: ομίχλη, βροχή, χιόνι κ.λπ.
- Η φωτεινότητα: Σε περιπτώσεις όπου η χαμηλή ή η υπερβολική φωτεινότητα μπορεί να επηρεάσει την όραση του πιλότου. Παραδείγματα: Πτήσεις με τον ήλιο να κοιτάει τον πιλότο, πτήσεις την ώρα που νυχτώνει ή που βγαίνει ο ήλιος και υπάρχει λίγο φως κ.λπ.
- Χρωματική αντίθεση: Όταν το χρώμα του drone είναι παρόμοιο με το χρώμα του περιβάλλοντος όπου εκτελείται η πτήση, μπορεί να είναι δύσκολο να δείτε κατά τη διάρκεια της πτήσης. Παράδειγμα: Ένα drone με μπλε χρώμα παρόμοιο με το χρώμα του ουρανού είναι πιο δύσκολο να το δει κάποιος όταν πετάει, καθώς συγχέεται με το χρώμα του ουρανού κ.λπ.
- Η επιφάνεια του εδάφους: αν η επιφάνεια του εδάφους που πρόκειται να πραγματοποιηθεί η πτήση έχει ανομοιομορφίες, θα πρέπει να το λαμβάνετε υπόψη, καθώς το ΣμηΕΑ μπορεί να χαθεί από την οπτική σας επαφή. Παράδειγμα: Όταν

πιλοτάρετε από τη μια πλευρά ενός βουνού και θέλετε να καταγράψετε εικόνες από την άλλη πλευρά.

- Οπτικά βοηθήματα: συστήματα, όπως φώτα ή ανακλαστικά υλικά που διευκολύνουν τους απομακρυσμένους πιλότους να δουν το drone.
- Το μέγεθος του drone: Ο απομακρυσμένος πιλότος μπορεί να τα δει πιο εύκολα τα ογκώδη ή μεγαλύτερα drones σε σχέση με τα μικρότερα.