



ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

17 Μαρτίου 2021

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 1040

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 10748/339

Έγκριση ωρολόγιου και αναλυτικού προγράμματος σπουδών της ειδικότητας Μηχανοσυνθετών Αεροσκαφών σε ΕΠΑΣ Μαθητείας ΟΑΕΔ.

**ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ
ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ -
ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ**

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του άρθρου 14 του ν. 1346/1983 «Για την τροποποίηση και συμπλήρωση διατάξεων της Εργατικής Νομοθεσίας και ρύθμιση διαφόρων θεμάτων» (Α' 46).

2. Τις διατάξεις των άρθρων 1 και 2 του β.δ./03-06-1952 «Περί εκπαίδευσης μαθητών-τεχνιτών» (Α' 157).

3. Τις διατάξεις του ν.δ. 2961/1954 «Περί συστάσεως Οργανισμού Απασχολήσεως και Ασφαλίσεως Ανεργίας» (Α' 197), όπως ισχύει.

4. Τις διατάξεις της παρ. 3 του άρθρου 94 του ν. 1566/1985 «Δομή και λειτουργία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και άλλες διατάξεις» (Α' 167), όπως ισχύει.

5. Τις διατάξεις του ν. 2956/2001 «Αναδιάρθρωση ΟΑΕΔ και άλλες διατάξεις» (Α' 258) και ιδίως της παρ. 2 του άρθρου 2, όπως ισχύει.

6. Τις διατάξεις του ν. 4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις» (Α' 193), όπως ισχύει.

7. Τις διατάξεις του άρθρου 66 του ν. 4386/2016 «Ρυθμίσεις για την έρευνα και άλλες διατάξεις» (Α' 83).

8. Τις διατάξεις του ν. 4763/2020 «Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/958 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιουνίου 2018 σχετικά με τον έλεγχο αναλογικότητας» (Α' 254).

9. Το άρθρο 90 του Κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του π.δ. 63/2005 «Κωδικοποίηση της νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα» (Α' 98) και διατηρήθηκε σε ισχύ με την παρ. 22 του άρθρου 119 του ν. 4622/2019 (Α' 133).

10. Το π.δ. 134/2017 «Οργανισμός Υπουργείου Εργασίας, Κοινωνικής Ασφάλισης και Κοινωνικής Αλληλεγγύης» (Α' 168).

11. Το π.δ. 18/2018 «Οργανισμός Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων» (Α' 31).

12. Το π.δ. 70/2019 «Οργανισμός του Οργανισμού Απασχόλησης Εργατικού Δυναμικού» (Α' 110).

13. Το π.δ. 81/2019 «Σύσταση, συγχώνευση, μετονομασία και κατάργηση Υπουργείων και καθορισμός των αρμοδιοτήτων τους - Μεταφορά υπηρεσιών και αρμοδιοτήτων μεταξύ Υπουργείων» (Α' 119).

14. Το π.δ. 83/2019 «Διορισμός Αντιπροέδρου της Κυβέρνησης, Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α' 121).

15. Το π.δ. 84/2019 «Σύσταση και κατάργηση Γενικών Γραμματειών και Ειδικών Γραμματειών/Ενιαίων Διοικητικών Τομέων Υπουργείων» (Α' 123).

16. το π.δ. 2/2021 «Διορισμός Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α' 2).

17. Την υπ' αρ. 40052/20-07-2007 απόφαση των Υπουργών Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και Απασχόλησης και Κοινωνικής Προστασίας «Καθορισμός Λειτουργίας των Επαγγελματικών Σχολών (ΕΠΑΣ) Μαθητείας του ΟΑΕΔ του ν. 3475/2006» (Β' 1500), όπως ισχύει, μετά και από με την υπ' αρ. 23673/491/2020 (Β' 2622) τροποποίησή της.

18. Την υπ' αρ. 26385/16-2-2017 απόφαση των Υπουργών Οικονομίας και Ανάπτυξης, Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, Εργασίας, Κοινωνικής Ασφάλισης και Κοινωνικής Αλληλεγγύης και Οικονομικών «Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας» (Β' 491), όπως ισχύει.

19. Το Πρωτόκολλο Συνεργασίας, που υπεγράφη στις 16/12/2019 μεταξύ του Οργανισμού Απασχόλησης Εργατικού Δυναμικού (Ο.Α.Ε.Δ.) και της Ελληνικής Αεροπορικής Βιομηχανίας Α.Ε. (Ε.Α.Β. Α.Ε.) σχετικά με τη λειτουργία της ειδικότητας «Μηχανοσυνθετών Αεροσκαφών» στην ΕΠΑΣ Μαθητείας Ο.Α.Ε.Δ Χαλκίδας.

20. Την υπ' αρ. 3362/67/23.06.2020 απόφαση του Δ.Σ. του ΟΑΕΔ, όπως διαβιβάστηκε στο Υπουργείο Εργασίας, Κοινωνικής Ασφάλισης και Κοινωνικής Αλληλεγγύης.

21. Την υπ' αρ. οικ. 712/48/11-1-2021 εισήγηση του προϊσταμένου της Γενικής Δ/σης Οικονομικών Υπηρεσιών του Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων.

22. Το γεγονός ότι από την υλοποίηση της παρούσης δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

Την έγκριση του ωρολόγιου και αναλυτικού προγράμματος σπουδών της ειδικότητας Μηχανοσυνθετών Αεροσκαφών ως εξής:

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: "ΜΗΧΑΝΟΣΥΝΘΕΤΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ"

ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Α/Α	ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Α' ΕΤΟΣ			Β' ΕΤΟΣ		
		Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1	Μηχανική - Αντοχή υλικών	2		2			
2	Αγγλικά	2		2	1		1
3	Στοιχεία Ηλεκτρολογίας	2		2			
4	Τεχνολογία Αεροσκαφών Ι	3	5	8			
5	Κινητήρες Αεροσκαφών Ι	2	4	6			
6	Σχέδιο Ειδικότητας Ι		2	2			
7	Τεχνολογία Αεροσκαφών ΙΙ				4	6	10
8	Κινητήρες Αεροσκαφών ΙΙ				3	5	8
9	Σχέδιο Ειδικότητας ΙΙ					2	2
10	Περιβάλλον Εργασίας -Επιχειρηματικότητα				1		1
ΣΥΝΟΛΟ		11	11	22	9	13	22

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: «ΜΗΧΑΝΟΣΥΝΘΕΤΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ»

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

A/A	ΜΑΘΗΜΑ	ΤΑΞΗ
1	Μηχανική - Αντοχή Υλικών	A'
2	Αγγλική Ορολογία Ειδικότητας	A'+B
3	Στοιχεία Ηλεκτρολογίας	A'
4	Τεχνολογία Αεροσκαφών I	A'
5	Τεχνολογία Αεροσκαφών II	B'
6	Κινητήρες Αεροσκαφών I	A'
7	Κινητήρες Αεροσκαφών II	B'
6	Περιβάλλον Εργασίας -Επιχειρηματικότητα	B'
8	Σχέδιο Ειδικότητας I	A'
9	Σχέδιο Ειδικότητας II	B'

ΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : 20

ΜΑΘΗΜΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΗ - ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ**ΤΑΞΗ: Α'****ΩΡΕΣ: 2Θ****ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές να:

- ✓ Μάθουν τον ορισμό της Μηχανικής, τη σημασία και το αντικείμενο της στις κατασκευές.
- ✓ Μπορούν να ορίζουν, να περιγράφουν τη δύναμη και τα είδη των δυνάμεων βάσει των χαρακτηριστικών τους.
- ✓ Μάθουν τις αρχές της στατικής (ισορροπία δυνάμεων-φράση-αντίδραση κ.α)
- ✓ Λύνουν ασκήσεις προσδιορισμού της συνισταμένης, με γραφική και αναλυτική μέθοδο.
- ✓ Μάθουν τι ονομάζεται ροπή δύναμης, τι ροπή ζεύγους δυνάμεων, να περιγράφουν
- ✓ την σύνθεση και ανάλυση των δυνάμεων.
- ✓ Περιγράφουν τις συνθήκες ισορροπίας στερεού σώματος και να λύνουν σχετικά προβλήματα.
- ✓ Να μάθουν τι είναι κέντρο βάρους των σωμάτων, τι το κεντροειδές απλών γεωμετρικών σχημάτων και την σημασία που έχουν στις κατασκευές
- ✓ Να μάθουν τα είδη των δοκών και να υπολογίζουν τις αντιδράσεις.
- ✓ Να μάθουν τον ορισμό της Αντοχής Υλικών, το αντικείμενο και την σημασία της στις κατασκευές.
- ✓ Διακρίνουν τα είδη των φορτίων και τις παραμορφώσεις των σωμάτων.
- ✓ Μάθουν τις σπουδαιότερες απλές και σύνθετες καταπονήσεις.
- ✓ Λύνουν ασκήσεις υπολογισμού τάσεων, διατομών, διαμέτρων κλπ.
- ✓ Μάθουν τον ορισμό της μηχανής του μηχανικού έργου και του βαθμού απόδοσης.
- ✓ Μάθουν για τα είδη της τριβής και να λύνουν ασκήσεις υπολογισμού της.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

A. ΜΗΧΑΝΙΚΗ	
Διδακτικά Αντικείμενα	Μαθησιακά αποτελέσματα
1.Εισαγωγή	
1.1.Σκοποί της Μηχανικής 1.2. Συνοπτική αναφορά στις βασικές έννοιες	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> να κατανοήσουν τη χρησιμότητα του μαθήματος να γνωρίσουν τις βασικές έννοιες της Αντοχής Υλικών
2. Δυνάμεις	
2.1. Πως αντιλαμβανόμαστε τη λέξη δύναμη. Ετυμολογία. Παραδείγματα δυνάμεων από τη φύση και τη σύγχρονη καθημερινότητα. Αποτελέσματα της δράσης τους.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> να κατανοήσουν την έννοια της δύναμης να περιγράψουν τα αποτελέσματα της δράσης των δυνάμεων.
2.2. Ταξινόμηση παραδειγμάτων, είδη δυνάμεων [(α) την προέλευση- βαρυτικές, ηλεκτρομαγνητικές, ατομικές, μυικές, μεταβολές ορμής(β) ως προς το αποτέλεσμα-επιβράδυνσης, επιτάχυνσης, παραμόρφωσης]. Ορισμός.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> Να ταξινομήσουν τις δυνάμεις ως προς την προέλευση και τα αποτελέσματά τους. Να διακρίνουν τις δυνάμεις ανάλογα με την προέλευση και τα αποτελέσματά τους.
2.3. Χαρακτηριστικά των δυνάμεων με παραδείγματα. Οι δυνάμεις είναι διανύσματα. Πως τις μετράμε (πρακτικά).Μονάδες μέτρησης. Πως τις σχεδιάζουμε συμβολικά. Κλίμακες σχεδίασης. Εξάσκηση στη σχεδίαση των δυνάμεων υπό κλίμακα. Παραδείγματα ομοεπίπεδων, συγγραμικών, συντρεχουσών και τυχουσών δυνάμεων. Ορισμοί	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά των δυνάμεων Να σχεδιάζουν δυνάμεις υπό κλίμακα Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης των δυνάμεων και τις μεταξύ τους σχέσεις Να αναγνωρίζουν σε απλά παραδείγματα και μηχανολογικές εφαρμογές ομοεπίπεδες, συγγραμικές, συντρεχουσες και τυχούσες δυνάμεις. Να ορίζουν πότε οι δυνάμεις είναι ομοεπίπεδες, συγγραμικές, συντρεχουσες και τυχούσες
2.4. Συνισταμένη (δύο δυνάμεων) και συνιστώσες (μιας) δύναμης. Παραδείγματα από την καθημερινότητα. Ορισμοί. Υπολογισμός της συνισταμένης και των συνιστωσών δύο δυνάμεων με γραφική μέθοδο(παραλληλογράμμου). Παρουσίαση του τρόπου κατασκευής του παραλληλόγραμμου των δυνάμεων. Εφαρμογές από τους μαθητές.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> Να συνθέτουν γραφικά δύο δυνάμεις. Να αναλύουν μία συνισταμένη σε δύο συνιστώσες δυνάμεις γραφικά. Να περιγράψουν τις έννοιες και τις διαφορές μεταξύ συνισταμένης και συνιστωσών δυνάμεων
2.5. Στοιχεία Τριγωνομετρίας. Τα βασικά τριγωνομετρικά μεγέθη	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> Να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν τα απλά τριγωνομετρικά μεγέθη
2.6. Υπολογισμός της συνισταμένης δύο δυνάμεων και των ορθών συνιστωσών μιας δύναμης με την αναλυτική μέθοδο. Παραδείγματα (μερικά ίδια με εκείνα της γραφικής μεθόδου) Εφαρμογές	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> Να υπολογίζουν τη συνισταμένη δύο δυνάμεων και τις ορθές συνιστώσες μιας δύναμης αναλυτικά.
3. Ροπή	
3.1. Περιπτώσεις που εμφανίζονται ή	Οι μαθητές –τριες πρέπει

χρησιμοποιούνται ροπές δυνάμεων στην καθημερινή ζωή (μοχλοί, πεντάλ ποδηλάτου). Με βάση τα παραδείγματα των προηγούμενων περιπτώσεων προσδιορισμός της έννοιας της ροπής. Αποτέλεσμα της δράσης της ροπής.	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια της ροπής. • Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και απλές μηχανολογικές εφαρμογές εφαρμογής της έννοιας της ροπής. • Να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα της ανάπτυξης μιας ροπής σε απλές μηχανολογικές εφαρμογές.
3.2. Η ροπή είναι διανυσματικό μέγεθος. Ορισμός. Μονάδες μέτρησης.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης της ροπής και τις μεταξύ τους σχέσεις
3.3. Παραδείγματα εφαρμογών. Εφαρμογές από τους μαθητές	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να υπολογίζουν τη ροπή δύναμης, ή των στοιχείων που την προσδιορίζουν, σε απλές εφαρμογές.
4. Δράση αντίδραση - σχεδίαση σε φορείς δυνάμεων	
4.1. «Όπου υπάρχει η δράση υπάρχει και η αντίδραση». Συζήτηση μέσα από παραδείγματα του αξιώματος αυτού της Μηχανικής. Έμφαση στα σημεία εφαρμογής των δυο δυνάμεων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια της δράσης -αντίδρασης. • Να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα των δυνάμεων δράσης -αντίδρασης. • Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και απλές μηχανολογικές εφαρμογές. • Να βρίσκουν και να διακρίνουν τα σημεία εφαρμογής τους
4.2. Σχεδίαση δυνάμεων δράσης ή αντίδρασης σε σώματα που αλληλεπιδρούν. Παραδείγματα από μηχανολογικές εφαρμογές (άξονας με τροχαλία).	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν τις δυνάμεις δράσης και αντίδρασης σε απλές μηχανολογικές εφαρμογές.
5. Σύθεση, ανάλυση και ισορροπία δυνάμεων	
5.1. Συνισταμένη περισσότερων των δύο συνεπίπεδων συντρεχουσών δυνάμεων, με παραδείγματα. Υπολογισμός συνισταμένης συντρεχουσών, γραφικά (μέθοδος δυναμοπολυγώνου) και συνθήκη ισορροπίας τους. Παραδείγματα εφαρμογές από τους μαθητές.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να συνθέτουν περισσότερο από δύο δυνάμεις γραφικά. • Να αναφέρουν και να αναλύουν τη συνθήκη ισορροπίας συντρεχουσών δυνάμεων.
5.2. Σύθεση ισορροπίας σωμάτων από την επίδραση τριών συνεπίπεδων δυνάμεων, γραφικά. Παραδείγματα. Εφαρμογές από τους μαθητές.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ελέγχουν την ισορροπία τριών συνεπίπεδων δυνάμεων γραφικά
5.3. Εύρεση συνισταμένης παράλληλων δυνάμεων γραφικά.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να υπολογίζουν τη συνισταμένη παράλληλων δυνάμεων γραφικά.
5.4. Συνισταμένη περισσότερων (τριών το πολύ) συνεπίπεδων μη συντρεχουσών μη παράλληλων δυνάμεων γραφικά. Παραδείγματα. Εφαρμογές από τους μαθητές.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να υπολογίζουν τη συνισταμένη τριών συνεπίπεδων μη συντρεχουσών μη παράλληλων δυνάμεων γραφικά.
6. Κέντρο βάρους, ευστάθεια	
6.1. Τι είναι το κέντρο βάρους και η σημασία του στις τεχνικές εφαρμογές.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τις έννοιες του κέντρου βάρους και της

Παραδείγματα κέντρου βάρους σωμάτων με απλό γεωμετρικό σχήμα.	ευστάθειας. <ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίζουν τη χρησιμότητα του προσδιορισμού του ΚΒ στις κατασκευές.
6.2. Τι είναι το κεντροειδές. Παραδείγματα. Κεντροειδές απλών γραμμών και επιφανειών	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να προσδιορίζουν το ΚΒ απλών γεωμετρικών στερεών. • Να ευρίσκουν το κεντροειδές γραμμών και επιφανειών απλών γεωμετρικών σχημάτων. • Να ορίζουν την έννοια του κεντροειδούς.
6.3. Είδη ισορροπίας και ευστάθεια μέσα από παραδείγματα. Η σημασία τους στις τεχνικές εφαρμογές	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να εξηγούν και να διακρίνουν τα είδη ισορροπίας και να εξηγούν την έννοια της ευστάθειας. • Να αναγνωρίζουν το είδος ισορροπίας σε απλές εφαρμογές. • Να χαρακτηρίζουν από πλευράς ευστάθειας απλές περιπτώσεις εφαρμογών.
7.Τριβή	
7.1. Δυνάμεις τριβής γενικά (π.χ επιβραδυνόμενη κίνηση σωμάτων σε ρευστά ,ακινήσια σώματος σε κεκλιμένο επίπεδο). Που οφείλεται η τριβή. Αποτελέσματα δυνάμεων τριβής στην καθημερινότητα και στις τεχνικές εφαρμογές.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια της τριβής. • Να αιτιολογούν τη συμπεριφορά στην κίνηση των σωμάτων που οφείλεται στην τριβή. • Να αναφέρουν τα αποτελέσματα της τριβής σε απλές καθημερινές εφαρμογές
7.2. Στατική τριβή, κινηματική τριβή και τριβή Ολίσθησης. Παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος των δυνάμεων τριβής(π.χ. η φύση των επιφανειών, η κάθετη δύναμη). Παραδείγματα	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν και να διακρίνουν τη διαφορά μεταξύ στατικής, κινηματικής και τριβής ολίσθησης. • Να περιγράφουν τους παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθος των δυνάμεων τριβής.
7.3. Μαθηματική έκφραση ($T = F_k \times \eta$). Εφαρμογές	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τον μαθηματικό τύπο υπολογισμού της τριβής και τη σημασία των συμβόλων του τύπου • Να υπολογίζουν την τριβή σε απλές εφαρμογές.
7.4. Τρόποι μείωσης ή αύξησης της τριβής	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τους τρόπους μείωσης της τριβής. • Να ορίζουν την έννοια του συντελεστή τριβής και πως αυτός μεταβάλλεται. • Να αναγνωρίζουν τα αποτελέσματα της τριβής σε απλές μηχανολογικές κατασκευές.
7.5. Η τριβή κύλισης. Η σημασία της τριβής κύλισης. Παραδείγματα. Κατανόηση του φαινομένου της τριβής κύλισης. Παράγοντες που την επηρεάζουν.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν το φαινόμενο της τριβής κύλισης. Να αναφέρουν παραδείγματα και τους παράγοντες από τους οποίους αυτή εξαρτάται.
7.6 Σύγκριση των αντιστάσεων που προέρχονται Από τις τριβές κύλισης και ολίσθησης	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν και να αιτιολογούν τις διαφορές μεταξύ τριβής ολίσθησης και κύλισης. • Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογής της

	τριβής κύλισης και ολίσθησης σε απλές μηχανολογικές κατασκευές
8. Ενέργεια, Έργο, Ισχύς, Συντελεστής Απόδοσης Μηχανής	
8.1 Έργο – Ενέργεια. Παραδείγματα. Ορισμοί. Μονάδες μέτρησης . 8.2. Ισχύς, Παραδείγματα, Ορισμός, Μονάδες μέτρησης. 8.3. Συντελεστής απόδοσης μηχανής. Παραδείγματα. Ορισμός. Μονάδες μέτρησης	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τις έννοιες της ενέργειας, του έργου και της ισχύος. • Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης τους και τις μεταξύ τους σχέσεις. • Να μετατραπούν τα μεγέθη της ενέργειας, της ισχύος και του έργου στις διάφορες μονάδες τους. • Να διακρίνουν τη διαφορά μεταξύ έργου και ενέργειας και ισχύος. • Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και τις απλές τεχνικές εφαρμογές ,από τα οποία να προκύπτει η σημασία της ενέργειας, του έργου και της ισχύος.
9. Είδη κίνησης	
9.1. Ευθύγραμμη 9.2. Κυκλική 9.3. Περιοδική (Μέσα από παραδείγματα , ποια είναι τα είδη κίνησης, χαρακτηριστικά, ορισμοί, μονάδες μέτρησης).	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν και να αναγνωρίζουν τα είδη των κινήσεων. • Να αναφέρουν παραδείγματα ειδών κίνησης σε απλές εφαρμογές της καθημερινότητας και σε απλές τεχνικές εφαρμογές.
10. Μετάδοση περιστροφικής κίνησης	
10.1. Σχέσεις μετάδοσης σε μεταφορά περιστροφικής κίνησης. 10.2. Ιμαντοκίνηση. Οδοντοκίνηση. Αλυσοκίνηση. Εφαρμογές τους στις μεταλλικές κατασκευές	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια της σχέσης μετάδοσης σε απλές μηχανολογικές κατασκευές. • Να περιγράφουν τα είδη μετάδοσης της περιστροφικής κίνησης. • Να κατανοούν τη μεταβολή της μεταφερόμενης ροπής.

B. ΑΝΤΟΧΗ ΥΛΙΚΩΝ	
1. Εισαγωγή. Χρησιμότητα της Αντοχής των Υλικών. Συνοπτική αναφορά στις βασικές έννοιες.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να κατανοήσουν τη χρησιμότητα του μαθήματος • Να γνωρίσουν τις βασικές έννοιες της Αντοχής των Υλικών.
2. Βασικές έννοιες Αντοχής Υλικών (Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις Φορτία-Τάση-Καταπόνηση-Παραμόρφωση)	
2.1. Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις των σωμάτων. Τι εννοούμε με τον όρο φορτίο στην αντοχή υλικών .Είδη φορτίων (μόνιμα , κινητά, συγκεντρωμένα, καταναμημένα, εναλλασσόμενα κλπ)	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν τις επιδράσεις που επιφέρει η εφαρμογή εξωτερικών και η ανάπτυξη εσωτερικών δυνάμεων σε ένα σώμα. • Να ορίζουν την έννοια του φορτίου και τη σημασία του σε απλές μηχανολογικές κατασκευές. • Να περιγράφουν τα είδη των φορτίων.
2.2. Η έννοια της τάσης. Παραδείγματα. Η έννοια της διατομής. Η διαφορά της τάσης από τις δυνάμεις και τα φορτία. Ορθή και διατμητική τάση. Παραδείγματα. Ορισμοί. Μαθηματικές εκφράσεις. Μονάδες μέτρησης Εφαρμογές από τους μαθητές.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια της τάσης. • Να αναγνωρίζουν τη σημασία της διατομής σε απλές μηχανολογικές κατασκευές. • Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τις διαφορές της τάσης από τις δυνάμεις και τα φορτία. • Να ορίζουν την έννοια της ορθής και της διατμητικής τάσης. • Να αναφέρουν τις μονάδες μέτρησης τους και τις μεταξύ τους σχέσεις. • Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και απλές μηχανολογικές εφαρμογές
2.3. Οι έννοιες της καταπόνησης και της παραμόρφωσης. Οι σπουδαιότερες καταπονήσεις (εκφυλισμός, θλίψη, τμήση, κάμψη, διάτμηση, στρέψη), συνοπτικά. Παραδείγματα (συρματόσχοινο, αλυσίδα, κοχλιοσύνδεση, ήλωση, άξονας, γέφυρα, γερανογέφυρα κλπ)	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τις έννοιες της καταπόνησης και της παραμόρφωσης. • Να εξηγούν τη σχέση μεταξύ καταπόνησης (αιτίου) και παραμόρφωσης (αποτελέσματος) • Να γνωρίζουν τα είδη των απλών καταπονήσεων. • Να αναφέρουν τους τρόπους καταπόνησης των σωμάτων
3. Εφελκυσμός και θλίψη	
3.1. Γενικά , εφελκυσμός και θλίψη Παραδείγματα. Ορισμοί. 3.2. Επιμήκυνση. Παραμόρφωση (ανηγμένη επιμήκυνση).Μέτρο ελαστικότητας. 3.3. πείραμα εφελκυσμού-νόμος του Hooke) Τάσεις και παραμορφώσεις . Διάγραμμα τάσεων και παραμορφώσεων. Όρια αναλογίας, ελαστικότητας, διαρροής,	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την περίπτωση φορτίσεων εφελκυσμού και θλίψης. • Να αναφέρουν παραδείγματα φορτίσεων εφελκυσμού και θλίψης. • Να περιγράφουν την εξέλιξη ενός πειράματος εφελκυσμού.

