

Περιεχόμενα

1. Πρόλογος	13
2. Τι είναι το Drone	14
3. Βασικοί τύποι πολυκόπτερων Drone	16
3.1 Τρικόπτερο.....	17
3.2 Τετρακόπτερο.....	17
3.3 Εξακόπτερο	18
3.4 Εξακόπτερο – Διάταξη Υ	19
3.5 Οκτακόπτερο.....	19
4. Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα και εφαρμογές των drone	21
5. Αεροδυναμική	23
5.1 Γωνία προσβολής	24
5.2 Το κέντρο βάρους και το κέντρο πιέσεων.....	25
5.3 Συντελεστής φόρτισης (Load Factor)	25
6. Πώς κινούνται τα Drone	27
7. Κανόνες εναέριας κυκλοφορίας για τη διεξαγωγή πτήσεων Drone	28
7.1 Ελεγχόμενος εναέριος χώρος	28
7.2 Μη ελεγχόμενος εναέριος χώρος	29
7.3 Εναέριος χώρος ειδικής χρήσης.....	29
7.4 Λοιπός εναέριος χώρος.....	30
7.5 NOTAM	31
7.6 Ασφάλεια πτήσεων.....	31
7.6.1 Κίνδυνοι για την ασφάλεια.....	31
7.6.1.1 Σε κοντινή απόσταση από μη εμπλεκόμενα άτομα.....	32
7.6.1.2 Όταν χρησιμοποιείτε βαρύτερο drone.....	33
7.6.1.3 Επίδραση στο περιβάλλον.....	33
7.6.1.4 Μετριάσμοι για τον κίνδυνο εδάφους.....	33
7.6.2 Διαδικασίες προγραμματισμού πτήσεων και έκτακτης ανάγκης	34
7.6.3 Επιπτώσεις του καιρού στην απόδοση	35
8. Μετεωρολογία	36
8.1 Ατμόσφαιρα.....	37
8.2 Ατμοσφαιρική ή βαρομετρική πίεση	38
8.2.1 Υψηλό Βαρομετρικό.....	39
8.2.2 Χαμηλό Βαρομετρικό.....	40
8.2.3 Αυχένιας (COL)	40
8.2.4 Αυλώνας ύφεσης (TROUGH)	41
8.2.5 Σφήνα έξαρσης (RIDGE).....	41
8.3 Άνεμος, Πίεση και διάτμηση ανέμου.....	41
8.4 Νέφη.....	44
8.5 Βροχή.....	46

8.5.1	Κύκλος ζωής καταιγίδας	46
8.5.2	Θερμό - Ψυχρό μέτωπο.....	47
8.6	Σημείο δρόσου	48
8.7	Ομίχλη.....	49
8.8	METAR.....	50
8.9	Μετεωρολογικοί χάρτες	53
9.	Αεροναυτιλία	55
9.1	Όργανα αεροσκάφους.....	57
9.1.1	Κλισιόμετρο / Τεχνητός Ορίζοντας	57
9.1.2	Δείκτης Κατεύθυνσης.....	58
9.1.3	Αλτίμετρο	59
9.1.4	Δείκτης Κάθετης Ταχύτητας	59
9.1.5	Δείκτης Ταχύτητας Αέρα.....	60
9.1.6	Ένδειξη Κλίσης.....	60
9.1.7	Λογισμικό Drone	61
9.2	Βασικότερες έννοιες αεροναυτιλίας.....	62
9.3	Πυξίδα	63
9.4	Χάρτες.....	64
9.5	Υπολογισμός γεωγραφικού στίγματος σε ώρες	64
10.	Επικοινωνίες	65
10.1	Διακριτικά κλήσεως	65
10.1.1	Read back	65
10.1.2	Πώς με ακούτε;.....	66
10.2	Προτεραιότητα μηνυμάτων.....	66
10.3	International phonetic (ICAO) Alphabet	66
10.4	Αριθμοί	67
11.	Τεχνικές γνώσεις	68
11.1	Τα συστήματα ενός drone.....	68
11.1.1	Μπαταρίες.....	68
11.1.2	GPS	69
11.1.3	Ελεγκτής πτήσης (Flight controller)	69
11.1.4	Ελεγκτής ταχύτητας (ESC)	69
11.1.5	Motor	69
11.1.6	Χειριστήρια	70
11.1.7	Accelerometer (επιταχυνσιόμετρο).....	70
11.1.8	Barometric Altimeter	70
11.1.9	Collision Avoidance	70
11.1.10	Περιφερειακά	71
11.1.11	Έλικες	71
11.2	Ενέργειες χειριστών	72
11.3	CHECKLIST	72
12.	Ανθρώπινες δυνατότητες	74
12.1	Σφάλματα	74
12.2	Παραβάσεις.....	75

