

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ II ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΕΞΑΜΗΝΟ: ΣΤ'

ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ : 4

Σκοπός – Στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του μαθήματος, οι σπουδαστές θα πρέπει να έχουν αποκτήσει:

α) θεωρητικές και πρακτικές γνώσεις σχετικές με τη λειτουργία και τη συντήρηση των υδραυλικών και πνευματικών συστημάτων ισχύος, την εφαρμογή τους στον έλεγχο των εγκαταστάσεων των πλοίων. Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δοθεί στα πνευματικά – υδραυλικά συστήματα που σχετίζονται με τη λειτουργία της κύριας μηχανής, τη λειτουργία των γεννητριών και των βοηθητικών μηχανημάτων.

β) γνώση για τη λειτουργία των Σ.Α.Ε. των πλοίων και την πραγματοποίηση διαφόρων ελέγχων (καύσης, πίεσης καυσίμου, στροφών, βήματος έλικας, παραγωγής γλυκού νερού, κ.λ.π.).

γ) γνώση για την ερμηνεία διαγραμμάτων σωληνώσεων υδραυλικών καθώς και διαγραμμάτων πεπιεσμένου αέρα

Τρόπος Διδασκαλίας : Εκπαιδευτικά κείμενα, Σημειώσεις, Παρουσιάσεις, Ασκήσεις

Μέσα Διδασκαλίας : Πρακτική εξάσκηση, Πίνακας, προβολέας δεδομένων (data projector), προβολέας διαφανειών (over head projector), DVD – Video, Προσομοίωση, Εργαστήριο, Προσομοιωτής Μηχανοστασίου

* Σημείωση: Οι εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος γίνονται στο μάθημα “Τεχνουργία – Εργαστήρια VI”. Οι προτεινόμενες ώρες εργαστηρίου (8 ώρες) μπορούν να πραγματοποιηθούν εφόσον ο διατιθέμενος χρόνος (ανάλογα και με το διατιθέμενο εργαστηριακό εξοπλισμό) για το αντίστοιχο εργαστήριο στο μάθημα “Τεχνουργία – Εργαστήρια VI” δεν επαρκεί.

Αναλυτικό πρόγραμμα διδασκαλίας:

1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

1. Βασικά εξαρτήματα των υδραυλικών και πνευματικών συστημάτων ισχύος
2. Αρχές των υδραυλικών και πνευματικών συστημάτων ισχύος
3. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των υδραυλικών και πνευματικών συστημάτων ισχύος

2. ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΙΣΧΥΟΣ

1. Βασικές αρχές
2. Ιδιότητες αερίων
3. Δομή πνευματικού συστήματος κίνησης
4. Τύποι αεροσυμπιεστών
5. Διαδικασία προετοιμασίας πεπιεσμένου αέρα

3. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

1. Όργανα, ταχυσύνδεσμοι, φίλτρα, απομάκρυνση νερού – λαδιού
2. Ρυθμιστές, διανομείς
3. Ρυθμιστές πίεσης, βαλβίδες εκτόνωσης πίεσης
4. Τύποι ενεργοποιητών, κύλινδροι, ειδικές εφαρμογές κυλίνδρων
5. Τεχνικά χαρακτηριστικά – υπολογισμοί μεγέθους κυλίνδρων
6. Προτυποποίηση βαλβίδων, βαλβίδες ελέγχου κατεύθυνσης, έλεγχος βαλβίδων
7. Πνευματικά – Ηλεκτρικά – Μηχανικά οδηγούμενες βαλβίδες

8. Ρυθμιστές ροής, βαλβίδες αντεπιστροφής, βαλβίδες εκτόνωσης
9. Πνευματικές βαλβίδες με χρονοκαθυστέρηση
10. Βαλβίδες λογικής AND, OR, NAND, NOR
11. Τεχνολογία κενού
12. Συμβολισμοί, διαγράμματα – αντιστοιχία κινήσεων κυλίνδρων
13. Σειριακός έλεγχος – Βηματικός έλεγχος.
14. Μπλοκ διαγράμματα και διαγράμματα κινήσεων σειριακού έλεγχου – Πολλαπλός σειριακός έλεγχος Νησίδες βαλβίδων
15. Προσομοίωση πνευματικών συστημάτων και ελέγχου
16. Εφαρμογές

4. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΙΣΧΥΟΣ

1. Βασικές αρχές
2. Ιδιότητες ρευστών
3. Υδραυλική – Βασικά στοιχεία
4. Υδραυλικές μονάδες παροχής

5. ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

1. Βαλβίδες έλεγχου υδραυλικών συστημάτων
2. Προτυποποίηση βαλβίδων
3. Κύλινδροι – Συμβολισμοί
4. Υπολογισμοί μεγέθους κυλίνδρων
5. Αντλίες, ρυθμιστές πίεσης, αναλογικές βαλβίδες ασφαλείας, περιοριστής πίεσης,
6. Ρυθμιστές ροής, Διανομείς, Βαλβίδες αντεπιστροφής με διάφορους τρόπους ενεργοποίησης
7. Συσσωρευτές κύστης – διαφράγματος – πιστονιού, Συσσωρευτές ελαιοπνευματικοί
8. Εντολοδότηση κυλίνδρων, ρυθμιστές ταχύτητας
9. Προστασία κυκλωμάτων, συγκράτηση θέσης – πίεσης
10. Συγχρονισμένη πρόσθια κίνηση
11. Υδραυλικός κινητήρας, Ονομασίες βαθμίδων, Υδραυλικοί επενεργητές
12. Προσομοίωση υδραυλικών συστημάτων και ελέγχου
13. Εφαρμογές

6. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ

1. Τυπικό σύστημα πεπιεσμένου αέρα εκκίνησης κύριας μηχανής
2. Ship Manoeuvring system. Βασικά μέρη. Διαφορές σε τύπους και μεγέθη μηχανών.
3. Ανάλυση εξαρτημάτων, εφεδρικό σύστημα τροφοδότησης
4. Έλεγχος από απόσταση, τοπικά και σε περίπτωση επείγουσας κατάστασης.
5. Περιγραφή κινήσεων START, STOP, AHEAD, ASTERN, Αύξηση στροφών, Δικλείδες ασφαλείας.
6. Διαγράμματα κινήσεων. Έλεγχος συστήματος κατά τις διάφορες λειτουργίες του πλοίου
7. Έλεγχος διαφόρων υποσυστημάτων που σχετίζονται με την ασφαλή πλοήγηση του πλοίου.
8. Βλάβες στο σύστημα πλοήγησης (Ship Manoeuvring system).

7. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ

1. Σύστημα λίπανσης κύριας μηχανής
2. Υδραυλικές αντλίες φόρτωσης – εκφόρτωσης καυσίμων – κυκλοφορίας καυσίμων
3. Υδραυλικός ρυθμιστής στροφών
4. Εφαρμογές στις Μ.Ε.Κ. χωρίς εκκεντροφόρο, Ηλεκτρονικές μηχανές ΜΕ

8. ΣΑΕ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ

1. Έλεγχος διαχωριστικών ορίων για ψύξη εγχυτήρων
2. Έλεγχος καύσης, τροφοδοτικού νερού, καυσίμου, αέρα, οξυγόνου, καυσαερίων, ατμού
3. Έλεγχος ιξώδους καυσίμου
4. Έλεγχος VIT, έλεγχος πίεσης καυσίμου
5. Έλεγχος στροφών, (Υδραυλικός, Ηλεκτρονικός Woodward)
6. Έλεγχος φόρτωσης καυσίμων – προϊόντων

7. Έλεγχος ψυκτικών εγκαταστάσεων
8. Έλεγχος αεριοστροβίλων
9. Έλεγχος αξονικών γεννητριών
10. Έλεγχος κραδασμών – ταλαντώσεων μηχανής
11. Έλεγχος βήματος έλικας
12. Έλεγχος έγχυσης καυσίμου σε ηλεκτρονικές και κλασσικές μηχανές εσωτερικής καύσης
13. Έλεγχος διαχωριστών λαδιού – καυσίμου
14. Έλεγχος παραγωγής γλυκού νερού
15. Έλεγχος συστήματος ασφαλείας και πυρανίχνευσης πλοίου

9. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1. Πνευματικά κυκλώματα - Ηλεκτροπνευματικά κυκλώματα
2. Άμεσος έλεγχος κυλίνδρου απλής ενεργείας με βαλβίδα 3/2 με χειρισμό Μπουτάν και επαναφορά ελατηρίου και ρυθμιστική βαλβίδα ροής h δυο ρυθμιστικές βαλβίδες ροής
3. Άμεσος έλεγχος κυλίνδρου απλής ενεργείας με δυο βαλβίδες 3/2 με χειρισμό Μπουτάν και ελατήριο επαναφοράς και πνευματική βαλβίδα and - or
4. Άμεσος έλεγχος κυλίνδρου απλής ενεργείας με βαλβίδα 3/2 με χειρισμό Μπουτάν - με οδήγηση πηνίου και επαναφορά με ελατήριο.
5. Έμμεσος έλεγχος κυλίνδρου διπλής ενεργείας με βαλβίδες 3/2 με χειρισμό Μπουτάν και επαναφορά με ελατήριο και βαλβίδα 5/2 με πνευματική οδήγηση και οδήγηση διακόπτη
6. Ανταποκρινόμενη παλινδρομική κίνηση εμβόλου κυλίνδρου διπλής ενεργείας με βαλβίδα 5/2 με πνευματική οδήγηση - οδήγηση με πηνία και χρήση μηχανικών - ηλεκτρομαγνητικών αισθητηρίων
7. απλή ακολουθιακή κίνηση δυο εμβολών κυλίνδρων διπλής ενεργείας με χρήση μηχανικών αισθητηρίων
8. επαναληπτική ακολουθιακή κίνηση με έλεγχο δυο εμβολών κυλίνδρων διπλής ενεργείας με μηχανικά αισθητήρια
9. επαναληπτική ακολουθιακή κίνηση με έλεγχο και χρονική καθυστέρηση δυο εμβολών κυλίνδρων διπλής ενεργείας με χρήση μηχανικών αισθητηρίων
10. Λυχνία (ενδεικτική λυχνία) - άμεσος έλεγχος - ελεγχόμενη με Μπουτάν
11. Έλεγχος με ρελέ - ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα
12. Έλεγχος λειτουργίας ρελέ και λυχνίας με χρήση ανοιχτών επαφών - επαφών μεταγωγή και ηλεκτρομαγνητικής βαλβίδας
13. Εφαρμογές προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών σε ηλεκτροπνευματικά κυκλώματα
14. Προσομοίωση πνευματικών – ηλεκτροπνευματικών συστημάτων και ελέγχου
15. Υδραυλικά κυκλώματα. Ηλεκτρουδραυλικά κυκλώματα
16. Δοκιμή λειτουργίας σε μια ανακουφιστική βαλβίδα πίεσης - βαλβίδα ελέγχου ροής.
17. Εφαρμογή υδραυλικών συστημάτων σε πίνακα ανελκυστήρων, υδραυλικό γερανό, βαρούλκο δύναμης.
18. Προσομοίωση υδραυλικών - ηλεκτρουδραυλικών συστημάτων και ελέγχου
19. Εφαρμογές προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών σε ηλεκτρουδραυλικά κυκλώματα

10. ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗΣ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ

8. Εκκίνηση κύριας μηχανής τοπικά, από το μηχανοστάσιο και τη γέφυρα
9. Χρήση εσωτερικών συστημάτων επικοινωνίας, Επαλήθευση εντολών
10. Κινήσεις κύριας μηχανής, Slow turning, Ahead, Astern, Crash astern, Stop, Slowdown, Shutdown, λειτουργία Fuel Puncture Valve
11. Αύξηση – Μείωση στροφών κύριας μηχανής
12. Αλλαγή στροφών σε έλικα μεταβλητού βήματος
13. Προσομοίωση συστήματος εκκίνησης κυρίας μηχανής διαφόρων κατασκευαστών
14. Εισαγωγή βλαβών
15. Αξιολόγηση