<p>θραύσης. Ελαστική και πλαστική περιοχή παραμορφώσεων. 3.3. Επιτρεπόμενη τάση και συντελεστής ασφαλείας. Διαστασιολόγηση, έλεγχος τάσεων και ικανότητα φόρτισης. Η σημασία τους στις κατασκευές. Σχετικοί μαθηματικοί τύποι. Παραδείγματα Εφαρμογές από τους μαθητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν τη φυσική σημασία των εννοιών της επιμήκυνσης, της παραμόρφωσης(ανηγμένη επιμήκυνση) και του μέτρου ελαστικότητας • Να περιγράψουν τη σχέση των μεγεθών που αναφέρονται στον νόμο του Hooke και να γνωρίζουν την περιοχή ισχύος του. • Να διαβάζουν, να ερμηνεύουν και να συγκρίνουν διαγράμματα τάσεων και παραμορφώσεων διαφόρων υλικών. • Να περιγράψουν τη φυσική σημασία των εννοιών του ορίου αναλογίας, ελαστικότητας, διαρροής και θραύσης. • Να εξηγούν τις έννοιες της επιτρεπόμενης τάσης και του συντελεστή ασφαλείας. • Να υπολογίζουν τάσεις , διαστάσεις φορέων, ικανότητα φόρτισης και συντελεστές ασφαλείας σε απλές περιπτώσεις φορτίσεων. • Να συνυπολογίζουν τον οικονομικό παράγοντα επιπλέον εκείνου της ασφάλειας κατά την επίλυση προβλημάτων φόρτισης.
<p>4. Φορείς- φορτίσεις- στηρίξεις-ισοστατικοί φορείς</p>	
<p>4.1 Φορείς {ράβδος, δοκός (αμφιέριστη, μονοπροέχουσα, αμφιπροέχουσα, πρόβολος, αμφίπακτη κλπ) ,δίσκος, πλάκα, κέλυφος}. Περιγραφή. Παραδείγματα από μηχανολογικές εφαρμογές, σχηματική σχεδίαση.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να διακρίνουν τα είδη των φορέων των φορτίσεων και των στηρίξεων. • Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και τις απλές μηχανολογικές εφαρμογές για τα είδη φορέων και στηρίξεων.
<p>4.2 Φορτίσεις (συγκεντρωμένα φορτία, κατανεμημένα, σταθερά, κινητά, στατικά, δυναμικά, κρουστικά) Περιγραφή. Παραδείγματα από μηχανολογικές εφαρμογές, σχηματική σχεδίαση.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίζουν και να σχεδιάζουν τις δυνάμεις που αναπτύσσονται στα διάφορα είδη φορέων, φορτίσεων.
<p>4.3 Στηρίξεις (πιάκωμα, άρθρωση, κύλιση) Περιγραφή. Βαθμοί ελευθερίας. Αντιδράσεις στήριξης. Παραδείγματα από μηχανολογικές εφαρμογές, σχηματική σχεδίαση.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίζουν και να σχεδιάζουν τις αντιδράσεις που αναπτύσσονται στα διάφορα είδη στηρίξεων.
<p>4.4 Ισοστατικά ορισμένοι φορείς.Παραδείγματα ορισμός.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εξηγούν την απλή περίπτωση του ισοστατικού φορέα τη σχέση εσωτερικών-εξωτερικών δυνάμεων και την εξασφάλιση της ισορροπίας
<p>5.Διάτμηση, κάμψη, στρέψη, λυγισμός</p>	
<p>5.1. Διάτμηση Η φόρτιση στη διάτμηση. Παραδείγματα διάτμησης. Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντοχή ενός φορέα σε διάτμηση. Παραδείγματα μηχανολογικών εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται διατμητικές τάσεις.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν τη φόρτιση που προκαλεί διάτμηση. • Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντοχή ενός σώματος σε διάτμηση.

	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται διατμητικές τάσεις
<p>5.2. Κάμψη</p> <p>Η μορφή του φορέα και η φόρτισή του σε κάμψη, Παραδείγματα κάμψης</p> <p>Παραδείγματα μηχανολογικών εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται φορτίσεις κάμψης.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν τα χαρακτηριστικά του φορέα που μπορεί να υποστεί κάμψη. • Να περιγράψουν τη φόρτιση που προκαλεί κάμψη. • Να κατατάσσουν από πλευράς αντοχής σε κάμψη, τα διάφορα είδη τυπικών διατομών. • Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται καμπτικές φορτίσεις.
<p>5.3 Στρέψη</p> <p>Η φόρτιση στη στρέψη. Παραδείγματα. Κέντρο στροφής.</p> <p>Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντοχή ενός φορέα σε στρέψη.</p> <p>Παραδείγματα μηχανολογικών εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται φορτίσεις στρέψης.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν τη φόρτιση που προκαλεί η στέψη. • Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αντοχή ενός σώματος σε στρέψη. <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται φορτίσεις στρέψης
<p>5.4 Λυγισμός</p> <p>Η μορφή του φορέα και η φόρτιση στο λυγισμό. Παραδείγματα.</p> <p>Κρίσιμο φορτίο λυγισμού.</p> <p>Περιπτώσεις λυγισμού ανάλογα με τον τρόπο στήριξης των άκρων του φορέα.</p> <p>Παραδείγματα μηχανολογικών εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται φορτία λυγισμού</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν τα χαρακτηριστικά του φορέα που μπορεί να υποστεί λυγισμό. • Να περιγράψουν τη φόρτιση που προκαλεί λυγισμό. • Να ορίζουν το κρίσιμο φορτίο λυγισμού. • Να αναφέρουν τις περιπτώσεις λυγισμού ανάλογα με τον τρόπο στήριξης των άκρων του φορέα. • Να αναφέρουν παραδείγματα εφαρμογών στις οποίες εμφανίζονται φορτίσεις λυγισμού.

ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : 2 Θ

ΜΑΘΗΜΑ: ΑΓΓΛΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**ΤΑΞΗ: Α + Β****ΩΡΕΣ: 2+1****ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Η διδασκαλία του μαθήματος και στα δύο έτη σπουδών αποσκοπεί στην παροχή ενός ικανοποιητικού επιπέδου γνώσης της αγγλικής γλώσσας που θα βοηθήσει τους μαθητές να:

- ✓ αναπτύξουν την επικοινωνιακή ικανότητα στην Αγγλική Γλώσσα, ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας και ειδικότερα στις ανάγκες επικοινωνίας στον εργασιακό τους χώρο,
- ✓ χρησιμοποιούν τη γλώσσα με ακρίβεια και ευχέρεια στις διάφορες επικοινωνιακές περιστάσεις που θα παρουσιάζονται τόσο κατά τη διάρκεια των σπουδών τους, όσο και στο μελλοντικό κοινωνικό και επαγγελματικό τους περιβάλλον,
- ✓ αναπτύξουν επικοινωνιακή ικανότητα μέσα από την κατανόηση και την παραγωγή προφορικού και γραπτού λόγου,
- ✓ αποκτήσουν γλωσσολογική και κοινωνιολογική ικανότητα, δηλαδή να χρησιμοποιούν το λόγο ανάλογα με την επικοινωνιακή περίπτωση,
- ✓ εξοικειωθούν με διαφορετικά επίπεδα και είδη λόγου,
- ✓ αποκτήσουν την ικανότητα κατανόησης ανθρώπων που προέρχονται από διαφορετικό εθνικό, κοινωνικό και πολιτιστικό περιβάλλον.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ
<p>Α' ΕΤΟΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ice breaking: Presenting yourself and meeting them. • Introducing a general job description of an Aircraft Engineer. • Emphasize the importance of the knowledge/use of the English language in everyday transactions while • Traveling abroad and visiting people • Dealing with money matters (transactions with a bank, currency etc.) • Making a reservation (at a hotel/restaurant/tickets etc.) • Order in a restaurant • Having a telephone conversation / sending an e-mail / making orders • Giving directions • Making an appointment with a doctor / giving symptoms • Measuring: • Exact measuring units • Basic units • Measuring distances • Measuring weight • Measuring temperature • Measuring electricity • Power tools and machines: handling them and how to avoid accidents • Working on metals: metal properties / joining metals • Safety measures: safety signs / proper clothing / proper hygiene at the workplace • Brief history on the development of aircraft systems, types of aircrafts • Environmental impact on air / water / earth . buildings • Energy: how electric power is generated / transmitted • Basic concepts of electricity, electromagnetism • Measuring instruments (capacitors / coils etc.) • Dangers from electric current / protection against an electroshock • Endurance of materials / structural stress /construction materials 	<p>ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΠΡΟΦΟΡΙΚΟΥ ΛΟΓΟΥ Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • κατανοούν το γενικό νόημα ενός αυθεντικού προφορικού λόγου, • διακρίνουν τις βασικές πληροφορίες που παρέχονται σε πολύ απλό προφορικό λόγο, • διακρίνουν το ύφος της γλώσσας, • συνειδητοποιούν τη έννοια του χρόνου μέσα από απλό προφορικό λόγο. <p>ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΓΡΑΠΤΟΥ ΛΟΓΟΥ Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • κατανοούν το γενικό νόημα ενός εντύπου / κειμένου, • αντιλαμβάνονται και κατανοούν το σύνολο του κειμένου από τα συμφραζόμενα, ακόμα και αν συναντούν κενά πληροφόρησης στο συγκεκριμένο κείμενο, • κατατάσσουν το είδος του κειμένου. <p>ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΦΟΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΓΡΑΠΤΟΥ ΛΟΓΟΥ Οι μαθητές θα πρέπει είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • διατυπώνουν γραπτό και προφορικό λόγο σε θέματα κυρίως επαγγελματικού ενδιαφέροντος, • συνδιαλέγονται στην Αγγλική Γλώσσα.

<ul style="list-style-type: none"> • The forces of flight • Internal/external forces (torque, load, tension, strain ,deformation, warp) • Center of gravity, aircraft stability, friction • Aircraft structure (fuselage, wings, control surfaces, airframe) 	
Β' ΕΤΟΣ	ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΓΡΑΠΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΦΟΡΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
<ul style="list-style-type: none"> • Reciprocating Engines • Propulsion System • Turbine Engines (parts of turbine engines) • Turboprop Engines • Systems related to engine's operation • Fuel system • Ignition system • Braking system • Exhaust system and emission control • Lubrication system • Cooling system • Aircraft and fittings, main parts • Aircraft Electrical Systems • Communication Systems • Avionics Instrumentation • Icing protection • Fire-fighting protection • Maintenance –Organize the hangar –procedures on suppling equipment • Aircraft Maintenance Reports • Aircraft Maintenance Manuals • Aircraft Accidents / Legislation on Aviation 	<p>Οι μαθητές θα πρέπει είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • δομούν και οργανώνουν το λόγο σε απλά επικοινωνιακά περιβάλλοντα. • εξοικειωθούν με τη χρήση κατάλληλων συνδέσμων και εκφράσεων για παράθεση ιδεών, • παράγουν απλό προφορικό λόγο με την επιλογή κατάλληλων γλωσσικών εκφράσεων, ανάλογα με την επικοινωνιακή περίσταση, • εκφράζουν απόψεις και συναισθήματα. <p>ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΦΩΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ Οι μαθητές θα πρέπει είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • κατανοούν την εκφορά του λόγου, • αναπτύξουν την ικανότητα παραγωγής των ξένων ήχων. <p>ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΛΕΞΙΛΟΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ Οι μαθητές θα πρέπει είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • εξοικειωθούν σταδιακά στη χρήση κατάλληλου λεξιλογίου • αναγνωρίζουν σταδιακά τη διαδικασία παραγωγής λέξεων. <p>ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ Οι μαθητές θα πρέπει είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • επικοινωνούν χρησιμοποιώντας ορθούς συντακτικούς τύπους. <p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΟΡΟΛΟΓΙΑΣ Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατανοούν και να επικοινωνούν χρησιμοποιώντας την ορολογία για μηχανικούς αεροσκαφών, όσον αφορά την κατανόηση κειμένων σε θέματα σχετικά με την ειδικότητά τους και την επικοινωνία τους με συναδέλφους και πελάτες

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : 2 Θ

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ**ΤΑΞΗ : Α΄****ΩΡΕΣ: 2Θ****ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- ✓ Κατανοήσουν βασικές έννοιες του ηλεκτρισμού όπως ηλεκτρικό φορτίο, τάση ένταση, αντίσταση.
- ✓ Κατανοήσουν τον νόμο του Ohm, την έννοια της ηλεκτρικής ισχύος και ενέργειας
- ✓ να μάθουν για το συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα.
- ✓ να μάθουν για τον ηλεκτρομαγνητισμό.
- ✓ να μάθουν για τη δομή μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης.
- ✓ να μάθουν για τους κινδύνους από το ηλεκτρικό ρεύμα και τις πρώτες βοήθειες.
- ✓ να μάθουν για τις γεννήτριες, τις μηχανές συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος,
- ✓ την ροπή και ισχύ των ηλεκτρικών κινητήρων και τις συνήθεις βλάβες τους
- ✓ να μάθουν για τους ηλεκτρικούς αυτοματισμούς.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

Διδακτικά αντικείμενα	Μαθησιακά αποτελέσματα
1. Εισαγωγή	
1.1 Βασικές έννοιες του Ηλεκτρισμού. 1.1.1 Εκτενής εισαγωγική αναφορά για τη χρήση του ρεύματος ως πηγή ενέργειας. 1.1.2 Αναφορά σε παραδείγματα από εφαρμογές τόσο της καθημερινής ζωής όσο και μηχανολογικές.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν παραδείγματα από την καθημερινότητα και τις μηχανολογικές κατασκευές όπου γίνεται χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος • Να απαριθμούν τους βασικούς τομείς στην ανάπτυξη των οποίων έχει συμβάλει η Ηλεκτρολογία και να αναφέρουν παραδείγματα ηλεκτρολογικού εξοπλισμού.
1.2 Ιστορία του Ηλεκτρισμού. 1.2.1 Οι ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης. 1.2.2 Η δομή του ατόμου. 1.2.3 Ηλεκτρικό φορτίο. 1.2.4 Ο Νόμος του Κουλόμπ (Coulomb).	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια του ηλεκτρικού φορτίου. • Να ερμηνεύουν τις ηλεκτρικές ιδιότητες της ύλης και την έννοια του ηλεκτρικού φορτίου καθώς και τη σημασία του στη δομή και τη ροή του ηλεκτρικού ρεύματος
2. Ηλεκτρικό Ρεύμα, Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	
2.1 Το ηλεκτρικό κύκλωμα, παραδείγματα ηλεκτρικών κυκλωμάτων. 2.2 Το ηλεκτρικό ρεύμα. 2.3 Ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος. 2.4 Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα. 2.5 Μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος. 2.6 Πολλαπλάσια – Υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος. 2.7 Μέτρηση της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος. 2.8 Τα αμπερόμετρα.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να εξηγούν την έννοια της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος. • Να αναφέρουν και να διακρίνουν τις μονάδες μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος καθώς και τα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια τους. • Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά του συνεχούς ηλεκτρικού ρεύματος. • Να επιλέγουν το αμπερόμετρο ως όργανο μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος.
3. Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) - Ηλεκτρική τάση - Πηγές	
3.1 Ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής. 3.2 Ηλεκτρικά στοιχεία και πηγές. 3.3 Διαφορά δυναμικού ή ηλεκτρική τάση. 3.4 Μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης. 3.5 Μέτρηση της τάσης του ηλεκτρικού ρεύματος. 3.6 Τα βολτόμετρα.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ερμηνεύουν τη διαφορά δυναμικού - ηλεκτρική τάση. • Να γνωρίζουν και να διακρίνουν τις μονάδες μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης καθώς και τα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια τους. • Να επιλέγουν το βολτόμετρο ως όργανο μέτρησης της ηλεκτρικής τάσης - της διαφοράς δυναμικού.

<p>4. Ηλεκτρική αντίσταση - Νόμος του Ohm</p> <p>4.1 Αγωγοί και μονωτές. 4.2 Ηλεκτρική αντίσταση. 4.3 Νόμος του Ohm (ορισμός, τύπος,εφαρμογές). 4.4 Αντιστάσεις (γραμμικές, μη γραμμικές). 4.5 Μονάδες μέτρησης αντίστασης. 4.6 Εξάρτηση της αντίστασης από την θερμοκρασία. 4.7 Αντιστάσεις PTC, NTC. 4.8 Ηλεκτρική Αγωγιμότητα και ειδική αγωγιμότητα. Μονάδες μέτρησης. 4.9 Τρόποι μέτρησης της αντίστασης. 4.10 Συνδεσμολογία αντιστάσεων σε σειρά. 4.11 Συνδεσμολογία αντιστάσεων παράλληλα. 4.12 Μικτή συνδεσμολογία αντιστάσεων. 4.13 Εφαρμογές του νόμου του Ohm (Το βραχυκύκλωμα και η πτώση τάσης σε ρευματοφόρους αγωγούς).</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διακρίνουν τη σχέση μεταξύ τάσης και έντασης σε απλό ηλεκτρικό κύκλωμα • Να επεξηγούν τη διαφορά του αγωγού και του μονωτή • Να αναφέρουν χαρακτηριστικά παραδείγματα και χρήσεις αγωγίμων και μονωτικών υλικών • Να ορίζουν την Ωμική αντίσταση αγωγού • Να διατυπώνουν και να ερμηνεύουν το νόμο του Ohm. • Να εφαρμόζουν το νόμο του Ohm σε απλό γραμμικό ηλεκτρικό κύκλωμα. • Να επεξηγούν πως μεταβάλλεται η αντίσταση σε συνάρτηση με τη μεταβολή της θερμοκρασίας • Να αναγνωρίζουν τον τρόπο σύνδεσης των αντιστάσεων και να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά της κάθε συνδεσμολογίας. • Να επεξηγούν πότε έχουμε βραχυκύκλωμα και τα αποτελέσματά του • Να επεξηγούν την έννοια της πτώσης τάσης και τα αποτελέσματά της
<p>5. Ηλεκτρική ενέργεια και βαθμός απόδοσης</p> <p>5.1 Αρχή διατήρησης της ενέργειας. 5.2 Ηλεκτρική ενέργεια. 5.3 Μονάδες μέτρησης της ενέργειας. 5.4 Ηλεκτρική Ισχύς. 5.5 Μονάδες μέτρησης ηλεκτρικής ισχύος. 5.6 Τρόποι μέτρησης της ηλεκτρικής ενέργειας και της ηλεκτρικής ισχύος. 5.7 Το βαττόμετρο. 5.8 Ο βαθμός απόδοσης.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την ηλεκτρική ενέργεια και την ηλεκτρική ισχύ. • Να μετατρέπουν τις μονάδες μέτρησης, ισχύος και ενέργειας. • Να επεξηγούν την έννοια του βαθμού απόδοσης και των απωλειών. • Να αναφέρουν τους τρόπους μέτρησης της ηλεκτρικής ενέργειας και της ηλεκτρικής ισχύος. • Να αναφέρουν τη χρήση βαττόμερου
<p>6. Εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα</p> <p>6.1 Το εναλλασσόμενο ρεύμα. 6.2 Περίοδος και συχνότητα του εναλλασσόμενου ρεύματος. 6.3 Μονοφασικό και τριφασικό ηλεκτρικό ρεύμα. 6.4 Ο νόμος του Ohm στο εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα. 6.5 Η ηλεκτρική ισχύς στο εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν το εναλλασσόμενο ρεύμα. • Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά του εναλλασσόμενου ρεύματος, να ορίζουν τη συχνότητα του ηλεκτρικού ρεύματος και να εξηγούν τη πρακτική σημασία της, να ορίζουν την ενεργό τιμή εναλλασσόμενων μεγεθών • Να αναφέρουν τις διαφορές μεταξύ Συνεχούς και Εναλλασσόμενου ρεύματος. • Να επεξηγούν τη διαφορά του μονοφασικού και του τριφασικού ηλεκτρικού ρεύματος. • Να αναφέρουν τις τιμές της τάσης μεταξύ των φάσεων του τριφασικού ρεύματος.
<p>7. Οι πυκνωτές</p>	

<p>7.1 Ορισμός και περιγραφή του πυκνωτή. 7.2 Τα χαρακτηριστικά μεγέθη του πυκνωτή.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά ενός πυκνωτή. • Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τιμή της χωρητικότητας ενός πυκνωτή.
8. Μαγνητισμός Ηλεκτρομαγνητισμός	
<p>8.1 Οι μαγνήτες. 8.2 Το μαγνητικό πεδίο και τα χαρακτηριστικά του. 8.3 Το ηλεκτρικό ρεύμα και το μαγνητικό πεδίο. 8.4 Σχέση αγωγών, ρευμάτων και μαγνητικών πεδίων. 8.5 Η ηλεκτρομαγνητική επαγωγή. 8.6 Η αυτεπαγωγή.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τις ιδιότητες των μόνιμων μαγνητών • Να ερμηνεύουν τη λειτουργία των ηλεκτρομαγνητών. • Να εξηγούν τη μαγνητική επαγωγή και να ορίζουν τη μαγνητική ροή. • Να εξηγούν το φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής. • Να εξηγούν το φαινόμενο της μαγνητικής αυτεπαγωγής.
9. Τα πηνία	
<p>9.1 Περιγραφή του πηνίου και ορισμός του. 9.2 Τα χαρακτηριστικά του πηνίου. 9.3 Τύποι και είδη πηνίων. 9.4 Το πηνίο σε κύκλωμα συνεχούς ρεύματος. 9.5 Το πηνίο σε κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά του πηνίου. • Να αναφέρουν τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η τιμή του συντελεστή αυτεπαγωγής ενός πηνίου. • Να εξηγούν πώς αντιδρά το πηνίο στο συνεχές και πώς στο εναλλασσόμενο ρεύμα.
10. Κίνδυνοι από το ηλεκτρικό ρεύμα.	
<p>10.1 Οι κίνδυνοι από τη χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος. 10.2 Η ηλεκτροπληξία. 10.3 Τα όρια επικινδυνότητας του ηλεκτρικού ρεύματος. 10.4 Οι επιδράσεις του ηλεκτρικού ρεύματος στο ανθρώπινο σώμα. 10.5 Πρώτες βοήθειες σε περίπτωση ηλεκτροπληξίας. 10.6 Ο ρόλος της γείωσης. 10.7 Διατάξεις και μέσα προστασίας από ηλεκτροπληξία. Ένα ενδιαφέρον παράδειγμα αποτελεί το ρεύμα (τάσης πάνω από 20.000 V) στα μπουζί και γιατί τελικά αυτό δεν είναι θανατηφόρο!</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τη φύση του φαινομένου της ηλεκτροπληξίας και τους παράγοντες που το επηρεάζουν. • Να αναφέρουν τα όρια επικινδυνότητας της τάσης και της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος. • Να αναφέρουν, να εξηγούν τη λειτουργία και να περιγράφουν διατάξεις που χρησιμοποιούνται για την ασφάλεια των ανθρώπων και των εγκαταστάσεων. • Να αναφέρουν τρόπους και μεθόδους για την αντιμετώπιση των κινδύνων του ηλεκτρισμού κατά την εκτέλεση των εργασιακών καθηκόντων του/της. • Να εξηγούν το ρόλο της γείωσης.
11. Ηλεκτρικές μηχανές.	
<p>11.1 Γεννήτριες και κινητήρες συνεχούς ρεύματος (Αρχή λειτουργίας). 11.2 Ηλεκτρικοί κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος. (Αρχή λειτουργίας, μέρη και κατηγορίες ηλεκτρικών μηχανών) 11.3 Ασύγχρονος τριφασικός κινητήρας. Αρχή</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να εξηγούν τα βασικά στοιχεία για τον τρόπο λειτουργίας των ηλεκτρικών μηχανών. • Να αναφέρουν τις κύριες κατηγορίες τους και τα ονομαστικά μεγέθη τους.