12.3	Επικίνδυνες συμπεριφορές / καταστάσεις.....	76
12.3.1	«Επιθετική» διάθεση	76
12.3.2	Κακή ψυχολογική κατάσταση	76
12.3.3	Χαμηλά επίπεδα απόδοσης	76
12.4	Risk Management.....	77
12.4.1	Άμεση ακύρωση	78
13.	Οδηγός DAGR.....	79
14.	Τρόποι λήψης σημείων ενδιαφέροντος (POI – Point Of Interest).....	85
14.1	Κυκλικός ελιγμός.....	86
14.2	Οριζόντιος ελιγμός.....	86
14.3	Πλευρικός ελιγμός.....	87
14.4	Ελιγμός για την καταγραφή κινουμένου POI.....	87
14.5	Έρευνα SAR (Search and rescue).....	88
14.6	Έρευνα σε NO FLY ZONE περιοχή.....	88
15.	Ασκήσεις αυτοεκπαίδευσης νέου χειριστή	89
15.1	Βασικές ασκήσεις χειρισμού.....	89
15.2	Ασκήσεις επιδεξιότητας	90
15.3	Ασκήσεις προχωρημένου χειριστή	91
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Νομοθεσία	92	
P.1	Κατηγοριοποιήσεις των drone	92
P.1.1	Απαιτήσεις συστημάτων μη επανδρωμένων αεροσκαφών κατηγορίας C0.....	92
P.1.2	Απαιτήσεις συστημάτων μη επανδρωμένων αεροσκαφών κατηγορίας C1.....	94
P.1.3	Απαιτήσεις συστημάτων μη επανδρωμένων αεροσκαφών κατηγορίας C2.....	98
P.1.4	Απαιτήσεις συστημάτων μη επανδρωμένων αεροσκαφών κατηγορίας C3.....	101
P.1.5	Απαιτήσεις συστημάτων μη επανδρωμένων αεροσκαφών κατηγορίας C4.....	105
P.2	Νέος Κανονισμός 2019/947.....	106
P.2.1	«Ανοικτή» κατηγορία πτητικών λειτουργιών ΣμηΕΑ	110
P.2.1.1	UAS.OPEN.020 Πτητικές λειτουργίες ΣμηΕΑ στην υποκατηγορία A1	112
P.2.1.2	UAS.OPEN.030 Πτητικές λειτουργίες ΣμηΕΑ στην υποκατηγορία A2	114
P.2.1.3	UAS.OPEN.040 Πτητικές λειτουργίες ΣμηΕΑ στην υποκατηγορία A3	115
P.2.1.4	Ο φορέας εκμετάλλευσης ΣμηΕΑ στην ανοικτή κατηγορία	117
P.2.1.5	Αρμοδιότητες του χειριστή εξ αποστάσεως στην ανοικτή κατηγορία	118
P.2.1.6	Διάρκεια και ισχύς της επιγραμμικής θεωρητικής επάρκειας χειριστή εξ αποστάσεως και των πιστοποιητικών επάρκειας χειριστή εξ αποστάσεως.....	119

Π.2.2 «Ειδική» κατηγορία πτητικών λειτουργιών ΣμηΕΑ.....	120
Π.2.2.1 Αδειοδότηση πτητικών λειτουργιών στην «ειδική» κατηγορία.....	121
Π.2.2.2 UAS.SPEC.020 Δήλωση πτητικής λειτουργίας.....	122
Π.2.2.3 UAS.SPEC.030 Αίτηση για άδεια πτητικής λειτουργίας.....	124
Π.2.2.4 UAS.SPEC.040 Έκδοση άδειας πτητικής λειτουργίας.....	124
Π.2.2.5 UAS.SPEC.050 Αρμοδιότητες του φορέα εκμετάλλευσης ΣμηΕΑ.....	125
Π.2.2.6 UAS.SPEC.060 Αρμοδιότητες του χειριστή εξ αποστάσεως.....	127
Π.2.2.7 UAS.SPEC.080 Διάρκεια και ισχύς άδειας πτητικής λειτουργίας.....	128
Π.2.3 «Πιστοποιημένη» κατηγορία πτητικών λειτουργιών ΣμηΕΑ.....	128
Π.2.4 Κανόνες και διαδικασίες για την επάρκεια των χειριστών εξ αποστάσεως.....	128
Π.2.5 Κανόνες εκπόνησης αξιολόγησης επιχειρησιακών κινδύνων.....	130
Π.2.6 Κατώτατο όριο ηλικίας για χειριστές εξ αποστάσεως.....	132
Π.2.7 Καταχώριση φορέων εκμετάλλευσης ΣμηΕΑ και νηολόγηση πιστοποιημένων ΣμηΕΑ.....	132
Π.2.8 Πιστοποιητικό φορέα εκμετάλλευσης ελαφρών ΣμηΕΑ (LUC).....	134
Π.2.8.1 UAS.LUC.020 Αρμοδιότητες του κατόχου πιστοποιητικού LUC...134	
Π.2.8.2 UAS.LUC.030 Σύστημα διαχείρισης ασφάλειας.....	135
Π.2.8.3 UAS.LUC.040 Εγχειρίδιο LUC.....	136
Π.2.8.4 UAS.LUC.050 Όροι έγκρισης του κατόχου πιστοποιητικού LUC..137	
Π.2.8.5 UAS.LUC.060 Δικαιώματα του κατόχου πιστοποιητικού LUC	137
Π.3 Πρακτική ατομική αυτοεκπαίδευση για την απόκτηση του πιστοποιητικού επάρκειας εξ αποστάσεως χειριστή.....	137
Π.3.1 Πρακτικές ικανότητες για την πρακτική αυτοεκπαίδευση.....	138
Π.4 Πίνακας υποκατηγοριών και κλάσης των drone.....	141
Βασικό Ερωτηματολόγιο Πιστοποιητικών Υποψήφιων Χειριστών ΣμηΕΑ.....	142
Βιβλιογραφία.....	193
Συντμήσεις.....	194
Απαντήσεις ερωτηματολογίου.....	196