<p>λειτουργίας, ονομαστικά μεγέθη τους και κατασκευαστικά στοιχεία, τρόποι σύνδεσης τριφασικών καταναλώσεων και κινητήρων.</p> <p>11.4 Μονοφασικοί κινητήρες. Αρχή λειτουργίας, ονομαστικά μεγέθη τους και κατασκευαστικά στοιχεία.</p> <p>11.5 Εκκίνηση των ηλεκτρικών κινητήρων.</p> <p>11.6 Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση των ηλεκτρικών κινητήρων.</p> <p>11.7 Μετασχηματιστές (Αρχή λειτουργίας, κατασκευαστικά στοιχεία).</p> <p>11.8 Αλλαγή της φοράς περιστροφής των ηλεκτρικών κινητήρων.</p> <p>11.9 Ροπή και ισχύς ηλεκτρικών κινητήρων.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν τη σχέση ισχύος και ροπής σε ένα ηλεκτρικό κινητήρα. • Να συνδυάζουν τα ονομαστικά μεγέθη των ηλεκτρικών κινητήρων με τα αντίστοιχα μεγέθη των μηχανολογικών διατάξεων που παίρνουν κίνηση από αυτούς. • Να αναφέρουν τους τρόπους εκκίνησης των ηλεκτρικών κινητήρων • Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά ενός μετασχηματιστή. • Να επεξηγούν τη λειτουργία ενός μετασχηματιστή
<p>12. Βασικές διατάξεις αυτοματισμών εκκίνησης και προστασίας των ηλεκτροκινητήρων</p>	
<p>12.1 Οι ηλεκτρονόμοι.</p> <p>12.2 Θερμικοί ηλεκτρονόμοι υπερφόρτισης.</p> <p>12.3 Ηλεκτρικές και μηχανικές μανδαλώσεις</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εξηγούν την αρχή λειτουργίας και την εφαρμογή των ηλεκτρονόμων. • Να εξηγούν την αρχή λειτουργίας και την εφαρμογή των ηλεκτρονόμων θερμικής προστασίας. • Να αναγνωρίζουν και να εξηγούν τις ηλεκτρικές μανδαλώσεις. • Να επεξηγούν την κατασκευή και λειτουργία των ηλεκτρονόμων. • Να αναγνωρίζουν και να σχεδιάζουν ηλεκτρονόμους με κύριες και βοηθητικές επαφές τους καθώς και θερμικούς ηλεκτρονόμους.
<p>13. Αυτοματισμοί</p>	
<p>13.1 Τυπική δομή συστημάτων ελέγχου και ρύθμισης σε μηχανολογικές εγκαταστάσεις.</p> <p>13.2 Διατάξεις ελέγχου για τη ρύθμιση θέσης, ταχύτητας, θερμοκρασίας, παροχής.</p> <p>13.3 Όργανα και διατάξεις αυτοματισμού, με ηλεκτρικά, ηλεκτρονικά, πνευματικά, υδραυλικά στοιχεία (ηλεκτρονόμοι, βοηθητικές επαφές, μπουτόν, διακόπτες, θερμικά, χρονικά, χρονοδιακόπτες, PLC, κλπ.)</p> <p>13.4 Παραδείγματα, εφαρμογές</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αποκτήσουν μια γενική εικόνα για τη δομή, τη χρησιμότητα και τη λειτουργία των πιο συνηθισμένων συστημάτων ελέγχου, ρύθμισης και αυτοματισμού, που χρησιμοποιούνται στις μηχανολογικές εγκαταστάσεις. • Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν τα βασικά είδη αισθητήρων που χρησιμοποιούνται στις μηχανολογικές εφαρμογές. • Να αναφέρουν και να αναγνωρίζουν υλικά και συσκευές που χρησιμοποιούνται στους αυτοματισμούς

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ Ι

ΤΑΞΗ Α'

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 30+5Ε

ΤΑΞΗ: Α΄**ΩΡΕΣ: 3Θ+5Ε****ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές:

- ✓ Να γνωρίσουν την ιστορική εξέλιξη των αεροσκαφών.
- ✓ Να κατανοήσουν τη δομή και την λειτουργία των αεροσκαφών.
- ✓ Να μάθουν τα υλικά κατασκευής ενός αεροσκάφους.
- ✓ να γνωρίσουν την ανάπτυξη των μεθόδων και τεχνικών που εφαρμόζονται στη συντήρηση και επισκευή αεροσκαφών (υλικό κατασκευής μιας σωλήνωσης αεροσκάφους, κοινά και ειδικά αεροπορικά εργαλεία, διαδικασίες και μέσα καθαρισμού αεροσκαφών, επίγεια μέσα υποστήριξης αεροσκαφών)
- ✓ να γνωρίσουν το σύστημα ελέγχου πτήσης , προσγείωσης και πέδησης αεροσκαφών.
- ✓ να κατανοήσουν τη λειτουργία συστημάτων συμπίεσης κλιματισμού, αποπάγωσης και προστασίας βροχής.
- ✓ να μάθουν για τα συστήματα πυρασφάλειας και πυροπροστασίας αεροσκαφών.
- ✓ να μάθουν για τα σωστικά μέσα αεροσκαφών.
- ✓ να γνωρίσουν τα μέτρα προστασίας και πρόληψης ατυχημάτων.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΜΑΘΗΜΑ:ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ Ι

Διδακτικά αντικείμενα	Μαθησιακά αποτελέσματα
1. Τεχνολογία Αεροπορικού Υλικού	
1.1 Γενικά 1.1.1 Μετρήσεις διαστάσεων 1.1.2 Κοινά και ειδικά αεροπορικά εργαλεία 1.1.3 Μέτρα προστασίας και πρόληψη ατυχημάτων	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα όργανα μέτρησης μήκους και γωνιών. • Να αναφέρουν τα αεροπορικά εργαλεία εργαλεία γενικής και ειδικής χρήσης. • Να αναφέρουν τα μέτρα προστασίας και πρόληψης ατυχημάτων
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Μετρήσεις με παχύμετρο.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να κρατούν το παχύμετρο. • Να τοποθετούν το παχύμετρο στις επιφάνειες του εξαρτήματος που μετράει. • Να διαβάζουν την ένδειξη του παχυμέτρου.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Μετρήσεις με μικρόμετρο	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να κρατούν το μικρόμετρο και να τοποθετούν το πέλμα και τον κινητό επαφέα στις επιφάνειες του εξαρτήματος που μετράει. • Να διαβάζουν την ένδειξη του μικρομέτρου.
ΑΣΚΗΣΗ 3η: Μετρήσεις με μικρόμετρο βάθους.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να κρατούν και να τοποθετούν σωστά το μικρόμετρο βάθους στο εξάρτημα. • Να διαβάζουν την ένδειξη του βυθόμετρου.
ΑΣΚΗΣΗ 4η: Μετρήσεις με κομπάσο.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να κρατούν και να τοποθετούν σωστά το κομπάσο στο εξάρτημα. • Να χρησιμοποιούν το κατάλληλο είδος κομπάσου για την εκάστοτε μέτρηση (μέτρηση εξωτερικής ή εσωτερικής διάστασης) • Να διαβάζουν την ένδειξη του κομπάσου με κανόνα ή παχύμετρο
ΑΣΚΗΣΗ 5η: Μέτρηση βήματος σπειρώματος με σπειρόμετρο.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν τα είδη σπειρωμάτων. • Να προσδιορίζουν το βήμα του σπειρώματος.
ΑΣΚΗΣΗ 6η: Χρήση Γωνιών, Κανόνα και Χαράκτη.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν τον κανόνα και τους χάρακες. • Να χρησιμοποιούν γωνιόμετρα για τη μέτρηση και χάραξη γωνιών
ΑΣΚΗΣΗ 7η: Χρήση πόντας.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν την πόντα και τους χαρακτες. • Να κρατούν και να χρησιμοποιούν σωστά τα

	σφυριά.
ΑΣΚΗΣΗ 8η: Διάνοιξη οπών με αεροδράπανο.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν το αεροδράπανο. • Να επιλέγουν τη διάμετρο του τρυπανιού της αρχικής οπής. • Να επιλέγουν τις ενδιάμεσες διαμέτρους των τρυπανιών, μέχρι την τελική διάμετρο. • Να αφαιρούν και τοποθετούν τρυπάνια στο δράπανο. • Να χρησιμοποιούν την πόντα και το αεροδράπανο
ΑΣΚΗΣΗ 9η: Κοπή τμήματος επικάλυψης.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αξιολογούν αποστάσεις κέντρων διάνοιξης οπών με το μάτι. • Να επιλέγουν τις κατάλληλες διαμέτρους τρυπανιών.
ΑΣΚΗΣΗ 10η: Χρήση λίμας	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλέγουν την κατάλληλη λίμα και να τη χρησιμοποιούν σωστά, ανάλογα με την εργασία.
ΑΣΚΗΣΗ 11η: Μέτρηση διαστάσεων.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλέγουν και να χρησιμοποιεί τα κατάλληλα όργανα μέτρησης . • Να συγκρίνουν την ακρίβεια των μετρήσεων.
ΑΣΚΗΣΗ 12η: Χρήση κομπάσου μέτρησης εξωτερικών διαστάσεων.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν το κατάλληλο κομπάσο
ΑΣΚΗΣΗ 13η: Μέτρηση παραμόρφωσης διατομής με μετρητικό ρολόι.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διαβάζουν τις ενδείξεις στο μετρητικό ρολόι. • Να επιλέγουν και ρυθμίζουν στην κατάλληλη θέση τοποθέτησης του, το μετρητικό ρολόι. • Να αξιολογούν τις μετρήσεις με το μετρητικό ρολόι
ΑΣΚΗΣΗ 14η: Μέτρηση εκκεντρότητας σε διαμήκη άξονα με μετρητικό ρολόι.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διαπιστώνουν την παραμόρφωση ενός άξονα ή ενός συμμετρικού σώματος.
ΑΣΚΗΣΗ 15η: Μέτρηση έκτασης τηλεσκοπικού άξονα.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να μετρούν τη μέγιστη έκταση ενός τηλεσκοπικού άξονα.
ΑΣΚΗΣΗ 16η: Μέτρηση κλίσης επιφανειών.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να μετρούν κλίσεις επιφανειών του αεροσκάφους συγκροτημάτων του ή εξωτερικών δεξαμενών κ.λ.π., η μέτρηση των οποίων δεν είναι εφικτή με τα κλασσικά όργανα μέτρησης γωνιών.
ΑΣΚΗΣΗ 17η: Κατασκευή εγκάρσιας νεύρωσης (Rib).	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν και να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία. • Να διαμορφώνουν ελάσματα με ματσόλα.

<p>ΑΣΚΗΣΗ 18η: Διάνοξη και εκχείλωση ελαφρυντικών οπών</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν απλά ξύλινα καλούπια εκχείλωσης οπών ελάφρυνσης βάρους. • Να χρησιμοποιούν κατάλληλα εργαλεία και απλά υλικά και μέσα για την κατασκευή ιδιοσυσκευών. • Να ανοίγουν και να εκχυλώνουν ελαφρυντικές οπές ελάφρυνσης σε ελάσματα.
<p>ΑΣΚΗΣΗ 19η: Μεταφορά αποτυπώματος οπών.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να μεταφέρουν αποτυπώματα οπών από ένα στοιχείο του αεροσκάφους (π.χ. επικάλυψη) σε άλλο στοιχείο (εξάρτημα) στο συνεργείο. • Να μεταφέρουν αποτυπώματα οπών από ένα στοιχείο στο συνεργείο (επικάλυψη, εξάρτημα, κ.λ.π.) σε άλλο στοιχείο του αεροσκάφους.
<p>1.2 Στοιχεία σύνδεσης 1.2.1 Γενικά 1.2.2 Τυποποίηση και προδιαγραφές 1.2.3 Ήλοι</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα είδη των συνδέσεων και να τις κατατάσσουν σε κατηγορίες. • Να αποκωδικοποιούν τα στοιχεία ενός ήλου από τον κωδικό αριθμό τυποποίησης του. • Να αναφέρουν τα είδη των ειδικών ήλων και να επισημαίνουν τις διαφορές τους.
<p>1.2.4 Είδη σπειρωμάτων</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα είδη των σπειρωμάτων και να διατυπώνουν τις μεταξύ τους διαφορές.
<p>1.2.5 Κοχλίες</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα είδη των κοχλιών. • Να αναφέρουν και να ορίζουν τα μέρη ενός κοχλία. • Να αποκωδικοποιούν τα στοιχεία ενός κοχλία από τον κωδικό αριθμό τυποποίησης του.
<p>1.2.6 Κοχλίες μισής στροφής</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια του κοχλία μισής στροφής και να αναφέρουν τα είδη κοχλιών.
<p>1.2.7 Βλήτρα</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια των βλήτρων και να αναφέρουν τα είδη τους. • Να παραθέτουν τις διαφορές μεταξύ κοχλιών και βλήτρων
<p>1.2.8 Περικόχλια</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια του περικόχλιου και να αναφέρει τα είδη του.
<p>1.2.9. Παράκυκλοι</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια του παράκυκλου και να αναφέρουν τα είδη του.

1.2.10 Πείροι	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια του πείρου και να αναφέρουν τα είδη του.
1.2.11 Εγκατάσταση βλήτρων και Περικοχλίων	
1.2.12 Τοποθέτηση και αφαίρεση στοιχείων σύνδεσης	
1.2.13 Μέθοδοι ασφάλισης	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τις μεθόδους ασφάλισης και να περιγράψουν κάθε μία από αυτές. • Να ορίζουν την έννοια του συρματόσχοινου και να αναφέρουν τα είδη τους
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Συρματασφάλιση.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλέγουν τη διάμετρο του σύρματος ασφάλισης. • Να ασφαλίζουν με σύρμα ένα ρυθμιζόμενο σύνδεσμο.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Μπιζουδάκια.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα τρυπάνια και την ταχυφρέζα. • Να ηλώνουν μπιζουδάκια σε ελάσματα. • Να τηρούν τη σειρά των εργασιών εγκατάστασης θυρίδων προσιτότητας στο αεροσκάφος με τοποθέτηση βάσης από έλασμα με μπιζουδάκια
ΑΣΚΗΣΗ 3η: Χρήση ροπόκλειδου.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ρυθμίζουν και να χρησιμοποιούν το ροπόκλειδο με και χωρίς προεκτάσεις. • Να προσδιορίζουν τη σωστή ροπή σύσφιξης του ροπόκλειδου με βάση τον τύπο και τη διάμετρο του βλήτρου
ΑΣΚΗΣΗ 4η: Κοπή ελασμάτινου αγωγού με ψαλίδι χειρός διπλής κοπής.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν το ψαλίδι χειρός διπλής κοπής. • Να χαράζουν έλασμα με τον υψομετρικό χαρακτήρα. • Να επιλέγουν ψαλίδι για κοπή από αριστερά ή δεξιά.
ΑΣΚΗΣΗ 5η: Διάνοξη οπής σε έλασμα με κυκλικό ψαλίδι χειρός.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν το κυκλικό ψαλίδι χειρός. • Να χαράζουν κύκλο σε έλασμα με διαβήτη. • Να επιλέγουν ψαλίδι για κοπή από αριστερά ή δεξιά. • Να ανοίγουν την αρχική οπή έναρξης κοπής με το ψαλίδι
ΑΣΚΗΣΗ 6η: Χρήση «κοκορόπτενας» και συνδετήρων «κοκοράκια»	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν την κοκορόπτενα και τα κοκοράκια

ΑΣΚΗΣΗ 7η: Ήλωση ελασμάτων με κοινούς ήλους.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλέγουν το σωστό μήκος ήλου και να χρησιμοποιούν σωστά το πιστόλι της ήλωσης.
ΑΣΚΗΣΗ 8η: Ασφάλιση πυργωτού περικοχλίου με κοπίλια.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ασφαλίζουν περικόχλια και με τις δύο μεθόδους ασφάλισης.
<p>1.3 Υλικά κατασκευής αεροσκάφους</p> <p>1.3.1 Γενικά</p> <p>1.3.2 Μεταλλικά υλικά</p> <p>1.3.2.1 Σιδηρούχα μεταλλικά υλικά</p> <p>1.3.2.2 Μη σιδηρούχα μεταλλικά Υλικά</p> <p>1.3.3 Μη μεταλλικά αεροπορικά υλικά</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα σιδηρούχα μεταλλικά υλικά κατασκευής αεροσκάφους και να περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά τους. • Να αναφέρουν τα μη σιδηρούχα μεταλλικά υλικά κατασκευής αεροσκάφους και να περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά τους.
<p>1.4 Θερμική κατεργασία</p> <p>1.4.1 Γενικά</p> <p>1.4.2 Θερμικές κατεργασίες σιδηρούχων μετάλλων</p> <p>1.4.3 Θερμικές κατεργασίες μη σιδηρούχων μετάλλων</p> <p>1.4.4 Σκληρόμετρα</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια της θερμικής κατεργασίας και να αναφέρουν τον βασικό εξοπλισμό που απαιτείται. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις θερμικές κατεργασίες των σιδηρούχων μετάλλων. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις θερμικές κατεργασίες των μη σιδηρούχων μετάλλων. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις κυριότερες μεθόδους σκληρομέτρησης των μετάλλων.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Σκληρομέτρηση ελασμάτων.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν τα σκληρόμετρα του εργαστηρίου. • Να συγκρίνουν τιμές μέτρησης σκληρότητας με τιμές από πίνακες
<p>ΑΣΚΗΣΗ 2η: Θερμική κατεργασία κράματος αλουμινίου.</p> <p>ΑΣΚΗΣΗ 3η: Θερμική κατεργασία γήρανσης.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ρυθμίζουν τη θερμοκρασία του κλιβάνου και το χρόνο παραμονής στον κλίβανο των υλικών συμβουλευόμενοι σχετικούς πίνακες.
<p>1.5 Διάβρωση</p> <p>1.5.1 Γενικά</p> <p>1.5.2 Τύποι διάβρωσης</p> <p>1.5.3 Παράγοντες Διάβρωσης</p> <p>1.5.4 Περιοχές διάβρωσης</p> <p>1.5.5 Αντιδιαβρωτική προστασία</p> <p>1.5.6 Μέτρα πρόληψης της διάβρωσης</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα αίτια της διάβρωσης. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη της διάβρωσης. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους παράγοντες που ευνοούν τη διάβρωση. • Να αναφέρουν τις περιοχές του αεροσκάφους που συνήθως διαβρώνονται. • Να ορίζουν την έννοια της αντιδιαβρωτικής προστασίας και να περιγράφουν τα βήματα πραγματοποίησης της.

	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να περιγράψουν τα μέτρα πρόληψης της διάβρωσης
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Αφαίρεση διάβρωσης από εξαρτήματα κραμάτων αλουμινίου ΑΣΚΗΣΗ 2η: Αφαίρεση διάβρωσης από εξαρτήματα κραμάτων μαγνησίου	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να καθαρίζουν διαβρωμένες επιφάνειες από χώμα, λάσπη, λάδια και λοιπές ακαθαρσίες. • Να αφαιρούν και να απομακρύνουν τη διάβρωση με τρίψιμο. • Να χρησιμοποιούν λειαντικά μέσα (π.χ. γυαλόχαρτα).
1.6 Σωληνώσεις αεροσκαφών και προσαρμογείς σωληνώσεων 1.6.1 Γενικά 1.6.2 Μεταλλικές σωληνώσεις 1.6.3 Εύκαμπτες σωληνώσεις 1.6.4 Στεγανοποιητικά παρεμβύσματα	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν το υλικό κατασκευής μιας σωληνώσεως. • Να αναφέρουν και να περιγράψουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των σωληνώσεων. • Να αναφέρουν και να περιγράψουν τις διαδικασίες μορφοποίησης των μεταλλικών σωληνώσεων. • Να αναφέρουν και να περιγράψουν τις διαδικασίες εγκατάστασης άκαμπτων μεταλλικών σωληνώσεων • Να αναφέρουν τις αιτίες βλάβης των μεταλλικών σωληνώσεων • Να αναφέρουν τις περιπτώσεις χρησιμοποίησης εύκαμπτων σωληνώσεων. • Να αναφέρουν τα υλικά κατασκευής εύκαμπτων σωληνώσεων και τα τεχνικά χαρακτηριστικά για την επίλογη τους. • Να αναφέρουν και να περιγράψουν τα κριτήρια για την επιλογή της σήμανσης των εύκαμπτων σωληνώσεων. • Να αναφέρουν και να περιγράψουν τα είδη των προσαρμογέων(συνδέσμων) σωληνώσεων. • Να αναφέρουν και να περιγράψουν τα είδη των στεγανοποιητικών παρεμβυσμάτων.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Κοπή μεταλλικού σωλήνα.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν το σωληνοκόφτη. • Να κόβουν με το σιδηροπρίονο κάθετα και καθαρά το σωλήνα.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Κάμψη μεταλλικού σωλήνα με κουρμαδόρο	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να κάμπτουν ένα μεταλλικό σωλήνα με κουρμαδόρο. • Να αξιολογούν την ποιότητα της κάμψης
ΑΣΚΗΣΗ 3η: Κάμψη μεταλλικού σωλήνα με άμμο.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να κάμπτουν ένα μεταλλικό σωλήνα με άμμο ή

	<p>εύτηκτο μέταλλο.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αξιολογούν την ποιότητα της κάμψης.
ΑΣΚΗΣΗ 4η: Απλή εκχύλωση μεταλλικού σωλήνα	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εκχυλώνουν ένα μεταλλικό σωλήνα με τη συσκευή απλής εκχύλωσης. • Να αξιολογούν την ποιότητα της εκχύλωσης.
ΑΣΚΗΣΗ 5η: Διπλή εκχύλωση μεταλλικού σωλήνα.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εκχυλώνουν ένα μεταλλικό σωλήνα με τη συσκευή διπλής εκχύλωσης. • Να αξιολογούν την ποιότητα της εκχύλωσης.
ΑΣΚΗΣΗ 6η: Διόγκωση μεταλλικού σωλήνα.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διογκώνουν ένα μεταλλικό σωλήνα με τη συσκευή διόγκωσης. • Να αξιολογούν την ποιότητα της διόγκωσης
ΑΣΚΗΣΗ 7η: Συναρμολόγηση σωληνώσεων χωρίς εκχύλωση.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να συναρμολογούν μεταλλικούς σωλήνες χωρίς εκχύλωση. • Να αξιολογούν την ποιότητα σύνδεσης μετά την ολοκλήρωση της
ΑΣΚΗΣΗ 8η: Εγκατάσταση μεταλλικών σωληνώσεων σε αεροσκάφος χωρίς εκχύλωση	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να τοποθετούν στο αεροσκάφος μεταλλικούς σωλήνες χωρίς εκχύλωση.
ΑΣΚΗΣΗ 9η: Αντικατάσταση μεταλλικών σωληνώσεων σε αεροσκάφος.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αντικαθιστούν μεταλλικές σωληνώσεις σε αεροσκάφος.
ΑΣΚΗΣΗ 10η: Επισκευή μεταλλικού σωλήνα χαμηλής πίεσης	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλέγουν τα προβλεπόμενα υλικά επισκευής. • Να επισκευάζουν φθαρμένο μεταλλικό σωλήνα χαμηλής πίεσης.
ΑΣΚΗΣΗ 11η: Επισκευή μεταλλικού σωλήνα υψηλής πίεσης.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλέγουν τα προβλεπόμενα υλικά επισκευής. • Να επισκευάζουν φθαρμένο μεταλλικό σωλήνα υψηλής πίεσης.
ΑΣΚΗΣΗ 12η: Κατασκευή ελαστικών σωληνώσεων.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλέγουν τα προβλεπόμενα υλικά επισκευής. • Να κατασκευάζουν ελαστικό σωλήνα από τα επιμέρους υλικά του.
<p>1.7 Καθαρισμός αεροσκάφους</p> <p>1.7.1 Γενικά</p> <p>1.7.2 Διαλύματα καθαρισμού</p> <p>1.7.3 Γαλακτώματα καθαρισμού</p> <p>1.7.4 Μηχανικός και χημικός καθαρισμός</p> <p>1.7.5 Διαδικασίες και μέσα</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τους λόγους που επιβάλλεται ο καθαρισμός του αεροσκάφους. • Να αναφέρουν και να αναλύουν τα είδη καθαρισμού. • Να αναφέρουν και να αναλύουν τα διαλύματα

Καθαρισμού	<p>και τα γαλακτώματα καθαρισμού.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να αναλύουν τις μεθόδους μηχανικού καθαρισμού. • Να αναφέρουν τη χρησιμότητα του χημικού καθαρισμού
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Καθαρισμός επιφανειών που έχουν επίστρωση χρώματος	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να καθαρίζουν μια μεταλλική επιφάνεια που έχει επίστρωση χρώματος με σαπουνόνερο και απορρυπαντικό.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Καθαρισμός πλαστικών παραθύρων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να καθαρίζουν μία πλαστική επιφάνεια
1.8 Χρώματα και Επιστρώσεις αεροσκαφών 1.8.1 Γενικά 1.8.2 Υλικά επιστρώσεων	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη των ασταριών, των διαλυτικών-αραιωτικών-στεγνωτικών, των προσθηκών, των χρωμάτων και των αποχρωστικών. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις μεθόδους και τα μέσα χρώσης. • Να αναφέρουν τις αιτίες κακής επίστρωσης.
1.8.3 Χρώματα, αντικατάσταση και μέθοδοι χρήσης χρωμάτων	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη αποχρωματισμού. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα συστήματα αντικατάστασης επιστρώσεων.
1.8.4 Χρώματα αριθμών αναγνώρισης	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη των χαλκομανιών. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τους τρόπους αφαίρεσης των χαλκομανιών.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Αναγνώριση χρωμάτων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν άγνωστες επιστρώσεις μεταλλικών επιφανειών.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Αποχρωματισμός με αποχρωστικά που περιέχουν κερί.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αποχρωματίζουν τις μεταλλικές επιφάνειες ενός αεροσκάφους (επικαλύψεις και εξαρτήματα) με αποχρωστικό που περιέχει κερί.
ΑΣΚΗΣΗ 3η: Επίστρωση συστημάτων νιτροκυτταρίνης.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να προετοιμάζουν μια μεταλλική επιφάνεια για αστάρωμα. • Να ασταρώνουν με ψεκασμό ή πινέλο. • Να επιστρώνουν με βερνίκι.
ΑΣΚΗΣΗ 4η: Επίστρωση εποξικών συστημάτων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ασταρώνουν με ψεκασμό ή πινέλο. • Να επιστρώνουν εποξικά χρώματα με πινέλο ή

	<p>πιστόλι ψεκασμού.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ελέγχουν την πρόσφυση και την ποιότητα της χρώσης
ΑΣΚΗΣΗ 5η: Επιστρώσεις συστημάτων ουρεθάνης και πολυουρεθάνης.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ασταρώνουν με ψεκασμό ή πινέλο. • Να ρυθμίζουν το ίχνος του χρώματος με το δίσκο διαλογής του ψεκαστήρα.
ΑΣΚΗΣΗ 6η: Χρήση ψεκαστικού.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να κρατούν τον ψεκαστήρα σταθερά στην προβλεπόμενη απόσταση και να το μετακινούν με σταθερή ταχύτητα κατά τον ψεκασμό. • Να ενεργοποιούν τη σκανδάλη του ψεκαστήρα την κατάλληλη χρονική στιγμή πριν από κάθε «πέραςμα». • Να ψεκάζουν σωστά μη επίπεδες επιφάνειες, όπως γωνίες και κοιλώματα
ΑΣΚΗΣΗ 7η: Προετοιμασία επιφάνειες για εφαρμογή χαλκομανίας.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να προετοιμάζουν κατά περίπτωση τις επιφάνειες, όπως στεγανοποίηση, αμμοβολή κ.τ.λ., για εφαρμογή της χαλκομανίας.
ΑΣΚΗΣΗ 8η: Εφαρμογή χαλκομανίας από χαρτί.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να τοποθετούν χαλκομανίες από χαρτί σε μεταλλικές επιφάνειες.
ΑΣΚΗΣΗ 9η: Εφαρμογή χαλκομανίας με σελοφάν.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εφαρμόζουν χαλκομανίες με σελοφάν σε μεταλλικές επιφάνειες. • Να αναγνωρίζουν χαλκομανίες με σελοφάν
ΑΣΚΗΣΗ 10η: Εφαρμογή πλαστικής χαλκομανίας.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εφαρμόζουν πλαστικές χαλκομανίες σε μεταλλικές επιφάνειες.
2. Επίγεια Μέσα Υποστήριξης Αεροσκαφών	
<p>2.1 Γενικά 2.2 Αεροσυμπιεστής χαμηλής και υψηλής πίεσης 2.3 Μονάδες κλιματισμού, θέρμανσης και ψύξης 2.4 Μονάδες παροχής ηλεκτρικής ισχύος 2.5 Μονάδες εξυπηρέτησης υδραυλικού και πνευματικού συστήματος 2.6 Συσκευή προλίπανσης και εξοπλισμός λίπανσης 2.7 Συσκευές εξυπηρέτησης αεροσκαφών με άζωτο και οξυγόνο 2.8 Μέσα ρυμούλκησης 2.9 Μέσα ανεφοδιασμού καυσίμου 2.10 Μέσα ανύψωσης (γρύλοι και σαμπάνια) 2.11 Πρόσδεση αεροσκάφους και ασφάλιση επιφανειών ελέγχου</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα επίγεια μέσα υποστήριξης των αεροσκαφών. • Να αναφέρουν τα είδη και τις χρήσεις των αεροσυμπιεστών ως επίγειων μέσων υποστήριξης. • Να αναφέρουν τα μέτρα ασφαλείας κατά τη χρήση των επίγειων μέσων υποστήριξης. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη των μονάδων κλιματισμού-θέρμανσης και ψύξης. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη των μονάδων παροχής ηλεκτρικής ενέργειας και εξυπηρέτησης υδραυλικού και πνευματικού συστήματος. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη των συσκευών προλίπανση και εξυπηρέτησης αεροσκαφών με άζωτο και οξυγόνο

	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να περιγράψουν τα μέσα ρυμούλκησης και ανεφοδιασμού καυσίμου των αεροσκαφών. • Να αναφέρουν και να περιγράψουν τα μέσα ανύψωσης αεροσκάφους. • Να αναφέρουν και να περιγράψουν τους τρόπους πρόσδεσης αεροσκάφους και ασφάλισης επιφανειών ελέγχου.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Χρήση μονάδων παροχής αέρα.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν τη μονάδα παροχής του αέρα.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Διαδικασίες εκκίνησης και λειτουργίας μονάδας παροχής ηλεκτρικής ισχύος.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν τη μονάδα παροχής ηλεκτρικής ισχύος
3. Αεροδυναμική συμβατικών αεροσκαφών.	
3.1 Ιστορία των αεροσκαφών 3.2 Εξέλιξη αεροσκαφών 3.2.1 Κατάταξη 3.2.2 Διαμορφώσεις σύγχρονων αεροσκαφών 3.2.3 Εξέλιξη αεροσκάφους	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα βασικά και σημαντικά ιστορικά στοιχεία της εξέλιξης των αεροσκαφών
3.3 Αέρας και τυπική ατμόσφαιρα 3.3.1 Φυσικές ιδιότητες 3.3.2 Τυπική ατμόσφαιρα	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να ορίζουν τις φυσικές ιδιότητες του ατμοσφαιρικού αέρα. • Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά της τυπικής ατμόσφαιρας κατά ICAO.
3.4 Αεροδυναμική θεωρία και νόμοι 3.4.1 Μόνιμη ροή 3.4.2 Νόμοι ροής	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τις έννοιες της μόνιμης ροής και της γραμμής ροής του αέρα. • Να διατυπώνουν και να εξηγούν την αρχή διατήρησης της μάζας (αρχή συνέχειας). • Να διατυπώνουν και να εξηγούν το νόμο διατήρησης της ορμής. • Να διατυπώνουν και να εξηγούν την εξίσωση Bernoulli. • Να αναφέρουν εφαρμογές της εξίσωσης Bernoulli.
3.5 Θεωρία πτέρυγας αεροπλάνου 3.5.1 Γεωμετρικά στοιχεία αεροτομής 3.5.2 Τυποποίηση αεροτομών 3.5.3 Στροβιλώδης και αστρόβιλη ροή 3.5.4 Οριακό στρώμα	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να ορίζουν τα γεωμετρικά στοιχεία αεροτομής. • Να ορίζουν τις έννοιες στροβιλώδους και αστρόβιλης ροής. • Να ορίζουν την έννοια του οριακού στρώματος και να αναφέρει τους τύπους και τα χαρακτηριστικά του.
3.5.5 Ροή γύρω από πτέρυγα	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν τη ροή του αέρα γύρω από την πτέρυγα σύμφωνα με τους νόμους της ροής.

3.5.6 Κατανομή πιέσεων	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράψουν την κατανομή των πιέσεων στην πτέρυγα.
3.5.7 Αεροδυναμικές δυνάμεις	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να ορίζουν τις αεροδυναμικές δυνάμεις.
3.5.8 Αεροδυναμικοί συντελεστές	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να ορίζουν τους αεροδυναμικούς συντελεστές.
3.5.9 Άντωση κατά μήκος εκπετάσματος πτέρυγας	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ερμηνεύουν το φαινόμενο του κατωρεύματος
3.5.10 Οπισθέλκουσα πτέρυγας 3.5.11 Συνολική οπισθέλκουσα αεροσκάφους 3.5.12 Ερμηνεία κατωρεύματος	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να εξηγούν το φαινόμενο της αποκόλλησης οριακού στρώματος πτέρυγας.
3.6 Απώλεια στήριξης 3.6.1 Αποκόλληση οριακού στρώματος 3.6.2 Γωνία προσβολής και ταχύτητα απώλειας στήριξης 3.6.3 Έλεγχος οριακού στρώματος	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν και να εξηγούν τις έννοιες της γωνίας προσβολής και της ταχύτητας απώλειας στήριξης.
3.7 Έλεγχος 3.7.1 Γενικά 3.7.2 Επιφάνειες ελέγχου	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να περιγράψουν τις μεθόδους ελέγχου και βελτίωσης του οριακού στρώματος. • Να αναφέρουν τους άξονες του αεροσκάφους και τους ελέγχους για κάθε ένα από αυτούς. • Να αναφέρουν και να περιγράψουν τις επιφάνειες ελέγχου ενός αεροσκάφους
3.8 Ευστάθεια 3.8.1 Στατική και δυναμική ευστάθεια 3.8.2 Διαμήκης ευστάθεια 3.8.3 Παρειακή ευστάθεια 3.8.4 Εγκάρσια ευστάθεια	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να ορίζουν τα είδη της ευστάθειας ενός αεροσκάφους.
3.9 Υπεραντωτικές διατάξεις 3.9.1 Ταξινόμηση υπεραντωτικών διατάξεων 3.9.2 Μηχανικές υπεραντωτικές διατάξεις 3.9.3 Ενισχυμένες υπεραντωτικές διατάξεις	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα είδη των υπεραντωτικών διατάξεων. • Να ορίζουν την έννοια και να αναφέρει τα είδη των μηχανικών υπεραντωτικών διατάξεων. • Να ορίζουν την έννοια και να αναφέρουν τα είδη των ενισχυμένων υπεραντωτικών διατάξεων. • Να ορίζουν την έννοια και να περιγράψουν τη λειτουργία των φθορέων άντωσης και των

	αερόφρενων
3.10 Λοιπές επιφάνειες ελέγχου 3.11 Χαρακτηριστικά και χρήση αεροσήραγγας	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά και να περιγράψουν τη χρήση της αεροσήραγγας.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Μέτρηση άντωσης και οπισθέλκουσας πτέρυγας.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να μετρούν την άντωση και την οπισθέλκουσα της πτέρυγας. • Να υπολογίζουν τη μεταβολή της άντωσης και της οπισθέλκουσας της πτέρυγας σε συνάρτηση με τη γωνία προσβολής της.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Μέτρηση άντωσης και οπισθέλκουσας πτέρυγας με υπεραντωτικές διατάξεις.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίσουν τη μέθοδο μέτρησης της άντωσης και της οπισθέλκουσας των μηχανικών υπεραντωτικών διατάξεων των κλασικών αεροσκαφών. • Να αντιλαμβάνονται τη μεταβολή της άντωσης και της οπισθέλκουσας σε συνάρτηση με τη γωνία κλίσης των πτερυγίων καμπυλότητας χείλους εκφυγής και προσβολής.
ΑΣΚΗΣΗ 3η: Σωλήνας Venturi	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να μετρούν και να αξιολογούν πιέσεις και ταχύτητες. • Να υπολογίζουν από μετρήσεις πιέσεων ταχύτητες ροής.
4. Δομή Αεροσκάφους	
4.1 Αεροσκάφη 4.1.1 Γενικά 4.1.2 Τάσεις στοιχείων δομής 4.1.3 Κύρια συγκροτήματα αεροσκάφους 4.1.4 Φιλοσοφίες και τρόποι κατασκευής	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν, να ορίζουν και να εξηγούν τις βασικές καταπονήσεις των στοιχείων μιας αεροπορικής κατασκευής. • Να αναφέρουν και να ορίζουν τα κύρια συγκροτήματα του αεροσκάφους. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις φιλοσοφίες και τους τρόπους κατασκευής ενός αεροσκάφους.
4.2 Άτρακτος 4.2.1 Γενικά 4.2.2 Αρχές κατασκευής ατράκτου 4.2.3 Υλικά και φορτία	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τις αρχές κατασκευής της ατράκτου. • Να αναφέρουν τα υλικά κατασκευής και τα φορτία καταπόνησης της ατράκτου.
4.3 Πτέρυγες 4.3.1 Εισαγωγή 4.3.2 Δομή πτέρυγας 4.3.3 Εξωτερική διαμόρφωση πτέρυγας 4.3.4 Δομικά στοιχεία πτέρυγας	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν το σκοπό και να περιγράφουν τη δομή της πτέρυγας. • Να αναφέρουν και να εξηγούν τους παράγοντες που διαμορφώνουν την εξωτερική δομή της πτέρυγας. • Να αναφέρουν και να ορίζουν τα δομικά

	στοιχεία της πτέρυγας.
4.4 Ουραίο πτέρωμα 4.4.1 Γενικά 4.4.2 Διαμόρφωση ουραίου πτερώματος 4.4.3 Κάθετο σταθερό 4.4.4 Οριζόντιο σταθερό 4.4.5 Μη κλασικές διαμορφώσεις πτερωμάτων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν το σκοπό και τα είδη του ουραίου πτερώματος. • Να ορίζουν και να αναλύουν τις έννοιες του κάθετου και του οριζόντιου ουραίου πτερώματος.
4.5 Ατρακτίδια και περιβλήματα κινητήρων 4.5.1 Θέση προωθητικού συστήματος 4.5.2 Βάσεις στήριξης εμβολοφόρων κινητήρων 4.5.3 Ατρακτίδια κινητήρων 4.5.4 Περιβλήματα κινητήρων 4.5.5 Αεροδυναμικά καλύμματα 4.5.6 Αντιτυρικά διαφράγματα	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τις θέσεις του προωθητικού συστήματος σε εμβολοφόρα αεροσκάφη και στροβιλοκινητήρες. • Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα της τοποθέτησης κινητήρων σε ατρακτίδια αναρτημένα στην πτέρυγα σε εξωτερικούς φορείς • Να περιγράφουν τον τρόπο στήριξης εμβολοφόρων κινητήρων. • Να ορίζουν την έννοια και να εξηγούν τον σκοπό των ατρακτιδίων κινητήρων. • Να ορίζουν τις έννοιες και να εξηγούν τους σκοπούς των περιβλημάτων κινητήρων, των αεροδυναμικών καλυμάτων και των αντιτυρικών διαφραγμάτων
4.6 Συντεταγμένες αεροσκάφους 4.6.1 Γενικά 4.6.2 Άτρακτος 4.6.3 Λοιπά συγκροτήματα αεροσκάφους	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν την έννοια και να εξηγούν τη χρησιμότητα του σταθμού μηδέν • Να ορίζουν και να εξηγούν τις έννοιες της εγκάρσιας γραμμής (BL) και της γραμμής νερού (WL)
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Επισκευή αεροδυναμικού καλύμματος από υαλοϋφασμα.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αφαιρούν τμήμα από αεροδυναμικό κάλυμμα που έχει υποστεί ζημιά • Να τοποθετούν ενισχυτικό έλασμα σε περιοχή αεροδυναμικού καλύμματος που έχει υποστεί ζημιά.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Επισκευή μεταλλικού αεροδυναμικού καλύμματος.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να επισκευάζουν μια μεταλλική επικάλυψη, που έχει υποστεί ζημιά. • Να χρησιμοποιούν με επιδεξιότητα τα βασικά εργαλεία του ελασματοουργού. • Να κατασκευάζουν ιδιοσυσκευές και καλούπια με τα μέσα που διαθέτει το εργαστήριο. • Να κατασκευάζουν από σκαρίφημα ή σχέδιο, εγκάρσιες νευρώσεις, δοκούς και δοκίδες και να

	<p>τις συναρμολογούν σε ενιαίο συγκρότημα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να κατασκευάζουν ιδιοσυσκευές και καλούπια με τα μέσα που διαθέτει το εργαστήριο.
5. Υδραυλικό Σύστημα	
<p>5.1 Αρχές Υδραυλικών συστημάτων</p> <p>5.1.1 Γενικά</p> <p>5.1.2 Υδραυλικοί όροι</p> <p>5.1.3 Σχέσεις υδραυλικών όρων</p> <p>5.1.4 Νόμος Pascal</p> <p>5.1.5 Μηχανικό πλεονέκτημα</p> <p>5.1.6 Υδραυλικά υγρά</p> <p>5.1.7 Μόλυνση υδραυλικού υγρού</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να διατυπώνουν τις σχέσεις μεταξύ δύναμης, εμβαδού και πίεσης. • Να διατυπώνουν τις σχέσεις μεταξύ όγκου, εμβαδού και διαδρομής εμβόλου. • Να αναφέρουν και να εξηγούν το νόμο του Pascal. • Να αναφέρουν και να ορίζουν τις βασικές ιδιότητες και τα χαρακτηριστικά των υδραυλικών υγρών. • Να αναφέρουν και να ορίζουν τα είδη της μόλυνσης των υδραυλικών υγρών.
<p>5.2 Λειτουργία βασικού υδραυλικού κυκλώματος</p> <p>5.2.1 Αρχή λειτουργίας βασικού υδραυλικού συστήματος</p> <p>5.2.2 Δεξαμενές υδραυλικού υγρού</p> <p>5.2.3 Αντλίες</p> <p>5.2.4 Βαλβίδες</p> <p>5.2.5 Υδραυλικοί συσσωρευτές</p> <p>5.2.6 Κύλινδροι ενέργειας</p> <p>5.2.7 Υδραυλικοί κινητήρες</p> <p>5.2.8 Απλό υδραυλικό σύστημα</p> <p>5.2.9 Υδραυλικά συστήματα ανοικτού και κλειστού τύπου.</p> <p>5.3 Υδραυλικά συστήματα ανάγκης</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα μέρη ενός βασικού υδραυλικού συστήματος. • Να ορίζουν την έννοια και να αναφέρουν τα είδη των δεξαμενών • Να αναφέρει τα κυριότερα εξαρτήματα των δεξαμενών υδραυλικών υγρών και να περιγράφουν τη χρησιμότητά τους • Να αναφέρουν τα είδη και να περιγράφουν τη χρησιμότητα των χειροκίνητων αντλιών και των αντλιών ισχύος. • Να αναφέρουν τη χρησιμότητα και τα είδη των βαλβίδων. • Να αναφέρουν τα είδη και τη χρησιμότητα των υδραυλικών συσσωρευτών. • Να αναφέρουν τα είδη και τη χρησιμότητα των κυλίνδρων ενέργειας. • Να ορίζουν την έννοια του υδραυλικού κινητήρα. • Να ορίζουν τις έννοιες του ανοικτού και κλειστού υδραυλικού συστήματος και να περιγράφουν τη λειτουργία τους.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
<p>ΑΣΚΗΣΗ 1η: Έλεγχος μόλυνσης.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να καθαρίζουν με επιμέλεια τα στοιχεία του υδραυλικού συστήματος. • Να αντικαθιστούν παρεμβύσματα και φίλτρα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από τα τεχνικά εγχειρίδια.
<p>ΑΣΚΗΣΗ 2η: Δοκιμή μόλυνσης.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να παίρνουν δείγμα υγρού από το υδραυλικό

	<p>σύστημα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να δοκιμάζουν το δείγμα υγρού στη συσκευή ελέγχου μόλυνσης. • Να αναγνωρίζουν το μολυσμένο υγρό ή το υγρό σε αποσύνθεση.
ΑΣΚΗΣΗ 3η: Αντικατάσταση παρεμβύσματος βαλβίδας υδραυλικού συστήματος.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να κλείνουν την παροχή υδραυλικού υγρού. • Να αποσυνδέουν και να αντικαθιστούν μια βαλβίδα
ΑΣΚΗΣΗ 4η: Σύνδεση υδραυλικών σωλήνων.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να συνδέουν δύο σωλήνες στο υδραυλικό σύστημα.
ΑΣΚΗΣΗ 5η: Δοκιμή θραύσης ελαστικών σωληνώσεων υδραυλικού συστήματος.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να δοκιμάζουν σε θραύση ελαστικές σωληνώσεις του υδραυλικού συστήματος των αεροσκαφών.
ΑΣΚΗΣΗ 6η: Δοκιμή διαρροής ελαστικών σωληνώσεων υδραυλικού συστήματος.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εκτελούν έλεγχο δοκιμής διαρροής των ελαστικών σωληνώσεων του υδραυλικού συστήματος του αεροσκάφους στο δοκιμαστήριο.
6. Πνευματικό Σύστημα	
6.1 Γενικά 6.2 Συμπίεση αέρα 6.3 Βασικά στοιχεία πνευματικού συστήματος 6.4 Δομή συστήματος	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να διακρίνουν τα πνευματικά συστήματα. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα βασικά στοιχεία των πνευματικών συστημάτων. • Να περιγράφουν τη δομή των πνευματικών συστημάτων. • Να σχεδιάζουν απλά πνευματικά συστήματα.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Συγκρότηση απλού πνευματικού συστήματος.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να επιλέγουν τα κατάλληλα στοιχεία ενός πνευματικού συστήματος και να τα συνδέουν σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα. • Να ελέγχουν τη λειτουργία ενός απλού πνευματικού συστήματος.
7. Σύστημα Ελέγχου Πτήσης	
7.1 Είδη συστημάτων 7.2 Συρματόσχοινα 7.3 Εντατήρες 7.4 Οδηγοί συρματόσχοινων 7.5 Επιθεώρηση συρματόσχοινων 7.6 Έλεγχος έντασης συρματόσχοινων 7.7 Ράβδοι ελέγχου και σωλήνες ροπής	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη των μηχανικών συστημάτων ελέγχου. • Να αναφέρουν το σκοπό και τις εφαρμογές όλων των ειδών μηχανικών συστημάτων ελέγχου. • Να περιγράφουν τη διαδικασία επιθεώρησης των συρματόσχοινων καθώς και του ελέγχου της έντασης τους.

	<ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τις έννοιες και να περιγράφουν τη χρησιμότητα των ράβδων και των σωλήνων ροπής.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Ρύθμιση έντασης συρματόσχοινων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν το εντασιόμετρο και τον πίνακα του εμβολέα του. • Να χρησιμοποιούν τον πίνακα και τα διαγράμματα ρύθμισης της έντασης των συρματόσχοινων του αεροσκάφους
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Εγκατάσταση μηχανισμού μετάδοσης κίνησης.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να τοποθετούν στο αεροσκάφος και να ελέγχουν τη σωστή λειτουργία του μηχανισμού μετάδοσης κίνησης του ΣΕΠ
ΑΣΚΗΣΗ 3η: Εγκατάσταση μηχανισμού μετάδοσης κίνησης με συρματόσχοινα συστήματος πέδησης στάθμευσης.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να τοποθετούν στο αεροσκάφος και να ελέγχουν τη σωστή λειτουργία του μηχανισμού μετάδοσης κίνησης με συρματόσχοινα του συστήματος πέδησης στάθμευσης.
ΑΣΚΗΣΗ 4η: Εγκατάσταση συστήματος ελέγχου μοχλού ισχύος.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να τοποθετούν και να ελέγχουν τη λειτουργία του συστήματος μοχλού ελέγχου ισχύος. • Να ευθυγραμμίζουν το μηχανισμό και να τοποθετούν προστατευτικούς δακτυλίους στα διαφράγματα
ΑΣΚΗΣΗ 5η: Ρύθμιση επιφανειών ελέγχου αεροσκάφους.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ασφαλίζουν στην ουδέτερη θέση τα χειριστήρια, τους βραχίονες και τις επιφάνειες ελέγχου του αεροσκάφους. • Να ρυθμίζουν, στην ουδέτερη θέση, την ένταση των συρματόσχοινων των επιφανειών ελέγχου. • Να ρυθμίζουν τους εμποδιστήρες διαδρομής επιφανειών ελέγχου. • Να ελέγχουν το συγχρονισμό κινήσεων των επιφανειών ελέγχου.
ΑΣΚΗΣΗ 6η: Προσδιορισμός υπερζυγοσταθμισμένης ή υποζυγοσταθμισμένης κατάστασης επιφανειών ελέγχου.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να προσδιορίζουν με απλό τρόπο τη στατικά υπερζυγοσταθμισμένη ή υποζυγοσταθμισμένη κατάσταση μιας επιφάνειας ελέγχου.
ΑΣΚΗΣΗ 7η: Ζυγοστάθμιση επιφανειών ελέγχου με τη μέθοδο προσδιορισμού του βάρους επισκευής	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ζυγοσταθμίζουν επιφάνειες ελέγχου επί του αεροσκάφους χωρίς να τις αφαιρούν.
ΑΣΚΗΣΗ 8η: Στατική ζυγοστάθμιση πηδαλίου διεύθυνσης.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ζυγοσταθμίζουν το πηδάλιο διεύθυνσης ενός ελαφρού αεροσκάφους με τις συσκευές και τα μέσα ζυγοστάθμισης του εργαστηρίου.
8. Σύστημα Προσγείωσης	
8.1 Γενικά	Οι μαθητές –τριες πρέπει

8.1.1 Τύποι συστημάτων προσγείωσης 8.1.2 Κύρια συγκροτήματα Σ/Π	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη των συστημάτων προσγείωσης • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα κύρια συγκροτήματα των Σ/Π
8.2 Αποσβεστήρες κρούσης 8.2.1 Γενικά 8.2.2 Περιγραφή λειτουργίας	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να περιγράφουν τη βασική αρχή λειτουργίας των αποσβεστήρων κρούσης. • Να αναφέρουν τα είδη και να περιγράφουν τη λειτουργία των αποσβεστήρων κρούσης
8.3 Σύστημα ανάσυρσης και έκτασης 8.3.1 Ηλεκτρικό σύστημα ανάσυρσης Σ/Π 8.3.2 Υδραυλικό σύστημα ανάσυρσης Σ/Π 8.3.3 Σύστημα έκτακτης ανάγκης 8.3.4 Σύστημα ένδειξης και προειδοποίησης Σ/Π	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα βασικά μέρη ενός ηλεκτρικού συστήματος ανάσυρσης Σ/Π. • Να αναφέρουν τα βασικά μέρη ενός υδραυλικού συστήματος ανάσυρσης Σ/Π. • Να αναφέρουν τα συστήματα έκτακτης ανάγκης και ένδειξης-προειδοποίησης Σ/Π.
8.4 Συστήματα πηδαλιούχησης 8.4.1 Γενικά 8.4.2 Περιγραφή λειτουργίας συστήματος πηδαλιούχησης	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα μέρη και να περιγράφουν τη λειτουργία του συστήματος πηδαλιούχησης.
8.5 Αποσβεστήρες εκτροπής 8.6 Συντήρηση συστήματος προσγείωσης	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τους τύπους και τη χρησιμότητα των αποσβεστήρων εκτροπής
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Αποσυμπίεση αποσβεστήρα κρούσης.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αποσυμπιέζουν τους αποσβεστήρες κρούσης και να τους πληρώνουν με υδραυλικό υγρό και πεπιεσμένο άζωτο.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Εξαέρωση αποσβεστήρα κρούσης υγρού ελατηρίου.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να προβαίνουν σε εξαέρωση και πλήρωση του αποσβεστήρα.
9. Σύστημα Πέδησης	
9.1 Είδη συστημάτων πέδησης 9.1.1 Γενικά 9.1.2 Ανεξάρτητα συστήματα πέδησης 9.1.3 Σύστημα πέδησης ελέγχου ισχύος 9.1.4 Σύστημα πίεσης ενισχυμένης ισχύος 9.2 Συγκρότημα φρένων 9.3 Σύστημα αντιολίσθησης φρένων	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τους σκοπούς των συστημάτων πέδησης. • Να αναφέρουν τα κύρια μέρη και να περιγράφουν τη λειτουργία των ανεξάρτητων συστημάτων πέδησης. • Να αναφέρουν τα κύρια μέρη και να περιγράφουν τη λειτουργία των συστημάτων πέδησης ελέγχου ισχύος. • Να αναφέρουν τα μέρη και να περιγράφουν τη λειτουργία των συστημάτων πέδησης ενισχυμένης ισχύος. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τα είδη των συγκροτημάτων φρένων. • Να αναφέρουν τα μέρη και να περιγράφουν τη λειτουργία των συστημάτων αντιολίσθησης

	φρένων.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Εξαέρωση συστήματος πέδησης με βαρύτητα.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να εξαερώνουν με βαρύτητα το σύστημα πέδησης ενός αεροσκάφους και να το ελέγχουν για τυχόν διαρροές.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Εξαέρωση συστήματος πέδησης με πίεση.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να εξαερώνουν με πίεση το σύστημα πέδησης ενός αεροσκάφους και να το ελέγχουν για τυχόν διαρροές
10. Τροχοί-Επίστρωτρα	
10.1 Τροχοί 10.2 Ελαστικά	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα είδη και τα υλικά κατασκευής των τροχών. • Να αναφέρουν τους τύπους των ελαστικών. • Να αποκωδικοποιούν ένα ελαστικό. • Να αναφέρουν τις κατάλληλες συνθήκες αποθήκευσης των ελαστικών.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Επανατοποθέτηση τροχού στο αεροσκάφος.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να επανατοποθετούν τον τροχό στο σκέλος του αεροσκάφους.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Καθαρισμός τροχών.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να χρησιμοποιούν γαλακτώματα και διαλυτικά καθαρισμού και να καθαρίζουν τους τροχούς από λάδια και ακαθαρσίες.
ΑΣΚΗΣΗ 3η: Συντήρηση τριβών τροχών	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να γρασάρουν τους τριβείς των τροχών με το χέρι ή με πίεση.
11. Σύστημα Συμπίεσης και Κλιματισμού	
11.1 Γενικά 11.2 Βασικό σύστημα συμπίεσης και κλιματισμού 11.3 Σύστημα συμπίεσης αέρα 11.4 Σύστημα ελέγχου συμπίεσης 11.5 Σύστημα κλιματισμού αέρα	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τη χρησιμότητα του συστήματος συμπίεσης και κλιματισμού. • Να αναφέρουν τις βασικές απαιτήσεις από το σύστημα συμπίεσης και κλιματισμού. • Να αναφέρουν τις μεθόδους συμπίεσης του αέρα. • Να αναφέρουν τα μειονεκτήματα των μεθόδων συμπίεσης του αέρα. • Να αναφέρουν τους τύπους των <ul style="list-style-type: none"> • Υπερσυμπιεστών • Να περιγράφουν τους τρόπους ελέγχου ενός υπερσυμπιεστή. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τη λειτουργία των οργάνων ενός υπερσυμπιεστή. • Να αναφέρουν τα είδη και να περιγράφουν τη λειτουργία των βαλβίδων συμπίεσης. • Να περιγράφουν τη λειτουργία του ρυθμιστή

	<p>συμπύεσης και της βαλβίδας ασφαλείας.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τη λειτουργία ενός συστήματος διανομής αέρα συστήματος συμπύεσης. • Να αναφέρουν τα μέρη και να περιγράφουν τη χρησιμότητα του συστήματος κλιματισμού αέρα. • Να αναφέρουν τα μέρη και να περιγράφουν τη λειτουργία του συστήματος θέρμανσης του αέρα. • Να αναφέρουν τα μέρη και να περιγράφουν τη λειτουργία του συστήματος ψύξης του αέρα
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Αποσυμπύεση και εξαερισμός ψυκτικού υγρού	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αποσυμπιέζουν το ψυκτικό σύστημα και να το εξαερώνουν από παγιδευμένο αέρα.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Αφαίρεση μολυσμένου ψυκτικού υγρού του συστήματος κλιματισμού.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αποσυμπιέζουν το ψυκτικό σύστημα και να το εξαερώνουν από παγιδευμένο αέρα.
ΑΣΚΗΣΗ 3η: Αντικατάσταση ψυκτικού υγρού του συστήματος κλιματισμού.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αφαιρούν από το σύστημα το μολυσμένο ψυκτικό υγρό.
ΑΣΚΗΣΗ 4η: Έλεγχος και συμπλήρωση ψυκτικού υγρού του συστήματος κλιματισμού.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ελέγχουν και να συμπληρώνουν με ψυκτικό υγρό τη δεξαμενή του συστήματος κλιματισμού του αεροσκάφους
12.Σύστημα Αποπάγωσης και Προστασίας Βροχής	
<p>12.1 Γενικά</p> <p>12.2 Αποπάγωση με πεπιεσμένο αέρα</p> <p>12.3 Θερμικά συστήματα αντιπάγωσης</p> <p>12.4 Συστήματα ελέγχου παγοποίησης και προστασίας βροχής αλεξινέμου</p> <p>12.4.1 Συστήματα αποπάγωσης και αντιπάγωσης αλεξινέμων</p> <p>12.4.2 Συστήματα εξουδετέρωσης βροχής</p> <p>12.4.3 Συντήρηση συστημάτων αντιπάγωσης, αποπάγωσης και προστασίας βροχής</p>	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τους τρόπους παρεμπόδισης ή ελέγχου της παγοποίησης. • Να περιγράφουν τη διαδικασία αποπάγωσης με πεπιεσμένο αέρα. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τη λειτουργία των θερμικών συστημάτων αντιπάγωσης. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τη λειτουργία των συστημάτων ελέγχου παγοποίησης και προστασίας βροχής αλεξινέμου. • Να περιγράφουν τις διαδικασίες συντήρησης των συστημάτων αντιπάγωσης, αποπάγωσης, και προστασίας βροχής • Να ελέγχουν τη λειτουργία του συστήματος αποπάγωσης με ελαστικά και να προβαίνουν σε διορθωτικές ενέργειες όταν απαιτείται
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Έλεγχος λειτουργίας συστήματος αποπάγωσης με ελαστικά.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να διαβάζουν και να συγκρίνουν τις ενδείξεις

	των οργάνων του συστήματος με αυτές των τεχνικών εγχειριδίων του αεροσκάφους.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Ρυθμίσεις βαλβίδων συστήματος αποπάγωσης με ελαστικά.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ρυθμίζουν τις βαλβίδες ανακούφισης της πίεσης και της υποπίεσης του συστήματος.
ΑΣΚΗΣΗ 3η: Ρυθμίσεις υαλοκαθαριστήρων αλεξινέμων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ρυθμίζουν τους υαλοκαθαριστήρες αλεξινέμων του αεροσκάφους.
13. Σύστημα Πυρασφάλειας και Πυροπροστασίας	
13.1 Γενικά 13.2 Συστήματα ανίχνευσης πυρκαγιάς και καπνού. 13.3 Συστήματα πυρόσβεσης	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τις κατηγορίες πυρκαγιάς ανάλογα με το υλικό που καίγεται και να αναφέρουν τα αντίστοιχα πυροσβεστικά υλικά. • Να αναφέρουν τα κύρια χαρακτηριστικά του συστήματος πυρασφάλειας. • Να αναφέρουν τις μεθόδους ανίχνευσης πυρκαγιάς και καπνού και να περιγράψουν τη λειτουργία τους. • Να αναφέρουν και να περιγράψουν τη λειτουργία των συστημάτων πυρόσβεσης
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Επιθεώρηση αισθητήρων κυκλώματος κλειστών ανιχνευτών.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να επιθεωρούν τους αισθητήρες του κυκλώματος ανιχνευτών πυρκαγιάς αεροσκάφους.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Διερεύνηση βλαβών συστήματος ανίχνευσης πυρκαγιάς.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να διερευνούν, εντοπίζουν και να αποκαθιστούν βλάβες του συστήματος ανίχνευσης πυρκαγιάς αεροσκάφους.
14. Σύστημα Καυσίμου	
14.1 Γενικά 14.2 Στοιχεία συστημάτων καυσίμου 14.3 Προειδοποιητικό σύστημα 14.4 Τύποι συστημάτων καυσίμου 14.5 Μέτρα ασφαλείας	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν και να εξηγούν τις βασικές απαιτήσεις που πρέπει να καλύπτει το σύστημα καυσίμου. • Να αναφέρουν τα βασικά στοιχεία και υποσυστήματα του συστήματος καυσίμου. • Να αναφέρουν τα είδη και τα βασικά εξαρτήματα των δεξαμενών καυσίμου. • Να αναφέρουν τα είδη των αντλιών συστήματος καυσίμου και να περιγράψουν τη λειτουργία τους. • Να αναφέρουν τα είδη των βαλβίδων συστήματος καυσίμου και να περιγράψουν τη λειτουργία τους. • Να αναφέρουν τα είδη των ενδεικτών συστήματος καυσίμου και να περιγράψουν τη λειτουργία τους.

	<ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τους τύπους συστημάτων πλήρωσης καυσίμου και να περιγράψουν τη λειτουργία τους. • Να αναφέρουν τους τύπους συστημάτων τροφοδοσίας καυσίμου και να περιγράψουν τη λειτουργία τους. • Να αναφέρουν τα μέτρα ασφαλείας εργαζόμενος στα συστήματα καυσίμου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Διερεύνηση και αποκατάσταση βλάβης συστήματος καυσίμου σε περίπτωση που δεν υπάρχουν ενδείξεις πίεσης καυσίμου.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να διερευνούν και να αποκαθιστούν τη βλάβη του συστήματος καυσίμου, σε περίπτωση που το όργανο ένδειξης πίεσης καυσίμου δεν έχει ενδείξεις.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Διερεύνηση και αποκατάσταση βλάβης συστήματος καυσίμου σε περίπτωση που δεν υπάρχουν ενδείξεις ροής καυσίμου.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να διερευνούν και να αποκαθιστούν τη βλάβη του συστήματος καυσίμου, σε περίπτωση που το όργανο ένδειξης ροής καυσίμου δεν έχει ενδείξεις.
ΑΣΚΗΣΗ 3η: Διερεύνηση και αποκατάσταση βλάβης συστήματος καυσίμου σε περίπτωση που η φωτεινή ένδειξη ροής καυσίμου και από τις δύο κύριες δεξαμενές της πτέρυγας ανάβει συνεχώς.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αποκαθιστούν τη βλάβη του συστήματος καυσίμου, σε περίπτωση που ανάβει συνεχώς το φωτάκι ένδειξης της ροής καυσίμου, από τις κύριες δεξαμενές καυσίμου πτέρυγας.
ΑΣΚΗΣΗ 4η: Διερεύνηση και αποκατάσταση βλάβης συστήματος καυσίμου σε περίπτωση λανθασμένης ένδειξης ποσότητας καυσίμου.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αποκαθιστούν τη βλάβη του συστήματος καυσίμου σε περίπτωση λανθασμένης ένδειξης της ποσότητας καυσίμου δεξαμενών.
ΑΣΚΗΣΗ 5η: Έλεγχος στατικής διαρροής καυσίμου δεξαμενών μη ενσωματωμένων στη δομή του αεροσκάφους	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να εκτελούν στατικό έλεγχο διαρροής καυσίμου των δεξαμενών.
15. Σύστημα Οξυγόνου	
15.1 Γενικά 15.2 Σύστημα αερίου οξυγόνου 15.3 Σύστημα υγρού οξυγόνου	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν τα είδη των συστημάτων παροχής αερίου οξυγόνου και να περιγράψουν τη λειτουργία τους. • Να αναφέρουν τα είδη των φιαλών αποθήκευσης αερίου οξυγόνου και να περιγράψουν τη λειτουργία τους. • Να αναφέρουν τα είδη των βαλβίδων συστημάτων αερίου οξυγόνου και να περιγράψουν τη λειτουργία τους • Να αναφέρουν τα είδη των ρυθμιστών συστημάτων αερίου οξυγόνου και να περιγράψουν τη λειτουργία τους. • Να αναφέρουν τα μέτρα ασφαλείας εργαζόμενος σε συστήματα αερίου οξυγόνου. • Να αναφέρουν τα κύρια μέρη και να

	περιγράφουν τη λειτουργία του συστήματος υγρού οξυγόνου
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Έλεγχος λειτουργίας ρυθμιστή διαλύτη κατά απαίτηση	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ελέγχουν τον ενδείκτη πίεσης και τη λειτουργία του ρυθμιστή διαλύτη κατά απαίτηση, του συστήματος οξυγόνου του αεροσκάφους.
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Έλεγχος διαρροής συστημάτων αερίου οξυγόνου	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να προβαίνουν σε έλεγχο διαρροής του συστήματος αερίου οξυγόνου του αεροσκάφους.
16. Σωστικά Μέσα Μεταφοράς	
16.1 Γενικά περί σωστικών μέσων 16.2 Ατομικός εξοπλισμός 16.3 Αλεξιπτώτα 16.4 Συστήματα εγκατάλειψης χειριστών	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να ορίζουν τα είδη των επιταχύνσεων και να αναφέρουν τις επιπτώσεις τους στον ανθρώπινο οργανισμό. • Να αναφέρουν και να περιγράφουν τον ατομικό εξοπλισμό χειριστή μαχητικού αεροσκάφους. • Να αναφέρουν τα είδη των αλεξιπτώτων και να περιγράφουν τη λειτουργία τους • Να αναφέρουν τα είδη των συστημάτων εγκατάλειψης χειριστών και να περιγράφουν τη λειτουργία τους. • Να ελέγχουν τους μάντες της στολής Torso Harness MA-2.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ Ι

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : 2Θ+4Ε

ΜΑΘΗΜΑ: ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ Ι**ΤΑΞΗ: Α'****ΩΡΕΣ: 2Θ+4Ε****ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές να:

- ✓ γνωρίσουν τις βασικές αρχές λειτουργίας των Εμβολοφόρων και Αεριοστρόβιλων Αεροπορικών κινητήρων.
- ✓ να κατανοήσουν τη λειτουργία των διαφόρων συστημάτων τους (τροφοδοσία καυσίμου, παραγωγή και τροφοδοσία ηλεκτρικού ρεύματος για το σύστημα ανάφλεξης των κινητήρων).
- ✓ να γνωρίσουν και να κατανοήσουν τη λειτουργία συστημάτων λίπανσης και ψύξης.
- ✓ να αποκτήσουν τις βασικές γνώσεις, που απαιτούνται για τη συναρμολόγηση, την επιθεώρηση, την επισκευή των κινητήρων και των συστημάτων τους.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΜΑΘΗΜΑ: ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ Ι

Διδακτικά αντικείμενα	Μαθησιακά αποτελέσματα
<p>1.Εμβολοφόροι Κινητήρες Αεροσκαφών</p> <p>1.1 Ιστορική εξέλιξη κινητήρων-είδη κινητήρων</p> <p>1.1.1. Ιστορική εξέλιξη κινητήρων</p> <p>1.1.2 Είδη κινητήρων εσωτερικής καύσης</p> <p>1.1.3 Τύποι εμβολοφόρων κινητήρων</p> <p>1.1.4 Ειδικοί ορισμοί για τη βασική λειτουργία του εμβολοφόρου κινητήρα.</p> <p>1.1.5 Βασικά στοιχεία θερμοδυναμικής</p> <p>1.1.6 Θερμότητα και θερμοκρασία</p> <p>1.1.7 Μετάδοση θερμότητας σε έργο</p> <p>1.1.8 Κυκλικές μεταβολές καταστάσεων</p> <p>1.1.9 Εντροπία- Ενθαλπία</p> <p>1.1.10 Ισχύς- απόδοση-επιδόσεις εμβολοφόρου κινητήρα.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν την ιστορική εξέλιξη των κινητήρων εσωτερικής καύσης και την ανάπτυξη των αεροπορικών εμβολοφόρων κινητήρων. • Να περιγράφουν τους κύκλους λειτουργίας των δίχρονων και τετράχρονων εμβολοφόρων κινητήρων και τις διεργασίες που πραγματοποιούνται κατά τις διάφορες φάσεις τους. • Να αναγνωρίζουν τα κύρια χαρακτηριστικά αεροπορικών εμβολοφόρων κινητήρων και τις κατηγορίες στις οποίες αυτοί διακρίνονται. • Να διακρίνουν τα διάφορα συστήματα (λίπανσης, ψύξης κ.λ.π) των αεροπορικών εμβολοφόρων κινητήρων και να γνωρίζουν τη λειτουργία τους. • Να γνωρίζουν τι είναι θερμότητα-Μονάδες-θερμοκρασία κλίμακες-Σχετική & Απόλυτη θερμοκρασία και τη σχέση μεταξύ τους. Αριθμητικές εφαρμογές. • Να γνωρίζουν τους μηχανισμούς μετάδοσης της θερμότητας Αγωγή -Επαγωγή Μεταφορά-Ακτινοβολία-Μικτή μετάδοση. Εναλλάκτες. Αριθμητικές εφαρμογές. • Να γνωρίζουν το δεύτερο Θερμοδυναμικό Αξίωμα, Θερμοδυναμικό Βαθμό Απόδοσης Θερμικής Μηχανής, Αντιστρεπτές και μη αντιστρεπτές μεταβολές. Αριθμητικές εφαρμογές . • Να γνωρίζουν τι είναι εντροπία. Γενικά . Υπολογισμός μεταβολής εντροπίας. • Απόλυτη μέτρηση της εντροπίας. • Διαγράμματα εντροπίας-θερμοκρασίας. • Διαγράμματα Ενθαλπίας-Εντροπίας
<p>1.2 Βενζινοκινητήρες-Πετρελαιοκινητήρες</p> <p>1.2.1 Τα στοιχειώδη μέρη του βενζινοκινητήρα-πετρελαιοκινητήρα</p> <p>1.2.2 Διάκριση τετράχρονων και δίχρονων κινητήρων</p> <p>1.2.3 Τετράχρονος βενζινοκινητήρας</p> <p>1.2.4 Ο τετράχρονος πετρελαιοκινητήρας</p>	

1.2.5 Στοιχειώδη μέρη του δίχρονου βενζινοκινητήρα και πετρελαιοκινητήρα 1.2.6 Ο δίχρονος βενζινοκινητήρας 1.2.7 Ο δίχρονος πετρελαιοκινητήρας	
1.3 Περιγραφή -λειτουργία τμημάτων-εξαρτημένων τετράχρονων βενζινοκινητήρων 1.3.1 Γενικά 1.3.2 Στροφαλοθάλαμος 1.3.3 Έδρανα ή Τριβείς 1.3.4 Στροφαλοφόρος άξονας ή στρόφαλος 1.3.5 Διωστήρας 1.3.6 Έμβολο-πέιρος-τα ελατήρια του εμβόλου 1.3.7 Κύλινδροι- Κεφαλές κυλίνδρων 1.3.8 Βαλβίδες 1.3.9 Συστήματα κίνησης βαλβίδων και εκκεντροφόρος άξονας.	
1.4 Λίπανση-Συστήματα Λίπανσης 1.4.1 Χαρακτηριστικά του λιπαντικού μέσου 1.4.2 Συστήματα λίπανσης	
1.5 Συστήματα ψύξης 1.5.1 Αναγκαιότητα 1.5.2 Αερόψυκτοι κινητήρες 1.5.3 Υγρόψυκτοι κινητήρες	
1.6 Καύσιμα και συστήματα αναμεικτών αέρα-καυσίμου 1.6.1 Αεροπορικά καύσιμα 1.6.2 Συστήματα ανάμειξης αέρα-καυσίμου.	
1.7 Συστήματα υπερσυμπίεσης 1.7.1 Γενικά 1.7.2 Τα διάφορα συστήματα υπερσυμπίεσης 1.7.3 Ψύξη του παρεχόμενου αέρα (intercooler).	
1.8 Συστήματα ανάφλεξης 1.8.1 Γενικά 1.8.2 Συστήματα ανάφλεξης με μπαταρί 1.8.3 Συστήματα ανάφλεξης με μανιατό 1.8.4 Ανάλυση κυκλώματος λειτουργίας μανιατό 1.8.5 Βοηθητικά συστήματα 1.8.6 Σπινθηριστές (μπουζί)	
1.9 Συστήματα εκκίνησης 1.10 Συστήματα πυρόσβεσης 1.10.1 Το σύστημα πυρανίχνευσης του κινητήρα 1.10.2 Το σύστημα πυρόσβεσης του κινητήρα	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
ΑΣΚΗΣΗ 1η: Αναγνώριση εξαρτημάτων	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν τα επιμέρους μέρη και τα βασικά παρελκόμενα ενός αεροπορικού εμβολοφόρου κινητήρα με οπτική επιθεώρηση. • Να επισημαίνουν τα κατασκευαστικά

	<p>χαρακτηριστικά των επιμέρους μερών και παρελκομένων του κινητήρα που βοηθούν στην αναγνώριση τους και να αιτιολογούν τις απαντήσεις.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να τηρούν τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας κατά τη διάρκεια των εργασιών πάνω στον κινητήρα
ΑΣΚΗΣΗ 2η: Αναγνώριση και χρήση γενικών εργαλείων.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν τα γενικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται κατά την αποσυναρμολόγηση και τη συναρμολόγηση ενός εμβολοφόρου κινητήρα αεροπορικού τύπου. • Να χειρίζονται τα γενικά εργαλεία και να γνωρίζουν τον τρόπο λειτουργίας των ειδικών εργαλείων • Να επιλέγουν το κατάλληλο εργαλείο για την κάθε περίπτωση.
ΑΣΚΗΣΗ 3η: Σύσφιξη κοχλιών με δεδομένη ροπή (ροπομέτρηση) και ασφάλιση αυτών με τη μέθοδο της συρματασφάλισης	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να πραγματοποιούν ροπομετρήσεις και ασφαλίσεις κοχλιών. • Να επιλέγουν τον κατάλληλο τύπο δυναμόμετρου να το ρυθμίζουν στην επιθυμητή γραμμή ροπής σύσφιξης και να εκτελούν ροπομετρήσεις κοχλιών και περικοχλιών. • Να επιλέγουν τον κατάλληλο τύπο συρματασφαλιστή και το σωστό τύπο και διάμετρο σύρματος και να πραγματοποιούν συρματασφαλίσεις κοχλιών και περικοχλιών
ΑΣΚΗΣΗ 4η: Φθαρμένα και κατεστραμμένα σπειρώματα	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίζουν και να εφαρμόζουν τις μεθόδους επισκευής εσωτερικών σπειρωμάτων που έχουν ζημιωθεί. • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση εργασιών.
ΑΣΚΗΣΗ 5η: Αφαίρεση από αεροσκάφος αεροπορικού εμβολοφόρου κινητήρα	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αφαιρούν από αεροσκάφος αεροπορικό εμβολοφόρο κινητήρα ,ακολουθώντας συγκεκριμένες διαδικασίες , όπως αυτές περιγράφονται στο σχετικό εγχειρίδιο. • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών
ΑΣΚΗΣΗ 6η: Αποσυναρμολόγηση αεροπορικού εμβολοφόρου κινητήρα	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αποσυναρμολογούν έναν αεροπορικό, τετράχρονο βενζινοκινητήρα, ακολουθώντας

	<p>συγκεκριμένες διαδικασίες , όπως αυτές περιγράφονται στο εγχειρίδιο γενικής επισκευής του κατασκευαστή.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εφαρμόζουν τις διαδικασίες ελέγχου των επιμέρους τμημάτων του κινητήρα πριν αυτά οδηγηθούν στον ειδικό χώρο αποσυναρμολόγησής τους. • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών
<p>ΑΣΚΗΣΗ 7η: Αφαίρεση επιθεώρηση και συναρμολόγηση εξαρτημάτων συστήματος</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίζουν τη διαδικασία αποσυναρμολόγησης εξαρτημάτων συστήματος λίπανσης ενός αεροπορικού εμβολοφόρου βενζινοκινητήρα,ακολουθώντας συγκεκριμένες διαδικασίες,όπως αυτές περιγράφονται στο εγχειρίδιο γενικής επισκευής του κατασκευαστή. • Να εφαρμόζουν τις απαιτούμενες διαδικασίες επιθεώρησης στα επιμέρους εξαρτήματα που αποσυναρμολογούν,πριν από τη συναρμολόγηση και δοκιμή του συστήματος λίπανσης. • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.
<p>ΑΣΚΗΣΗ 8η: Αφαίρεση, επιθεώρηση και συναρμολόγηση αντλίας καυσίμου αεροπορικού εμβολοφόρου βενζινοκινητήρα</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίζουν τη διαδικασία αποσυναρμολόγησης εξαρτημάτων συστήματος λίπανσης ενός αεροπορικού εμβολοφόρου βενζινοκινητήρα,ακολουθώντας συγκεκριμένες διαδικασίες,όπως αυτές περιγράφονται στο εγχειρίδιο γενικής επισκευής του κατασκευαστή. • Να εφαρμόζουν τις απαιτούμενες διαδικασίες επιθεώρησης στα επιμέρους εξαρτήματα που αποσυναρμολογούν,πριν από τη συναρμολόγηση και δοκιμή του συστήματος λίπανσης. • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.
<p>ΑΣΚΗΣΗ 9η: Πληροφορίες για τη σωστή διαχείριση των εδράνων κύλισης κατά τη διαδικασία συντήρησής τους</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να γνωρίζουν τις πρακτικές που ακολουθούνται κατά τη διαδικασία συντήρησης των εδράνων κύλισης. Οι πρακτικές αυτές περιλαμβάνουν τεχνικές πληροφορίες, αλλά και οδηγίες για την αποτελεσματική προφύλαξη των εδράνων κατά

	<p>τη διάρκεια της αποσυναρμολόγησης και της επιθεώρησης τους. Επίσης, αναφέρονται οδηγίες για τη σωστή αποθήκευση τους σε περίπτωση μακράς παραμονής τους εκτός λειτουργίας.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.
ΑΣΚΗΣΗ 10η: Αφαίρεση κυλίνδρων, επιθεώρηση, επανατοποθέτηση	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αντικαθιστούν κυλίνδρους. • Να εκτιμούν την κατάσταση των κυλίνδρων. • Να αφαιρούν έμβολα.
ΑΣΚΗΣΗ 11η: Ρύθμιση διάκενου βαλβίδων	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να ρυθμίζουν το διάκενο των βαλβίδων εισαγωγής και εξαγωγής ενός αεροπορικού εμβολοφόρου τετράχρονου βενζινοκινητήρα, ακολουθώντας συγκεκριμένες διαδικασίες, όπως αυτές περιγράφονται στο εγχειρίδιο οδηγιών γενικής επισκευής του κατασκευαστή. • Να ελέγχουν την ορθότητα των προαναφερομένων ρυθμίσεων. • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.
ΑΣΚΗΣΗ 12η: Αφαίρεση, επιθεώρηση και επανατοποθέτηση σπινθηριστών	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αφαιρούν και να επανατοποθετούν τους σπινθηριστές (μπουζί) ενός αεροπορικού, εμβολοφόρου, τετράχρονου βενζινοκινητήρα, ακολουθώντας συγκεκριμένες διαδικασίες, όπως αυτές περιγράφονται στο εγχειρίδιο Οδηγιών Συντήρησης του κατασκευαστή. • Να εφαρμόζουν τις απαιτούμενες διαδικασίες ελέγχου στους σπινθηριστές και να γνωρίζουν το είδος της επισκευής που θα εφαρμοστεί σε περίπτωση εύρεσης ζημίας ή φθοράς. • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.
2. Αεριοστρόβιλοι Κινητήρες	
<p>2.1 Γενικά για την αερίωση</p> <p>2.1.1 Ιστορική εξέλιξη</p> <p>2.1.2 Αρχές αερίωσης</p> <p>2.1.3 Ώση</p> <p>2.1.4 Μέθοδοι αερίωσης - Τύποι αεριοθητών</p> <p>2.1.5 Οι τύποι του αεριοστρόβιλου</p> <p>2.1.6 Σύγκριση μεταξύ των ειδών και</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναφέρουν την ιστορική εξέλιξη των κινητήρων αερίωσης, τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται, τις αρχές λειτουργίας τους και τα χαρακτηριστικά τους. • Να περιγράφουν τον κύκλο λειτουργίας των κινητήρων, τις διεργασίες που πραγματοποιούνται κατά τις διάφορες φάσεις

<p>των τύπων των κινητήρων 2.1.7 Χρήσεις των κινητήρων αεριώθησης. 2.1.8 Σχεδίαση, κατασκευή, υλικά κατασκευής.</p>	<p>του και τις τροποποιήσεις που βελτιώνουν την απόδοση του.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν τα κύρια χαρακτηριστικά των κινητήρων και τις κατηγορίες στις οποίες αυτοί διακρίνονται. • Να διακρίνουν τα κύρια εξαρτήματα των κινητήρων και να περιγράφουν τη λειτουργία τους. • Να διακρίνουν τα διάφορα συστήματα (λίπανσης, ψύξης κλπ) των κινητήρων και να περιγράψει τη λειτουργία τους.
<p>2.2 Κύκλος λειτουργίας αεριοστροβίλων 2.2.1 Γενικά 2.2.2 Θεωρητικός κύκλος λειτουργίας 2.2.3 Κριτήρια λειτουργικής απόδοσης 2.2.4 Πραγματικός κύκλος λειτουργίας</p>	
<p>2.3 Εισαγωγή αέρα 2.3.1 Γενικά 2.3.2 Είδη αεραγωγών εισαγωγής 2.3.3 Φίλτρα κατακράτησης σωματιδίων 2.3.4 Συστήματα αντί- και αττό-πάγωσης εισαγωγής αέρα</p>	
<p>2.4 Συμπιεστές 2.4.1 Γενικά 2.4.2 Φυγοκεντρικοί συμπιεστές 2.4.3 Αξονικοί συμπιεστές</p>	
<p>2.5 Διάχυτες</p>	
<p>2.6 Θάλαμοι καύσης 2.6.1 Η διαδικασία της καύσης 2.6.2 Παροχή καυσίμου 2.6.3 Λειτουργικά χαρακτηριστικά του θαλάμου καύσης 2.6.4 Τύποι θαλάμων καύσης</p>	
<p>2.7 Στρόβιλος 2.7.1 Περιγραφή και λειτουργία του στροβίλου 2.7.2 Κατασκευή των εξαρτημάτων του στροβίλου. 2.7.3 Ψύξη των πτερυγίων</p>	
<p>2.8 Εξαγωγή 2.8.1 Κώνος εξαγωγής 2.8.2 Αγωγοί εξαγωγής 2.8.3 Ακροφύσια εξαγωγής</p>	
<p>2.9 Μείωση Θορύβου 2.9.1 Οι πηγές του θορύβου 2.9.2 Μέθοδοι μείωσης του θορύβου 2.9.3 Μειωτές θορύβου</p>	
<p>2.10 Αναστροφή Ωσης 2.10.1 Επιβράδυνση α/φους κατά την προσγείωση 2.10.2 Πλεονεκτήματα και αρχή λειτουργίας των</p>	

<p>αναστροφών ώσης</p> <p>2.10.3 Τύποι αναστροφών ώσης</p> <p>2.10.4 Αρχές σχεδιασμού και κατασκευής των αναστροφών ώσης</p>	
<p>2.11 Μετάκαυση</p> <p>2.11.1 Λειτουργία</p> <p>2.11.2 Σύστημα ελέγχου</p> <p>2.11.3 Αύξηση της ώσης</p> <p>2.11.4 Κατανάλωση καυσίμου</p>	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
<p>ΑΣΚΗΣΗ 1η: Αναγνώριση εξαρτημάτων αεριοστρόβιλου κινητήρα τύπου Στροβιλοαντιδραστήρα</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν τα βασικά μέρη τα οποία αποτελούν το στροβιλοαντιδραστήρα (turbojet) καθώς και τα βασικά επιμέρους εξαρτήματα τους. • Να επισημαίνουν τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των μερών και των εξαρτημάτων που βοηθούν στην αναγνώριση τους και να αιτιολογούν τις απαντήσεις του. • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.
<p>ΑΣΚΗΣΗ 2η: Αναγνώριση εξαρτημάτων αεριοστρόβιλου κινητήρα τύπου Στροβιλοανεμιστήρα.</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν τα βασικά μέρη τα οποία αποτελούν το στροβιλοανεμιστήρα (turbofan) καθώς και τα βασικά επιμέρους εξαρτήματα τους. • Να επισημαίνουν τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των μερών και των εξαρτημάτων που βοηθούν στην αναγνώριση τους και να αιτιολογούν τις απαντήσεις του. • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.
<p>ΑΣΚΗΣΗ 3η: Αναγνώριση εξαρτημάτων αεριοστρόβιλου κινητήρα τύπου Ελικοστρόβιλου</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν τα βασικά μέρη τα οποία αποτελούν τον ελικοστρόβιλο κινητήρα (turboprop) καθώς και τα βασικά επιμέρους εξαρτήματα τους. • Να επισημαίνουν τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των μερών και των εξαρτημάτων που βοηθούν στην αναγνώριση τους και να αιτιολογούν τις απαντήσεις του. • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών
<p>ΑΣΚΗΣΗ 4η: Αφαίρεση / τοποθέτηση κινητήρα σε</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p>

κλίνη εργασίας και κιβώτιο μεταφοράς	<ul style="list-style-type: none"> • Να αφαιρούν και επανατοποθετούν έναν αεριοστρόβιλο κινητήρα στο κιβώτιο μεταφοράς του. • Να αφαιρούν και να επανατοποθετούν τμήματα ενός αεριοστρόβιλου κινητήρα, όπως είναι το σύστημα μετάδοσης κίνησης ενός ελικοστρόβιλου κινητήρα, στο ιδιαίτερο κιβώτιο μεταφοράς του. • Να τοποθετούν έναν αεριοστρόβιλο κινητήρα στην κλίνη εργασίας, ακολουθώντας συγκεκριμένες διαδικασίες, όπως αυτές περιγράφονται στο βιβλίο οδηγιών γενικής επισκευής του κατασκευαστή (το ίδιο ισχύει και για τις παραγράφους (α) και (β)). • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.
ΑΣΚΗΣΗ 5η: Αποσυναρμολόγηση αεροπορικού αεριοστρόβιλου κινητήρα	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αποσυναρμολογούν έναν αεροπορικό αεριοστρόβιλο κινητήρα στα επιμέρους τμήματα του, ακολουθώντας συγκεκριμένες διαδικασίες, όπως αυτές περιγράφονται στο εγχειρίδιο γενικής επισκευής του κατασκευαστή • Να εφαρμόζουν τις αρχικές διαδικασίες ελέγχου των επιμέρους τμημάτων του κινητήρα πριν αυτά οδηγηθούν στο ειδικό χώρο αποσυναρμολόγησης τους. • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών.
ΑΣΚΗΣΗ 6η: Αποσυναρμολόγηση βαθμίδων συμπιεστή. Επιθεώρηση, επισκευή και επανασυναρμολόγησή τους	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αποσυναρμολογούν τις βαθμίδες του συμπιεστή αεροπορικού αεριοστρόβιλου κινητήρα, ακολουθώντας συγκεκριμένες διαδικασίες, όπως αυτές περιγράφονται στο εγχειρίδιο γενικής επισκευής του κατασκευαστή. • Να εφαρμόζουν τις διαδικασίες επιθεώρησης και κατασκευής των πτερυγίων. • Να εκτελούν τη διαδικασία της ζυγοστάθμισης των πτερυγίων σε όλη την έκτασή της. • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών
ΑΣΚΗΣΗ 7η: Αποσυναρμολόγηση βαθμίδων στροβίλου. Επιθεώρηση, επισκευή και επανασυναρμολόγησή τους	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αποσυναρμολογούν τις βαθμίδες του στροβίλου αεροπορικού αεριοστρόβιλου κινητήρα, ακολουθώντας συγκεκριμένες

	<p>διαδικασίες, όπως αυτές περιγράφονται στο εγχειρίδιο γενικής επισκευής του κατασκευαστή.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εφαρμόζουν τις διαδικασίες επιθεώρησης και επισκευής των πτερυγίων. • Να εκτελούν τη διαδικασία της ζυγοστάθμισης των πτερυγίων σε όλη την έκτασή της. • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών
<p>ΑΣΚΗΣΗ 8η: Αφαίρεση - αποσυναρμολόγηση - συναρμολόγηση - τοποθέτηση μετακαυστήρα, αγωγού και ακροφυσίου εξαγωγής</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αφαιρούν και να επανατοποθετούν τον μετακαυστήρα, τον αγωγό εξαγωγής και το ακροφύσιο ενός αεριοστρόβιλου αεροπορικού κινητήρα. • Να αποσυναρμολογούν τον μετακαυστήρα, τον αγωγό εξαγωγής και το ακροφύσιο ενός αεριοστρόβιλου αεροπορικού κινητήρα. • Να εφαρμόζουν τις διαδικασίες επιθεώρησης και επισκευής πτερυγίων. • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών
<p>ΑΣΚΗΣΗ 9η: Σκληρομέτρηση-Έλεγχος σκληρότητας εξαρτημάτων αεριοστρόβιλου κινητήρα</p>	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να πραγματοποιούν σκληρομετρήσεις σε κομμάτια αεριοστρόβιλων κινητήρων. • Να αξιολογούν τις πληροφορίες που προκύπτουν από μια σκληρομέτρηση, όσον αφορά την ευχρηστικότητα του κομματιού • Να εφαρμόζουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν όλα τα μέσα ατομικής προστασίας κατά την εκτέλεση των εργασιών

ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι

ΤΑΞΗ Α΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : 2Ε

ΤΑΞΗ: Α

ΩΡΕΣ: 2Ε΄

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές:

- ✓ Να κατανοήσουν τη σημασία του μαθήματος σαν διεθνή γλώσσα και μέσο γραπτής επικοινωνίας μεταξύ των τεχνικών ,λόγω του διεθνή κώδικα γραφής.
- ✓ Να μπορούν να "διαβάζουν" και να κατανοούν το σχέδιο ,παίρνοντας όλες τις πληροφορίες που αφορούν στο αντικείμενο του σχεδίου ,όπως τη μορφή και τις διαστάσεις,
- ✓ Να ορίζουν τις έννοιες σχετικά με τη σχεδίαση όψεων και τομών απλών μηχανολογικών εξαρτημάτων.
- ✓ Να μπορούν να σχεδιάζουν απλά μηχανολογικά εξαρτήματα σε όψεις και τομείς ακολουθώντας τους βασικούς κανόνες σχεδίασης και διαστασιολόγησης.

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΑΘΗΜΑ :ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ Ι**

Διδακτικά αντικείμενα	Μαθησιακά αποτελέσματα
1.Βασικές αρχές σχεδίασης	
1.1.1Διαστάσεις 1.1.2 Σπειρώματα 1.1.3 Οδοντωτοί τροχοί 1.1.4 Ρουλεμάν	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν τυποποιημένα γράμματα και αριθμούς νηολογίου αεροσκάφους • Να σχεδιάζουν τυποποιημένα γράμματα και αριθμούς νηολογίου αεροσκάφους
2.Σχεδίαση ηλώσεων δομής αεροσκάφους	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν διατάξεις ηλώσεων • Να σχεδιάζουν τυποποιημένες ηλώσεις-τυποποιημένους ήλους
3.Σχεδίαση εξαρτημάτων σε όψεις	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν όψεις εξαρτημάτων αεροσκαφών • Να τοποθετούν διαστάσεις και πληροφορίες για την ποιότητα των υλικών
4.Σχεδίαση εξαρτημάτων σε τομή -ημιτομή	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν όψεις σε τομή και ημιτομή εξαρτημάτων αεροσκαφών. • Να τοποθετούν διαστάσεις και πληροφορίες για την ποιότητα των υλικών.
5.Σχεδίαση σε τυποποίηση <<Blue Print>>	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν και να σχεδιάζουν διατάξεις ή απλά εξαρτήματα σε << Blue Print>>
6.Εισαγωγή στη σχεδίαση αεροπορικών συστημάτων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν και να σχεδιάζουν το υδραυλικό σύστημα αεροσκάφους.
7.Σχεδίαση υδραυλικών κυκλωμάτων	Οι μαθητές –τριες πρέπει <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν και να σχεδιάζουν τα εξαρτήματα που αποτελούν το σύστημα.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ II

ΤΑΞΗ Β

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : 40+6Ε

ΜΑΘΗΜΑ: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΙΙ
ΩΡΕΣ: 4Θ+6Ε

ΤΑΞΗ: Β'

ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- ✓ Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές να:
- ✓ Κατανοήσουν την έννοια της Τεχνολογίας Αεροσκαφών
- ✓ Αποκτήσουν δεξιότητες σχετικά με τη δομή του αεροσκάφους
- ✓ Γνωρίσουν τα βασικά και βοηθητικά συστήματά του
- ✓ Γνωρίσουν τον τρόπο επίδοσής του αεροσκάφους
- ✓ Αποκτήσουν γνώσεις σχετικές με τον έλεγχο και την ευστάθειά του αεροσκάφους
- ✓ Να μάθουν τις πρακτικές συντήρησής του αεροσκάφους

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΙΙ	
Διδακτικά αντικείμενα	Μαθησιακά αποτελέσματα
Επισκευές δομής αεροσκάφους. (Η διδασκαλία της συγκεκριμένης ενότητας θεωρείται εργαστηριακή άσκηση).	
1. Γενικά	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Γενικούς κανόνες. • Καταπονήσεις δομής (εφελκυσμός, θλίψη, διάτμηση, κλπ.). • Βασικές αρχές επισκευών (διατήρηση αρχικής αντοχής, σχήματος, βάρους). • Οριζοντιοποίηση και ευθυγράμμιση του αεροσκάφους κατά το διαμήκη και εγκάρσιο άξονα.
2. Βλάβες δομής	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Επιθεώρηση. • Χαρακτηρισμός βλάβης (αμελητέα, επισκευάσιμη, αντικατάσταση τμήματος).
3. Ειδικά εργαλεία και συσκευές για ελασματοουργικές εργασίες	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Κόντρες. • Μπλοκ. • Διαμορφωτικά μπλοκ σκληρού ξύλου. • Σάκοι άμμου. • Συσκευές συγκράτησης.
4. Μηχανήματα επεξεργασίας μετάλλων	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Κοπτικά (ψαλίδια τετραγωνισμού, χωρίς λαϊμό, ειδικά κοπτικά, ηλεκτροκίνητο περιστροφικό πριόνι, φορητό δράπανο, κλπ.). • Διαμορφωτικά (κοινά, κυλινδρικά, κάμψης).
5. Ορολογία και διαδικασίες διαμόρφωσης.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Σφυρηλάτηση, πτύχωση, επιμήκυνση, συρρίκνωση, αναδίπλωση. • Πρόχειρα σχέδια διατάξεων (επίπεδη σχεδίαση, αντιγραφή τμήματος, ανακουφιστικές κι ελαφρυντικές οπές). • Διαμόρφωση με το χέρι (γωνιών καμπυλών, κλπ.). • Επεξεργασία ανοξειδωτου χάλυβα. • Επεξεργασία μαγνησίου.
6. Διάταξη -εργαλεία ήλων	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Σχεδίαση. • Αποτυπωτές οπών. • Κοπτικά ήλων. • Ράβδοι κεφαλώσεως. • Διαμορφωτικά κωνικότητας, κοιλότητας. • Αεροπίστολα ηλώσεως.
7. Τοποθέτηση ,αστοχίες, αφαίρεση ήλων	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Διαμόρφωση κεφαλής.

	<ul style="list-style-type: none"> • Ήλωση με το χέρι, με αεροπίστολο, με πίεση. • Πλάνισμα. • Αστοχίες διάτμησης, κεφαλής, • ελάσματος. • Επιθεώρηση.
8.Τοποθέτηση ειδικών ήλων	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εργαλεία εγκατάστασης. • Αυτοκεφαλουμενοι ασφάλισης με τριβή. • Αυτοκεφαλουμενοι μηχανικής ασφάλισης. • Ήλοι "Pull-Thru". • Ηλοπερικόχλια. • Εκρηκτικοί. • Γερμανικοί ήλοι. • Τύπου πείρου.
9.Ειδικοί τύποι επισκευών	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επισκευή λείας επικάλυψης. • Επίμηκες οκταγωνικό έλασμα. • Στρογγυλό μπάλωμα. • Επισκευή ελάσματος, δοκίδων, δοκών, χείλους προσβολής χείλους εκφυγής. • Επισκευή μόνωσης δομής. • Λεπτομέρειες κατασκευής.
10.Κυψελωτές κατασκευές.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Βλάβες, επισκευές. • Εργαλεία άσκησης πιέσεως. • Θερμαντικοί λαμπτήρες. • Προστασία πυρκαγιάς. • Καθαριστικά διαλυτικά. • Αρχικά επιστρώματα. • Συγκολλητικά και ρητίνες. • Υλικό πυρήνα. • Γυαλόπανα. • Προστασία από διάβρωση. • Επισκευή κυψελωτής κατασκευής (με μίγμα πλήρωσης οπής, με γυαλόπανο).
11.Πλαστικά	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διαμόρφωση. • Κοπή. • Διάτρηση. • Συγκόλληση. • Συντήρηση. • Προσαρμογή ήλων και βλήτρων. • Επάλληλα πλαστικά. • Πλαστικά οξικής νιτροκυτταρίνης. • Fiberglass.
12.Αεροπορικά Υφάσματα	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Είδη αεροπορικών υφασμάτων.

	<ul style="list-style-type: none"> • Υλικά υφασμάτων επικαλύψεων. • Ταινίες, νήματα, ενισχυτικό κορδόνι, συνδετήρες. • Τρόποι επικάλυψης, επισκευή, χρωματισμός, χαλκομανίες.
13. Καλύμματα κεραιών Radar	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χειρισμός, τοποθέτηση, φύλαξη. • Επιθεώρηση βλαβών. • Αφαίρεση λαδιού και υγρασίας. • Επισκευές καλυμμάτων. • Δοκιμή επισκευής.
2. Αεροδυναμική υπερηχητικών Ειδικών Αεροσκαφών	
2.1. Ελιγμοί και Ακροβατικά	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Την καμπύλη κίνηση. • Την ισοτιμία συντελεστή φόρτου και επιταχύνσεως G • Την ανάστροφη πτήση. • Την απώλεια στήριξης με G. • Την ανακαμπή. • Την ανακύκλωση. • Τη στροφή. • Την πλαγιολίσθηση • Την περιστροφή. • Τη δύναμη χειρισμού ανά G. • Την περιδίνηση.
2.2 Ευελιξία και Αντοχή	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τις αρχές αεροπορικής αντοχής. • Τις φορτίσεις της πτέρυγας. • Το διάγραμμα V-G συμμετρικών ελιγμών. • Τις απαιτήσεις κανονισμών. • Τις ριπές, τις στατικές δοκιμές και τις δευτερεύουσες φορτίσεις
2.3 Φαινόμενα και Α/Φ Μεγάλων Ταχυτήτων	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Το σώμα σημείο και το σώμα πραγματικό. • Το συμπιεστό νόμο του Bernoulli. • Το νόμο ταχύτητας -διατομής - το θεώρημα Hugoniot.
2.4 Μέτρηση Μεγάλων Ταχυτήτων	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Την αρχή της αεροδυναμικής θερμάνσεως. • Το σφάλμα θερμομέτρου αέρα. • Το ταχύμετρο μεγάλων υποηχητικών ταχυτήτων. • Τον ενδείκτη αριθμού Mach. • Τα συνδυασμένα ταχύμετρα. • Τις ανώμαλες ενδείξεις στις διηχητικές ταχύτητες. • Τη μέτρηση υπερηχητικών ταχυτήτων. • Το σύστημα στοιχείων αέρα.

2.5 Μεγάλες Υποηχητικές Ταχύτητες	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τις πρωτεύουσες επιδράσεις του συμπιεστού. • Τη σκιαγραφία της θεωρίας μεγάλων υποηχητικών ταχυτήτων. • Τα ταχεία υποηχητικά Α/Φ. • Τις επιδράσεις στην απώλεια στηρίξεως.
2.6 Διηχητικά Φαινόμενα	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Την παραγωγή κάθετου κύματος κρούσεως (κ.κ.κ.) στην πτέρυγα. • Την εξέλιξη των κ.κ. της πτέρυγας και διασαφηνίσεις για τα κ. κ. • Τη ρίπιση συμπιεστού, τα κυρτά φαινόμενα. • Τη ρίπιση συμπιεστού, τα παράγωγα φαινόμενα στην πτέρυγα. • Τη ρίπιση συμπιεστού, τα παράγωγα φαινόμενα στα πηδάλια. • Τη βύθιση συμπιεστού. • Την αναστάτωση (ελέγχου) αεριωθουμένου. • Το διάγραμμα V-G διηχητικού Α/Φ
2.7 Υπερηχητική Αεροδυναμική	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τη συμπίεση και την εκτόνωση. • Την υπερηχητική άντωση. • Την υπερηχητική οπισθέλκουσα. • Το L/D σε υπερηχητικές ταχύτητες. • Την ορθογώνια υπερηχητική πτέρυγα. • Τη βελοειδή υπερηχητική πτέρυγα. • Την υπερηχητική πτέρυγα "Δ" και βελτιώσεις αυτής. • Το διάγραμμα V-G υπερηχητικού Α/Φ.
2.8 Διαμόρφωση Α/Φ Μεγάλων Ταχυτήτων	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Την ανάγκη λεπτής αεροτομής. • Την υπερκρίσιμη αεροτομή. • Τη βελοειδή πτέρυγα, αρχή, πλεονεκτήματα. • Τη βελοειδή πτέρυγα, απώλεια στηρίξεως άκρων, θεραπεία. • Τα δομικά προβλήματα βελοειδούς πτέρυγας. • Το σχήμα της ατράκτου. • Τον κανόνα των εμβαδών. • Τη διαμόρφωση των πηδαλίων. • Τις συνέπειες σχήματος προβολής πτέρυγας.
2.9 Συστήματα Χειρισμού Προβλήματα Ευστάθειας -Αεροελαστικότητα	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τα συστήματα χειρισμού πηδαλίων • Τα ενισχυμένα συστήματα χειρισμού. • Τα συστήματα χειρισμού με ισχύ. • Τη στατική διαμήκη ευστάθεια • Την πορεία ευστάθεια • Την εγκάρσια ευστάθεια • Την επαύξηση της ευστάθειας

	<ul style="list-style-type: none"> • Την αεροελαστικότητα • Την απόκλιση πτέρυγας • Την αναστροφή των πηδαλίων κλίσεως • Το φλάτερ
2.10. Άλλα Είδη Α/Φ.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν Βασικές αρχές και τεχνική πτήσεως των Α/Φ BSTOL.VTOL.A/F μεταβλητού βέλους HOVERCRAFTS
ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ	
Ερωτηματολόγιο ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής & 5 γραπτές ερωτήσεις για την κάλυψη της ύλης.	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
<ul style="list-style-type: none"> • Επίδειξη των αεροσκαφών των εργαστηρίων. Ιστορική αναδρομή της εξέλιξης αυτών καθώς και των κινητήρων και των συστημάτων τους. • Να είναι σε θέση να εκτελούν: πειράματα στην αεροδυναμική σήραγγα. Να παρατηρούν τη συμπεριφορά αεροτομής σε ανάστροφη πτήση, απώλεια στήριξης, ανακύκλωση, πλαγιολίσθηση, κλπ. • Να μετρούν τις φορτίσεις της πτέρυγας και να ελέγχουν τις επιπτώσεις. • Να αναγνωρίζουν το σφάλμα θερμομέτρου, τις ανώμαλες ενδείξεις στις διηχητικές ταχύτητες και να μετρούν την υπερηχητική ταχύτητα. • Να αναγνωρίζουν τη δημιουργία κάθετου και πλάγιου κύματος κρούσης. • Να αναγνωρίζουν και να υπολογίζουν την υπερηχητική οπισθέλκουσα. • Να αναγνωρίζουν τα σχήματα των αεροτομών αεροσκαφών υπερηχητικής ταχύτητας και να • ελέγχουν τα δομικά προβλήματα που μπορεί να παρουσιαστούν. • Να ελέγχουν την ορθή λειτουργία των συστημάτων χειρισμού πηδαλίων 	
3.NDI –Μέθοδοι μη καταστροφικού ελέγχου	
3.1. Έλεγχος με διεισδυτικά υγρά.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Διεισδυτικά υγρά. • Ουσίες εμφάνισης. • Διαδικασία ελέγχου. • Μέτρα ασφαλείας.
3.2. Έλεγχος με μαγνητισμό.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Αρχές μεθόδου. • Χρησιμοποιούμενες συσκευές. • Μαγνητικά ρινίσματα.

	<ul style="list-style-type: none"> • Τρόποι μαγνητισμού- απομαγνητισμού. • Μέτρα ασφαλείας. • Αρχή μεθόδου. • Συσκευή ελέγχου. • Ερμηνεία ενδείξεων. • Μέτρα ασφαλείας.
3.3. Έλεγχος με δινορεύματα.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν
3.4. Έλεγχος με υπέρηχους.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Γενικά περί υπερήχων. • Αρχή της μεθόδου. • Συσκευή ελέγχου. • Ερμηνεία ενδείξεων. • Μέτρα ασφαλείας.
3.5. Έλεγχος με ακτίνες Χ.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Αρχή της μεθόδου. • Ακτίνες Χ. • Ακτινογραφικά φιλμς. • Διαδικασία εμφάνισης φιλμς. • Τεχνική λήψης ακτινογραφίας. • Μέτρα ασφαλείας.
3.6. Φασματοσκοπική ανάλυση λαδιού.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Σκοπός επιστάσις ΕΦΑΕ. • Αρχή της μεθόδου. • Ανάλυση ενδείξεων.
ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ.	
Ερωτηματολόγιο ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής & 5 γραπτές ερωτήσεις για την κάλυψη της ύλης.	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.	
<ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν τα διεισδυτικά υγρά, τις χρησιμοποιούμενες συσκευές μαγνητικού ελέγχου, τη συσκευή δινορευμάτων, υπερήχων, ακτίνων Χ. • Να εκτελούν ελέγχους με διεισδυτικά υγρά, μαγνητισμό, υπέρηχους, δινορεύματα. • Να λαμβάνουν όλα τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας που διέπουν την λειτουργία των παραπάνω συσκευών και την αεροπορική νομοθεσία. • Να αξιολογούν τα αποτελέσματα των ελέγχων και να προτείνουν τρόπους αντιμετώπισης αυτών. • Να αξιολογούν τα αποτελέσματα της φασματοσκοπικής ανάλυσης και να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα του κινητήρα από τα οποία προέρχονται τα ευρήματα. 	
4. Διαδικασίες Συντήρησης Επιθεώρησης Ελέγχου	

Συστημάτων Αεροσκάφους	
4.1. Διερεύνηση βλαβών Υδραυλικών Συστημάτων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Απώλεια υδραυλικού υγρού. • Απώλεια αέρα συσσωρευτή. • Μηχανικές βλάβες. • Εσωτερικές διαρροές. • Αέρας στο σύστημα. • Επιθεώρηση υδραυλικού συστήματος.
4.2. Συντήρηση πνευματικού συστήματος αεροσκάφους.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Απώλεια αέρος. • Έλεγχος διαχωριστή υγρασίας. • Έλεγχος συμπίεστη αέρα. • Έλεγχος φιαλών αποθήκευσης αέρα.
4.3. Συντήρηση συστημάτων προσγείωσης.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν τις διαδικασίες επιθεώρησης στα: <ul style="list-style-type: none"> • Κύρια συγκροτήματα, εξαρτήματα. • Συστήματα ενδείξεως, προειδοποιήσεως Σ/Π. • Αποσβεστήρες κρούσης. • Αποσβεστήρες εκτροπής. • Σύστημα έκτασης ανάγκης. • Σύστημα πηδαλιούχησης. • Ευθυγράμμιση ρύθμιση Σ/Π.
4.4. Επιθεώρηση-επισκευή συστημάτων πέδησης.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Επιθεωρούν και να επισκευάζουν το σύστημα πέδησης • Εξετάζουν και διερευνούν τις φθορές, βλάβες και τη δυσλειτουργία των φρένων • Ελέγχουν και ρυθμίζουν το σύστημα αντιολίσθησης φρένων
4.5. Συντήρηση τροχών και επισώτρων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Γενικά. • Κατάσταση πέλματος. • Κατάσταση πλαϊνού τοιχώματος. • Επιθεώρηση ελαστικών στο αεροσκάφος. • Επιθεώρηση ελαστικών εκτός αεροσκάφους. • Επισκευή ελαστικού και αναγόμωση. • Επιθεώρηση αεροθαλάμων. • Ζυγοστάθμιση τροχού. • Λειτουργία και συντήρηση ελαστικού. • Επιθεώρηση τροχών και τριβέων.
4.6. Επιθεώρηση-συντήρηση συστήματος κλιματισμού και συμπίεσης.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν τη διαδικασία: <ul style="list-style-type: none"> • Επιθεώρησης-συντήρησης βασικού συστήματος κλιματισμού. • Επιθεώρησης-συντήρησης εξαρτημάτων συστήματος συμπίεσης. • Διερεύνησης βλαβών συστημάτων κλιματισμού. • Τα προβλήματα των συστημάτων αυτών.

4.7 Επιθεώρηση – Συντήρηση συστημάτων αποπάγωσης-αντιπάγωσης.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν τη διαδικασία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συντήρησης και επισκευής αντιπαγοποιητικού συστήματος. • Συντήρησης και επισκευής αποπαγοποιητικού συστήματος. • Τους περιορισμούς χρήσης των συστημάτων και τα μέτρα ασφαλείας του προσωπικού. • Τα συστήματα εξουδετέρωσης βροχής. • Τη συντήρηση των συστημάτων εξουδετέρωσης βροχής
4.8. Επιθεώρηση-συντήρηση συστήματος καυσίμου	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν τη διαδικασία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επιθεώρησης- συντήρησης μηχανισμών συστήματος καυσίμου. • Μέτρα ασφαλείας. • Προσδιορισμός βλαβών
4.9. Συντήρηση συστημάτων υγρού και αερίου οξυγόνου.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συντήρηση βασικών παρελκόμενων των συστημάτων αερίου οξυγόνου Α/Φ. • Μέτρα ασφαλείας αποθηκείσεως, χρήσεως. • Κίνδυνοι από το υγρό οξυγόνο. • Συντήρηση εξαρτημάτων συστήματος υγρού οξυγόνου. • Συντήρηση της φιάλης. • Συντήρηση συστήματος και παρελκομένων.
ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ.	
Ερωτηματολόγιο ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής & 5 γραπτές ερωτήσεις για την κάλυψη της ύλης.	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.	
<p>Οι εκπαιδευόμενοι απαιτείται να μπορούν να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα όλων των παραπάνω συστημάτων και να εκτελούν τις παρακάτω ασκήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να λαμβάνουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν την οικεία βιβλιογραφία του συστήματος. • Να επιθεωρούν, να συντηρούν, να οργανώνουν και να εκτελούν εργασίες αποκατάστασης βλαβών στα παραπάνω συστήματα. • Να εκτελούν έλεγχο ορθής λειτουργίας στα παραπάνω συστήματα. • Να συμπληρώνουν όλες τις απαραίτητες φόρμες συντήρησης και επισκευής των συστημάτων. • Να μετρούν ανοχές των επιμέρους εξαρτημάτων. • Να ελέγχουν την πλοϊμότητα των 	

<p>παρελκομένων του κάθε συστήματος (ώρες λειτουργίας).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να εκτελούν ζυγοσταθμίσεις και ρυθμίσεις όπου απαιτείται. 	
5. Όργανα Αεροσκαφών.	
5.1 Ατμόσφαιρα.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σύνθεση της ατμόσφαιρας. • Μεταβολές της ανάλογα με το ύψος. • Ατμοσφαιρική πίεση και τρόπος μέτρησης αυτής. • Στάνταρ ατμόσφαιρα. • Όργανα μέτρησης ατμοσφαιρικής πίεσης. • Φαινόμενα της ατμόσφαιρας.
5.2 Όργανα αεροσκαφών γενικά.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τον τρόπο διαχωρισμού των οργάνων ανάλογα με το σκοπό που εξυπηρετούν και την αρχή λειτουργίας τους. • Τους διάφορους τύπους θηκών οργάνων πίεσης. • Τα σημεία περιοχής λειτουργίας των οργάνων και τα είδη των διαβαθμίσεων ανάλογα με το είδος του οργάνου. • Τρόποι αναρτήσεως οργάνων στον πίνακα κατ του πίνακα στο Α/Φ.
5.3 Όργανα πτήσης (Στατικοδυναμικής Πίεσης)	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τις έννοιες της δυναμικής, στατικής και διαφορικής πίεσης. • Τη διάταξη του συστήματος στο Α/Φ. • Τους ευαίσθητους μηχανισμούς ανεροειδές τύμπανο" και "διάφραγμα". • Τον τρόπο σύνδεσης των σωλήνων "ΡΙΤΟΤ", το ρόλο τους, την εσωτερική κατασκευή τους και τον τρόπο λήψεως των πιέσεων. • Το υψόμετρο και τη λειτουργία του. • Το ταχύμετρο και τη λειτουργία του. • Τον ενδείκτη ανόδου - καθόδου.
5.4 Γυροσκοπικά όργανα.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γενικά. • Γυροσκοπικές αρχές. • Πηγές ενέργειας γυροσκοπίου. • Ενδείκτες στάσης. • Αναλογικά γυροσκόπια. • Ενδείκτης στροφής-Ολίσθησης.
5.5 Όργανα διεύθυνσεως.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μαγνητική πυξίδα • Γυροσκόπιο διεύθυνσεως. • Ενδείκτης οριζόντιας κατάστασης
5.6. Ραδιοεπικοινωνιακά όργανα.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γενικά.

	<ul style="list-style-type: none"> • Επικοινωνίες. • Συστήματα επικοινωνίας.
5.7 Συστήματα αεροναυτιλίας	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αυτόματος Ευρετής διεύθυνσης. • Σύστημα VOR. • Συσκευή DME. • Τακτική Αεροναυτιλία. • Σύστημα περιοχής ναυτιλίας. • Συστήματα ενόργανης προσγείωσης.
5.8. Ηλεκτρικά Όργανα	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Το σκοπό των συστημάτων SYNCHRO. • Τη λειτουργία του συστήματος SELSYN και τις εφαρμογές του. • Τη λειτουργία του συστήματος AUTOSYN και τις εφαρμογές του.
5.9. Όργανα κινητήρα.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Το σκοπό, τη θέση των εξαρτημάτων του στρόφομετρου καθώς και τη λειτουργία του συστήματος του. • Το σκοπό, τη θέση των εξαρτημάτων του ενδείκτη θερμοκρασίας καυσαερίων καθώς και τη λειτουργία του συστήματος του.
ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ.	
Ερωτηματολόγιο ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής & 5 γραπτές ερωτήσεις για την κάλυψη της ύλης.	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.	
<p>Οι εκπαιδευόμενοι απαιτείται να μπορούν να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα όλων των παραπάνω συστημάτων και να εκτελούν τις παρακάτω ασκήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να λαμβάνουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν την οικεία βιβλιογραφία των οργάνων • Να επιθεωρούν να συντηρούν, να οργανώνουν και να εκτελούν εργασίες αποκατάστασης βλαβών στα πιτοστατικά και γυροσκοπικά συστήματα των αντίστοιχων οργάνων. • Να αφαιρούν και να τοποθετούν τα όργανα στο αεροσκάφος. • Να πραγματοποιούν ελέγχους ηλεκτρικών συνδέσεων, και σωληνώσεων στα συστήματα των οργάνων. • Να αφαιρούν, να τοποθετούν και να υπολογίζουν τις ανοχές στήριξης ενός πίνακα οργάνων. • Να εκτελούν έλεγχο ορθής λειτουργίας στα 	

<p>παραπάνω όργανα.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να συμπληρώνουν όλες τις απαραίτητες φόρμες συντήρησης αντικατάστασης και επισκευής των συστημάτων των οργάνων. • Να μετρούν ανοχές των επιμέρους εξαρτημάτων τους. • Να εκτελούν ρυθμίσεις όπου απαιτείται 	
6. Ηλεκτρικά-Ηλεκτρονικά Συστήματα Α/Φ	
<ul style="list-style-type: none"> • 6.1. Γενικά 	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Μέτρα ασφαλείας-Αιτίες πρόκλησης ατυχημάτων • Προληπτικά μέτρα ασφάλειας. <ul style="list-style-type: none"> ➢ Προστασία από πυρκαγιά-πυροσβεστήρες ➢ Ηλεκτροπληξία, τεχνική διάσωσης. ➢ Κίνδυνος από στατικό ηλεκτρισμό • Ηλεκτρολογικό υλικό α/φ & συμβολισμό αυτού (Καλώδια, Διακόπτες, Ασφάλειες, Τηλεδιακόπτες, Ηλεκτροκινητήρες, Ρευματ ολήπτες-Ρευματοδότες Ηλεκτρικά ενδεικτικά όργανα. Λαμπτήρες Ηλεκτρικά Συστήματα)
6.2. Ηλεκτρικά Κυκλώματα Α/Φ	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τι είναι κύκλωμα. • Συμβολισμό ηλεκτρολογικού υλικού. • Σχεδίαση ηλεκτρικού κυκλώματος • Ανάγνωση ηλεκτρικού σχεδίου.
6.3. Σύστημα παροχής συνεχούς ρεύματος.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συσσωρευτής. • Γεννήτρια συνεχούς ρεύματος. • Αυτοδιεγειρόμενη γεννήτρια. • Ρύθμιση τάσης γεννήτριας. • Σύστημα γεννήτριας αεροσκάφους. • Ηλεκτροκινητήρας συνεχούς ρεύματος. • Εκκινητήρας
6.4. Σύστημα παροχής εναλλασσόμενου ρεύματος.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του συστήματος. • Εναλλάκτης. • Μετατροπέας. • Ανορθωτές-Μετασχηματιστές. • Μονοφασικοί-τριφασικοί ηλεκτροκινητήρες εναλ. ρεύματος • Φωτισμός αεροσκάφους.
6.5. Ηλεκτρικά Όργανα Ελέγχου.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή, λειτουργία και χρήση των ηλεκτρικών οργάνων. • Βολτόμετρα. • Ωμόμετρα. Αμπερόμετρα. • Δοκιμαστικές συσκευές.
6.6. Γενικά Ηλεκτρονικά.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Δομή της ύλης. • Λογικά Κυκλώματα. • Ηλεκτρόνια σθένους - • Αγωγιμότητα. • Αγωγοί - Μονωτές – Ημιαγωγοί. • Λυχνίες. • Κρυσταλλοδίοδος • Τρανζίστορς. • Εισαγωγή- Δυναμικό Σύστημα-Πράξεις. • Ηλεκτρονικά Λογικά Κυκλώματα.
ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ.	
Ερωτηματολόγιο ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής & 5 γραπτές ερωτήσεις για την κάλυψη της ύλης.	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ Οι εκπαιδευόμενοι απαιτείται να μπορούν να αναγνωρίζουν τα υλικά, τα εργαλεία και τα εξαρτήματα όλων των παραπάνω συστημάτων. Μαθαίνουν το χειρισμό των οργάνων, τη συνδεσμολογία τους στα διάφορα κυκλώματα και εκτελούν τις παρακάτω ασκήσεις: <ul style="list-style-type: none"> • Να λαμβάνουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν την οικεία βιβλιογραφία των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συστημάτων. • Να εκτελούν εργασίες τοποθέτηση και μάτισμα ακροδεκτών, πλέξιμο και δέσιμο καλωδιώσεων, συνδεσμολογία και εγκατάσταση ηλεκτρικών συσκευών, συνδεσμολογία σε σειρά και παράλληλη, κλπ. • Να εκτελούν μετρήσεις τάσης, έντασης, και αντιστάσεων. • Να ελέγχουν, να μετρούν την πυκνότητα και να πληρώνουν συσσωρευτές. • Να αφαιρούν-τοποθετούν τις ηλεκτρικές-ηλεκτρονικές συσκευές και τα επιμέρους εξαρτήματα αυτών. • Να εκτελούν έλεγχο ορθής λειτουργίας στα παραπάνω συστήματα. • Να συμπληρώνουν όλες τις απαραίτητες φόρμες ελέγχου και συντήρησης των συστημάτων. • Να εκτελούν ασκήσεις στα ηλεκτρονικά κυκλώματα: Δίοδος. Δίοδος Ανόρθωση. Δίοδος Zener. Τρανζίστορ επαφής. Πύλες NAND -NOR- XOR-ΧNOR 	
7. Έλικες Αεροσκαφών.	
7.1. Γενικά περί ελικών.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Εξαρτήματα έλικας.

	<ul style="list-style-type: none"> • Ορολογία έλικας. • Απαιτήσεις και κανονισμοί συντήρησης έλικας. • Ανοχές έλικας από σκάφος και έδαφος. • Έλεγχος και όργανα έλικας. • Αεροδυναμική θεωρία έλικας. • Δυνάμεις που ασκούνται στην έλικα.
7.2 Τύποι Έλικας	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Έλικα σταθερού βήματος. • Ξύλινες έλικες. • Έλικες αλουμινίου. • Έλικες μεταβαλλόμενου βήματος. • Έλικες σταθερής ταχύτητας. • Λειτουργίας ελικών τύπου Hamilton-Standard, McCauley, Hartzell.
7.3 Τοποθέτηση έλικας	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Στροφαλοφόρος άξονας με στεφάνι. • Σφηνοειδής στροφαλοφόρος άξονας. • Στροφαλοφόρος άξονας με αυλάκωση. • Έλεγχος ίχνους έλικας. • Ασφάλιση έλικας. • Διερεύνηση δονήσεων έλικας.
7.4 Πτέρωση -Αναστροφή	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Σύστημα πτέρωσης έλικας. • Λειτουργία συστημάτων πτέρωσης τύπου Hamilton-Standard, McCauley, Hartzell. • Αυτόματο σύστημα πτέρωσης. • Αναστροφή έλικα • Λειτουργία αναστροφής έλικας.
7.5 Συγχρονισμός ελικών	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Σύστημα κύριου μοχλού. • Σύστημα συγχρονισμού. • Σύστημα συγχρονισμένων παλμών.
7.6 Συστήματα απάλειψης πάγου	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Αντιπαγωτικό σύστημα. • Αποπαγωτικό σύστημα. • Συντήρηση συστημάτων απάλειψης πάγου.
7.7 Δευτερεύοντα συστήματα έλικας	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Κλείδωμα βήματος έλικας. • Αυτόνομο συγκρότημα ελέγχου λαδιού
ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ.	
Ερωτηματολόγιο ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής & 5 γραπτές ερωτήσεις για την κάλυψη της ύλης.	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ	
<ul style="list-style-type: none"> • Οι εκπαιδευόμενοι απαιτείται να μπορούν να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα όλων των παραπάνω συστημάτων και να εκτελούν τις παρακάτω ασκήσεις: 	

<ul style="list-style-type: none"> • Μέτρηση ανοχών έλικας από αεροσκάφος εργαστηρίου. • Επιθεώρηση-Συντήρηση-Επισκευή ξύλινης έλικας. • Επιθεώρηση-Συντήρηση-Επισκευή\ μεταλλικής έλικας. • Ρύθμιση βήματος έλικας μεταβαλλόμενου βήματος. • Αφαίρεση-τοποθέτηση έλικας μεταβαλλόμενου βήματος. • Έλεγχος αυτόματου ρυθμιστή βήματος έλικας σταθερής ταχύτητας. • Αφαίρεση -τοποθέτηση έλικας σε στροφαλοφόρο άξονα με στεφάνι, σφήνα, αυλάκωση. • Έλεγχος ίχνους έλικας. Ρύθμιση ανοχών. • Έλεγχος-συντήρηση συστήματος πτέρωσης υδραυτόματης έλικας. • Έλεγχος-συντήρηση συστημάτων αναστροφής βήματος. • Έλεγχος-συντήρηση συστημάτων συγχρονισμού. • Έλεγχος-συντήρηση συστημάτων απάλειψης πάγου. 	
8. Τεχνολογία Ελικοπτέρων.	
8.1. Γενικά.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή. • Τύποι ελικοπτέρων. • Ιστορία σοβιετικών ελικοπτέρων.
8.2. Αρχές πτήσης.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Αεροδυναμικές αρχές. • Επιδράσεις στην άντωση. • Δυνάμεις πάνω στο στροφέιο. • Ώση. • Διατάξεις πτερώσεως. • Γυροσκοπική προπορεία. • Ροπή στρέψης. • Συστροφή πτερυγίου. • Ασυμμετρία άντωσης. • Κεφαλές στροφείων. • Χαρακτηριστικά αεροδυναμικής. • Απώλεια στήριξης ακροπτερυγίου. • Αυτοπεριστροφή. • Συντονισμός εδάφους. • Ευστάθεια. • Έλεγχος πτήσης.
8.3. Έντυπα εκδόσεις και αρχεία.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν

	<ul style="list-style-type: none"> • Εκδόσεις FAA. • Αρχεία συντήρησης. • Εκδόσεις Κατασκευαστών.
8.4. Θεμελιώδη στοιχεία ελικοπτέρου.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Βασικές διευθύνσεις. • Τριβείς. • Γρανάζια.
8.5. Σύστημα κύριου στροφείου.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κεφαλές στροφείου. • Ημιαρθρωτές κεφαλές. • Πτερύγια στροφείου. • Συντήρηση κεφαλής στροφείου.
8.6. Ιστός και μηχανισμοί ελέγχου πτήσης.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ιστός. • Σταθεροποιητική ράβδος. • Αποσβεστήρες. • Πλευρική πλάκα. • Συστήματα ελέγχου πτήσης.
8.7. Σύστημα μετάδοσης κύριου στροφείου	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σύζευξη κινητήρα-συστήματος ισχύος • Άξονας μετάδοσης κίνησης. • Συντήρηση. • Μονάδες τροχασμού. • Φρένα Στροφείου. • Συστήματα σύνδεσης. • Κιβώτιο μετάδοσης κίνησης.
8.8 Σύστημα ισχύος	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εγκατάσταση. • Συστήματα ψύξης. • Σύστημα ελέγχου κινητήρα. • Αξονοστρόβιλοι κινητήρες. • Τύποι Κινητήρων.
8.9 Ουραίο στροφέιο	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σύστημα ουραίου στροφείου. • Τυπικά συστήματα ουραίων στροφείων. • Συντήρηση ουραίων στροφείων. • Ζυγοστάθμιση. • Έλεγχος Ίχνους. • Ρύθμιση ουραίου στροφείου.
8.10 Σκάφος ελικοπτέρου και Παρελκόμενα	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Δομή ατράκτων. • Φορτία και δυνάμεις ατράκτου. • Τροχοί και πεδηλοτροχοί. • Τυπικές άτρακτοι. • Συστήματα σκάφους. • Ειδικές συσκευές ατράκτου.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ.	
Ερωτηματολόγιο ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής & 5 γραπτές ερωτήσεις για την κάλυψη της ύλης	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.	
<p>Οι εκπαιδευόμενοι απαιτείται να μπορούν να αναγνωρίζουν τα εξαρτήματα όλων των παραπάνω συστημάτων του ελικοπτέρου και να εκτελούν τις παρακάτω ασκήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να λαμβάνουν τα μέτρα ασφαλείας και να χρησιμοποιούν την οικεία βιβλιογραφία του εκάστοτε συστήματος. • Να χειρίζονται και να χρησιμοποιούν τα ειδικά εργαλεία συντήρησης του ελικοπτέρου με τη σωστή μεθοδολογία. • Να επιθεωρούν, να συντηρούν, να οργανώνουν και να εκτελούν εργασίες αποκατάστασης βλαβών στα παραπάνω συστήματα. • Να εκτελούν επιθεώρηση-επισκευή δομής ελικοπτέρου. • Να εκτελούν έλεγχο ορθής λειτουργίας στα παραπάνω συστήματα. • Να συμπληρώνουν όλες τις απαραίτητες φόρμες συντήρησης και επισκευής των συστημάτων. • Να μετρούν ανοχές των επιμέρους εξαρτημάτων. • Να ελέγχουν την πλοϊμότητα των παρελκομένων του κάθε συστήματος (ώρες λειτουργίας). • Να εκτελούν ζυγοσταθμίσεις και ρυθμίσεις όπου απαιτείται. • Να εκτελούν έλεγχο ίχνους στα πτερύγια του κύριου και ουραίου στροφείου. 	
9. Συντήρηση ΟΟργάνωση Υπόστεγου	
9.1. Διαδικασίες εφοδιασμού.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γενικά περί εφοδιασμού (αποθέματα υλικού-Κωδικοποίηση υλικού- τεχνικές Αεροπορικές εκδόσεις-Τεχνικά Εγχειρίδια) Ορολογία-Εννοιολογικοί Προσδιορισμοί • Διάκριση υλικών (από πλευράς αναλώσεως-Διάκριση υλικών βάσει χρόνου ζωής Ανάλυση όρων-Ορολογία έννοιες Πινακίδες αναγνώρισης) • Προϋποθέσεις έκδοσης αίτησης υλικού-Κώδικες κατάστασης υλικών Αίτηση υλικού- • Όρια διαθεσιμότητας (α/φ -αιτήσεις προτεραιότητας) • Ειδικές εφοδιαστικές διαδικασίες (Υποστήριξης αφ-Σειρά-Συλλογή –Υλικών Εργαλεία-Διαδικασία

	αντικατάστασης υλικών-Διακίνηση Επισκευάσιμων Υλικών, Διάθεση υλικών επί δανεισμού-Εφοδιαστικό πρόγραμμα
9.2 Ασφάλεια πτήσεων εδάφους	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Γενικά περί ασφάλειας πτήσεων εδάφους. • Γενικά περί ασφάλειας πτήσεων αέρος.
9.3. Εξυπηρέτηση αεροσκάφους	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Στάθμευση και πρόσδεση Α/Φ. • Ρυμούλκηση Α/Φ (Ομάδα ρυμούλκησης. Μέσα και υλικά ρυμούλκησης. Ρυμούλκηση ανάγκης). • Ανύψωση Α/Φ (Μέσα-Προσωπικό, Διαδικασίες-μέτρα ασφαλείας) • Φόρτωση Α/Φ. Εξυπηρέτηση με καύσιμο-υδραυλικό-λάδι-αέρα. Καταλληλότητα καυσίμου, λαδιού. Πλήρωση καυσίμου,ελαίου υδραυλικού • Μέτρα ασφαλείας. • Πλύσιμο Α/Φ. (Χώρος πλυντηρίου, υλικά συσκευές, ομάδα & μέτρα ασφαλείας). • Σήματα τροχοδρόμησης. • Εξυπηρέτηση Α/Φ στο υπόστεγο
9.4. Αεροπορική νομοθεσία	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Αποστολή - ευθύνες -αρμοδιότητες φορέα συντήρησης αεροπορικού υλικού. • Διεθνείς συμβάσεις για εκτέλεση εργασιών επί του αεροσκάφους.
9.5. Οργάνωση-ασφάλεια-υγιεινή εργασιακού χώρου.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Οργάνωση Εργασίας. • Ασφάλεια εργασίας. • Υγιεινή χώρου εργασίας.
9.6. Περιβάλλον-ενέργεια.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Ενέργεια και συστήματα ενέργειας. • Εξοικονόμηση ενεργειακών πόρων. • Το μέλλον της αεροπορίας στην εξοικονόμηση ενέργειας.
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.	
Οι εκπαιδευόμενοι απαιτείται να:	
<ul style="list-style-type: none"> • Να λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας. • Να χρησιμοποιούν την οικεία βιβλιογραφία και την αεροπορική νομοθεσία. • Να οργανώνουν διαδικασίες κωδικοποίησης υλικών, παραγγελιών, επιθεωρήσεων (προπτήση, περιοδική, 100 ωρη, μείζων, κλπ) και αποκατάστασης βλαβών, χρησιμοποιώντας τα ανάλογα έντυπα.) • Να εκτελούν με διαδικασίες Στάθμευσης, Ρυμούλκησης, Ανύψωσης Α/φ. Πλήρωσης με 	

<p>Καύσιμο. Πλήρωσης με Λάδι. Πλήρωσης με Υδραυλικό, Πλήρωσης με Άζωτο, Πλύσιμο Α/φους.</p> <ul style="list-style-type: none">• Να εκτελούν τα σήματα τροχοδρόμησης και στάθμευσης αεροσκάφους.	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ II

ΤΑΞΗ Β΄

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : 30 +5 Ε

ΜΑΘΗΜΑ: ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΙΙ**ΩΡΕΣ: 3Θ +5Ε****ΤΑΞΗ: Β****ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές να:

- ✓ Κατανοήσουν τη συναρμολόγηση των κινητήρων και των συστημάτων τους
- ✓ Αποκτήσουν βασικές γνώσεις που απαιτούνται για την επισκευή, την επανασυναρμολόγηση και επιθεώρηση των Εμβολοφόρων Αεροπορικών κινητήρων και των συστημάτων τους.
- ✓ Αποκτήσουν βασικές γνώσεις που απαιτούνται για την επισκευή, την επανασυναρμολόγηση και επιθεώρηση των Αεροστρόβιλων Αεροπορικών κινητήρων και των συστημάτων τους

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**ΜΑΘΗΜΑ: ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΙΙ**

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	
Διδακτικά Αντικείμενα	Μαθησιακά αποτελέσματα
1. Επιθεώρηση Συντήρηση Εμβολοφόρων Αεροπορικών Κινητήρων και Συστημάτων τους	
1.1. Όρια λειτουργικής διάρκειας κινητήρων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> Κατασκευαστικά όρια μεταξύ γενικών επισκευών. (TBO). Αίτια μείωσης ορίων ζωής κινητήρα. (Φθορά - Διάβρωση – Κακή Συντήρηση).
1.2 Νομοθεσία και τεχνικά εγχειρίδια εμβολοφόρων αεροπορικών κινητήρων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> Τη νομοθεσία που διέπει τους αεροπορικούς εμβολοφόρους κινητήρες. Τα τεχνικά εγχειρίδια και έντυπα και τον τρόπο χρήσης και συμπλήρωσης αυτών.
1.3. Επιθεωρήσεις κινητήρων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> Προ πτήση επιθεώρηση. 50ωρη επιθεώρηση. (Σύστημα ανάφλεξης, καυσίμου, λίπανσης, εξαγωγής, ψύξης, Έλεγχος κυλίνδρων, υπερσυμπιεστή). 100ωρη επιθεώρηση (Έλεγχος συμπίεσης, συστημάτων ανάφλεξης, καυσίμου, λίπανσης, εξαγωγής, ψύξης, ηλεκτρικών, παρελκομένων, έλικας. Έλεγχος κυλίνδρων, υπερσυμπιεστή. Συμπλήρωση μητρώων.) Λοιπές επιθεωρήσεις.
1.4. Γενική επισκευή εμβολοφόρων κινητήρων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> Αποσυναρμολόγηση Καθαρισμός Επιθεώρηση (Μη καταστροφικοί έλεγχοι, έλεγχος διαστάσεων) Συναρμολόγηση Ρυθμίσεις
1.5. Διερεύνηση βλαβών αεροπορικού κινητήρα και παρελκομένων.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> Διαδικασίες διερεύνησης βλαβών στα κύρια εξαρτήματα εμβολοφόρου κινητήρα (δυσκολία εκκίνησης, Χαμηλή απόδοση κινητήρα, Χαμηλή απόδοση λαδιού, Υψηλή θερμοκρασία κινητήρα, Μεγάλη κατανάλωση λαδιού κλπ Οργάνωση αποκατάστασης βλαβών και καταγραφής των στοιχείων και αποτελεσμάτων στα μητρώα του κινητήρα.
1.6. Συντήρηση-Ρυθμίσεις και επισκευή εξαρτημάτων εμβολοφόρου κινητήρα και συστημάτων αυτού.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> Συντήρηση, ρύθμιση, χρονισμός και λειτουργικός

	<p>έλεγχος στον εμβολοφόρο αεροπορικό κινητήρα (κύλινδρος, έμβολα, ελατήρια, βαλβίδες, στροφαλοφόρος άξονας κλπ)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συντήρηση, ρύθμιση, χρονισμός και λειτουργικός έλεγχος συστημάτων εμβολοφόρου αεροπορικού κινητήρα (καυσίμου, λίπανσης, ψύξης, υπερσυμπίεσης, εκκίνησης, κλπ) • Συντήρηση, ρύθμιση και έλεγχος του συστήματος υποπολλαπλασιασμού στροφών
1.7. Διαδικασίες Αντικατάστασης εμβολοφόρων κινητήρων.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Οργάνωση αφαίρεσης-τοποθέτησης εμβολοφόρου κινητήρα. • Συμπλήρωση τεχνικών εντύπων αντικατάστασης εμβολοφόρου κινητήρα.
1.8. Εμβολοφόροι κινητήρες ελικοπτέρων.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Διαφορές στην τοποθέτηση και μετάδοση των αξονοστρόβιλων εμβολοφόρων κινητήρων. • Ιδιαιτερότητες συντήρησης εμβολοφόρων κινητήρων ελικοπτέρων.
1.9. Ισχύς - απόδοση επιδόσεις εμβολοφόρου αεροπορικού κινητήρα.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Είδη ισχύος και διαδικασία μέτρησης αυτών. • Είδη απόδοσης και κατανομής ισχύος. • Καμπύλες απόδοσης εμβολοφόρου κινητήρα
ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ	
Ερωτηματολόγιο ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής & 5 γραπτές ερωτήσεις για την κάλυψη της ύλης.	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ	
<p>Οι εκπαιδευόμενοι απαιτείται:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν και να χειρίζονται τα ειδικά εργαλεία. • Να λαμβάνουν όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας. • Να μπορούν να αφαιρούν κατεστραμμένους κοχλίες, να ροπομετρούν, να συρματασφαλίζουν. • Να ελέγχουν τα μητρώα του κινητήρα και να μπορούν να οργανώνουν ένα τυπικό πρόγραμμα συντήρησης • Να οργανώνουν και να εκτελούν επιθεωρήσεις (προγραμματισμένες και μη) σε εμβολοφόρο αεροπορικό, να μετρούν και να ελέγχουν αν οι διαστάσεις των εξαρτημάτων είναι εντός ορίων. • Να επιθεωρούν με μη καταστροφικούς ελέγχους τα εξαρτήματα. • Να ρυθμίζουν και να αποκαθιστούν βλάβες στα κύρια εξαρτήματα του εμβολοφόρου κινητήρα(διάκενο βαλβίδων, οβάλ κυλίνδρου, ελατήρια βαλβίδων και εμβόλων, έδρες και οδηγούς βαλβίδων κλπ). 	

<ul style="list-style-type: none"> • Να ρυθμίζουν και να αποκαθιστούν βλάβες στα συστήματα του εμβολοφόρου αεροπορικού κινητήρα (σύστημα ανάφλεξης – ρύθμιση και χρονισμός σπινθηροπαραγωγών - σύστημα αναμικτήρων -στροφές και μίγμα αναμικτήρα-σύστημα λίπανσης, σύστημα εκκίνησης, κλπ) • Να ελέγχουν τη λειτουργικότητα όλων των παραπάνω συστημάτων. • Να οργανώνουν και να εκτελούν γενικές επισκευές εμβολοφόρων κινητήρων και αντικατάστασης αυτών. • Να οργανώνουν και να εκτελούν επιθεωρήσεις, συντήρηση, ρυθμίσεις και αποκατάσταση βλαβών σε εμβολοφόρους κινητήρες ελικοπτέρων. 	
2. Επιθεώρηση-Συντήρηση Αεροστρόβιλων Αεροπορικών Κινητήρων και Συστημάτων τους	
2.1. Γενικά.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Τη βιβλιογραφία που απαιτείται για τη συντήρηση και επισκευή του αεροστρόβιλου κινητήρα. •
2.2 Τύποι συντήρησης.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Τη συντήρηση επιπέδου γραμμής (κινητήρας επί του αεροσκάφους). • Τη συντήρηση επιπέδου εργοστασίου
2.3.Επιθεώρηση-συντήρηση, ρύθμιση, διερεύνηση και αποκατάσταση βλαβών	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Τις διαδικασίες συντήρησης, διερεύνησης και αποκατάστασης βλαβών του ψυχρού και θερμού τμήματος αεροστρόβιλου κινητήρα. • Επιθεώρηση, συντήρηση τριβέων και διατάξεων στεγανοποίησης. • Διαδικασίες μη καταστροφικού έλεγχου σε αεροστρόβιλο κινητήρα. • Διαδικασίες ζυγοστάθμισης συμπιεστού και στροβίλου. • Έλεγχοι διάκενων και ανοχών.
2.4.Λίπανση –Συστήματα λίπανσης.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Γενικά για τη λίπανση και τα λιπαντικά. • Τύποι συστημάτων λίπανσης(περιγραφή λειτουργία, έλεγχοι, διερεύνηση βλαβών) • Παρελκόμενα συστημάτων λίπανσης (αντλίες,βαλβίδες) • Διατάξεις ενδείξεων πιέσεως και θερμοκρασίας
2.5.Σύστημα Ψύξης.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Το σκοπό του συστήματος ψύξης. • Την περιγραφή του συστήματος σε ένα τυπικό αεροστρόβιλο κινητήρα.

	<ul style="list-style-type: none"> • Τη λειτουργία του συστήματος. • Τους ελέγχους και τη διαδικασία διερεύνησης και αποκατάστασης βλαβών.
2.6. Σύστημα καυσίμου.	<p>Οι μαθητές –τρεις πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γενικά για το σύστημα καυσίμου - Ιδιότητες καυσίμου. • Περιγραφή του συστήματος καυσίμου. • Λειτουργία του συστήματος καυσίμου. • Τη λειτουργία των παρελκομένων του συστήματος καυσίμου. • Τους ελέγχους και τη διαδικασία διερεύνησης και αποκατάστασης βλαβών
2.7. Συστήματα εκκίνησης.	<p>Οι μαθητές –τρεις πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σκοπός των συστημάτων εκκίνησης. • Μέθοδοι εκκίνησης. • Ηλεκτρική εκκίνηση. • Εκκίνηση με φυσίγγιο. • Εκκίνηση με αέρια. • Εκκίνηση με αέρα. • Εκκινητήρας καύσης. • Εκκίνηση με βοηθητικό αεροστρ/λο. • Εκκίνηση υδραυλική. • Τους ελέγχους, τη συντήρηση, την επιθεώρηση και τη διαδικασία διερεύνησης και αποκατάστασης βλαβών
2.8. Συστήματα ανάφλεξης	<p>Οι μαθητές –τρεις πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τα συστήματα ανάφλεξης • Εκτόνωση με πυκνωτή • Ηλεκτρονικό σύστημα. • Εναλλασσόμενου ρεύματος • Σπινθηριστές. • Διαδικασίες εκκίνησης- • επανεκκίνησης του αεροστρόβιλου κινητήρα. • Τους ελέγχους, τη συντήρηση, την επιθεώρηση και τη διαδικασία διερεύνησης και αποκατάστασης βλαβών.
2.9. Προστασία από παγοποίηση.	<p>Οι μαθητές –τρεις πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γενικά για την παγοποίηση στους κινητήρες. • Συστήματα για την προστασία απο παγοποίηση Θερμού αέρα Ηλεκτρικού συστήματος. • Τους ελέγχους, τη συντήρηση, την επιθεώρηση και τη διαδικασία διερεύνησης και αποκατάστασης βλαβών.
2.10. Συστήματα πυρόσβεσης.	<p>Οι μαθητές –τρεις πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αίτια της πυρκαγιάς • Πρόληψη πυρκαγιάς • Ανακάλυψη, ανάσχεση εξάπλωσης και καταπολέμηση της πυρκαγιάς

	<ul style="list-style-type: none"> • Ανακάλυψη υπερθέρμανσης • Τους ελέγχους, τη συντήρηση, την επιθεώρηση και τη διαδικασία διερεύνησης και αποκατάστασης βλαβών.
2.11. Έλεγχοι και όργανα αεροστρόβιλου κινητήρα.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Έλεγχο του κινητήρα • Συγχρονισμό λειτουργίας των κινητήρων • Περιγραφή και λειτουργία των οργάνων • Στροφόμετρο θερμοκρασιών • Ροής καυσίμου • Ώσης .Ροπής. • Θερμοκρασίας λαδιού. • Πίεσης λαδιού. • Θερμοκρασίας καυσίμου • Πίεσης καυσίμου • Ταλαντώσεων • Καταγραφής ενδείξεων οργάνων Α/Φ • Προειδοποίησης Ασύμμετρης ώσης
2.12. Επιδόσεις.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γενικά για την επίδοση ενός κινητήρα • Επιδόσεις αεροστρόβιλου • Σχέση ώσης υποδύναμης • Προωθητική δύναμη • Προωθητική απόδοση • Ειδική κατανάλωση καυσίμου • Προωθητική ταχύτητα • Διαφορές επιδόσεων κινητήρων • turbojet, turbofan, turboprop.
2.13. Λειτουργία αεροστροβίλων.	<p>Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γενικά για τη λειτουργία των αεροστρόβιλων • Περιοχές λειτουργίας • Λειτουργία αεροστρόβιλου • Λειτουργία ελικοστρόβιλου • Λειτουργία αξονοστρόβιλου
ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ.	
Ερωτηματολόγιο ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής & 5 γραπτές ερωτήσεις για την κάλυψη της ύλης.	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ.	
Οι εκπαιδευόμενοι απαιτείται:	
<ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν και να χειρίζονται τα ειδικά εργαλεία. • Να λαμβάνει όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας. • Να ελέγχει τα μητρώα του κινητήρα και να μπορούν να οργανώνουν ένα τυπικό πρόγραμμα 	

<p>συντήρησης αεροστρόβιλου κινητήρα.</p> <ul style="list-style-type: none">• Να οργανώνουν και να εκτελούν επιθεωρήσεις(προγραμματισμένες και μη) σε αεροστρόβιλο αεροπορικό κινητήρα, να μετρά και να ελέγχει αν οι ανοχές των εξαρτημάτων είναι εντός ορίων.• Να ρυθμίζουν και να αποκαθιστούν βλάβες στα κύρια εξαρτήματα του αεροστρόβιλου αεροπορικού κινητήρα (ζυγοστάθμιση και αντικατάσταση πτερυγίων συμπιεστή και στροβίλου, κλπ).• Έλεγχος κι αντικατάσταση συστημάτων και εξαρτημάτων λίπανσης, συστήματος καυσίμου, συστήματος εκκινήτηρα, κλπ.• Να ρυθμίζουν και να αποκαθιστούν βλάβες στα συστήματα του αεροστρόβιλου αεροπορικού κινητήρα (σύστημα ανάφλεξης –ρύθμιση και χρονισμός συστήματος ανάφλεξης, συστήματος καυσίμου, συστήματος λίπανσης, συστήματος εκκίνησης, κλπ).• Να ελέγχουν τη λειτουργικότητα όλων των παραπάνω συστημάτων.• Να οργανώνουν και να εκτελούν γενικές επισκευές αεροστρόβιλων κινητήρων και αντικατάστασης αυτών.• Να οργανώνουν και να εκτελούν επιθεωρήσεις, συντήρηση, ρυθμίσεις και αποκατάσταση βλαβών σε αεροστρόβιλους κινητήρες ελικοπτέρων (αξονοστρόβιλοι).• Επίδειξη οργάνων ελέγχου λειτουργίας αεροστρόβιλου κινητήρα.	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ II

ΤΑΞΗ Β'

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 2Ε

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ II**ΩΡΕΣ: 2 Ε****ΤΑΞΗ: Β΄****ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το περιεχόμενο της ύλης του μαθήματος έχει αναπτυχθεί με σκοπό οι μαθητές να :

- ✓ μπορούν να διαβάζουν το αντίστοιχο αεροπορικό σχέδιο
- ✓ ερμηνεύουν και να κατανοούν το περιεχόμενό του
- ✓ προσλαμβάνουν πληροφορίες για τη μορφή και τις διαστάσεις του
- ✓ ερμηνεύουν τις κατασκευαστικές και λειτουργικές προδιαγραφές του θέματος που περιέχει

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΣΧΕΔΙΟ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΙΙ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	
Διδακτικά αντικείμενα.	Μαθησιακά αποτελέσματα
1. Σχεδίαση δομής αεροσκάφους.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν με όργανα και με ελεύθερο χέρι (σκαρίφημα) αντικείμενα δομής αεροσκάφους που είναι συνδεδεμένα με ηλώσεις ή συγκολλήσεις σε σκαρίφημα και όψεις με σχεδιαστικά όργανα. • Να αναγράφουν διαστάσεις και σύμβολα κατεργασίας
2. Σχεδίαση εξαρτημάτων σε Blue Print αεροσκάφους	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάζουν και να τοποθετούν το προς σχεδίαση αντικείμενο σε ζώνες σχεδίου. • Να συμπληρώνουν τα υπομνήματα και να αναγνωρίζουν συμβολισμούς
3. Σχεδίαση συστημάτων αεροσκάφους.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν και να σχεδιάζουν τις διατάξεις και το σύστημα του αεροσκάφους. • Να αναγνωρίζουν και να σχεδιάζουν τα εξαρτήματα που αποτελούν το σύστημα.
4. Σχεδίαση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων αεροσκάφους.	Οι μαθητές –τριες πρέπει να γνωρίζουν <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν και να σχεδιάζουν τις διατάξεις των ηλεκτρολογικών κυκλωμάτων του αεροσκάφους. • Να αναγνωρίζουν και να σχεδιάζουν τα εξαρτήματα που αποτελούν το κύκλωμα

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

ΤΑΞΗ Β'

ΩΡΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΑΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ: 10

ΜΑΘΗΜΑ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ-ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΩΡΕΣ: 1Θ**ΤΑΞΗ: Β΄**
ΣΚΟΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Οι μαθητές θα πρέπει να:

- ✓ Αποκτήσουν πρώτα μια συνολική εικόνα του εργασιακού περιβάλλοντος και των παραμέτρων που το συναποτελούν και το διαμορφώνουν.
- ✓ Εξοικειώνονται με τις βασικές έννοιες και παραμέτρους ,που καθορίζουν το χώρο της εργασίας(π.χ την επαγγελματική συμπεριφορά, την επικοινωνία, τις εργασιακές σχέσεις, το οργανόγραμμα του χώρου εργασίας, τις τεχνολογικές εξελίξεις κ.λ.π.)
- ✓ Αναπτύξουν οργανωτικότητα, συλλογικότητα, πρωτοτυπία στις ιδέες, κριτική αντίληψη μιας πραγματικής κατάστασης, δυνατότητα εξαγωγής συμπερασμάτων, δεξιότητα επικοινωνίας και ικανότητα λήψης αποφάσεων με πολύπλευρη δραστηριότητα σε ατομικό και συλλογικό (ομαδικό επίπεδο).
- ✓ Να κατανοήσουν την έννοια της Επιχειρηματικότητας καθώς επίσης τη χρησιμότητα και τη μεθοδολογία της.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ-ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1. Γενικά θέματα
2. Τυπικά και ουσιαστικά προσόντα του σύγχρονου εργαζόμενου
3. Επαγγελματισμός, αποτυχία και επιτυχία στο εργαστηριακό περιβάλλον.
4. Η σημασία της επαγγελματικής παρουσίας.
5. Πρακτικές μέθοδοι για την βελτίωση της επαγγελματικής παρουσίας-επικοινωνίας
6. Η σημασία των πεποιθήσεων στο εργασιακό περιβάλλον .
7. Δομή και επίπεδα της τεχνικής-επαγγελματικής εκπαίδευσης στην Ελλάδα.
8. Επαγγελματική κατάρτιση στην Ελλάδα
9. Επαγγελματική εμπειρία
10. Ευρωπαϊκός κώδικας SEDOC για τα επίπεδα εκπαίδευσης και επαγγελματικής κατάρτισης.
11. Κινητικότητα στις χώρες Ευρωπαϊκής ένωσης για την απόκτηση τυπικών και ουσιαστικών προσόντων.

2.ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1. Αναζήτηση εργασίας.
2. Δυνατότητα απασχόλησης-Τρόποι εύρεσης εργασίας
3. Πως αντιμετωπίζουμε τις αποτυχίες, όταν αναζητούμε εργασία.
4. Πρακτικές οδηγίες για μια πετυχημένη συνέντευξη.

3.ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1. Οι τομείς της παραγωγής και τα είδη των εταιρειών
2. Διαίρεση και τομείς της παραγωγής
3. Τα είδη των επιχειρήσεων
4. Δομή και λειτουργία (οργανόγραμμα) μιας επιχείρησης
5. Οδηγός συνέντευξης με επαγγελματία της περιοχής,
6. Οδηγός επίσκεψης σε χώρο εργασίας.

4.ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1. Ιστορική εξέλιξη της βιομηχανίας
2. Μοντέλα οργάνωσης της βιομηχανικής παραγωγής
3. Επίπεδα τεχνολογικής ανάπτυξης.
4. Πρώτη βιομηχανική επανάσταση
5. Δεύτερη βιομηχανική επανάσταση.

5.ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1. Εργασιακές σχέσεις και ασφάλιση
2. Τρόποι πρόσληψης
3. Λύση της σύμβασης-αποζημιώσεις.
4. Αμοιβές μισθωτών.
5. Κοινωνική ασφάλιση
6. Συνδικαλισμός

ΜΑΘΗΜΑ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ**1.ΚΕΦΑΛΑΙΟ**

1. Η επιχειρηματικότητα
2. Επιχειρηματίας-Επιχείρηση-Διοίκηση Επιχείρησης

2.ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1. Καινοτομία και επιχειρηματικότητα
2. Έρευνα και ανάπτυξη: η δημιουργία της καινοτομίας
3. Εφαρμογή και μέθοδοι εφαρμογής της καινοτομίας.

3.ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1. Τα πρώτα βήματα μιας επιχειρηματικής πρωτοβουλίας
2. Τρόποι οργάνωσης μιας επιχείρησης
3. Η επιλογή της κατάλληλης νομικής μορφής και οι διαδικασίες ίδρυσης μιας επιχείρησης
4. Διαδικασία ίδρυσης ατομικής επιχείρησης
5. Διαδικασία ίδρυσης εταιρείας.

4.ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1. Επιχειρηματικές δυσκολίες
2. Επιχειρηματική αποτυχία
3. Αιτίες αποτυχιών των νέων επιχειρήσεων.
4. Μέτρα αντιμετώπισης κρίσεων.

5.ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1. Επιτυχημένη επιχειρηματικότητα.
2. Ηγετικά προσόντα επιχειρηματία
3. Ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα επιχείρησης

Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.
Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 9 Μαρτίου 2021

Οι Υπουργοί

Παιδείας και Θρησκευμάτων

ΝΙΚΗ ΚΕΡΑΜΕΩΣ

Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΧΑΤΖΗΔΑΚΗΣ