



ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΤΗ 23 ΜΑΡΤΙΟΥ 1981

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΟΥ
69

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟΝ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 253

Περί καθορισμού των ωρολογίων και αναλυτικών προγραμμάτων των 'Ανωτέρων Δημοσίων Σχολών Δοκίμων 'Αξιωματικών 'Εμπορικού Ναυτικού/Μηχανικών.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

Έχοντες υπ' όψει

α) Τās διατάξεις των άρθρων 8 παρ. 3, 26 παρ. 1 και 49 παρ. 1ε και παρ. 3 του Ν. 576/77 «περί οργάνωσης και διοικήσεως τής Μέσης και 'Ανωτέρας Τεχνικής και 'Εραγγελματικής 'Εκπαιδεύσεως».

β) Τās διατάξεις του άρθρου 2 του Ν. 186/75.

γ) Τήν υπ' αριθ. 7/1980 γνώμην του Κέντρου 'Εκπαιδευτικών Μελετών και 'Επιμορφώσεως (Κ.Ε.Μ.Ε.).

δ) Τήν υπ' αριθ. 878/80 γνώμην του Συμβουλίου τής 'Επικρατείας, προτάσει των 'Υπουργών 'Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και 'Εμπορικής Ναυτιλίας, αποφασίζομεν :

Άρθρον 1.

Τā ωρολόγια και αναλυτικά προγράμματα των 'Ανωτέρων Δημοσίων Σχολών Δοκίμων 'Αξιωματικών 'Εμπορικού Ναυτικού Μηχανικών, καθορίζονται ως εἰς τā συνημμένα εἰς τὸ παρὸν Παραρτήματα.

Άρθρον 2.

Ἡ ἐφαρμογή των ἐν τῷ προηγουμένῳ ἄρθρῳ προγραμμάτων ἀρχεται, διὰ τā πρῶτα δύο ἐξάμηνα ἀπὸ τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ ἔτους 1980 - 81, διὰ τā δύο ἐπόμενα ἀπὸ τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ ἔτους 1981 - 82 καὶ διὰ τā δύο τελευταῖα ἀπὸ τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ ἔτους 1982 - 1983.

Εἰς τὸν 'Υπουργὸν 'Εμπορικῆς Ναυτιλίας ἀνατίθεται τὴν δημοσίευσιν καὶ ἐκτέλεσιν τοῦ παρόντος διατάγματος.

Ἐν Ἀθῆναις τῇ 16 Ἰανουαρίου 1981

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Γ. ΚΑΡΑΜΑΝΛΗΣ

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ

ΕΘΝ. ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΤΑΛΙΑΔΟΥΡΟΣ

ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ
ΙΩΑΝΝΗΣ ΦΙΚΙΡΗΣ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α'
ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΩΤΕΡΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΣΧΟΛΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Α/Α	Μάθημα	Έξάμηνο						Σύνολο Σύνολο	Σύνολο ωρών με βάση φοίτηση 13 έβδ. το έξά- μηνο.
		Α	Β	Γ	Δ	Ε	ΣΤ		
		Ώρες ανά εβδομάδα							
1.	Έφαρμ. Μαθηματικά	6	4	4	—	—	—	14	182
2.	Φυσική	3	3	—	—	—	—	6	78
3.	Χημεία	4	—	—	—	—	—	4	52
4.	Άγγλικά	4	4	4	3	3	2	20	260
5.	Άνθρώπινες Σχέσεις	2	—	—	—	—	—	2	26
6.	Σχέδιο	3	3	2	2	—	—	10	130
7.	Μεταλλογνωσία	—	—	3	—	—	—	3	39
8.	Τεχνική Μηχανική	3	3	3	2	2	—	13	169
9.	Μηχανική Ρευστών	—	3	3	—	—	—	6	78
10.	Έσ. Θερμοδυναμική	—	5	4	3	2	—	14	182
11.	Ατμολέβητες	—	—	—	—	3	3	6	78
12.	Ατμομηχανές	—	—	—	3	3	3	9	117
13.	Μ.Ε.Κ.	—	—	3	2	3	3	11	143
14.	Αεριοστροβίλοι	—	—	—	—	4	—	4	52
15.	Ηλεκτροτεχνία	4	4	—	—	—	—	8	104
16.	Ηλεκτρικές Μηχανές και Έφαρμογές	—	—	3	4	3	3	13	169
17.	Βοηθ. Μηχ. Σκάφους	—	—	—	3	3	—	6	78
18.	Ψυκτικές και Κλιματιστικές Έγκαταστάσεις	—	—	—	—	—	4	4	52
19.	Ναυπηγία	—	—	—	—	—	3	3	39
20.	Καύσιμα και Λιπαντικά	—	—	—	—	—	2	2	26
21.	Έφαρμοσμένα Ηλεκτρονικά	—	—	—	4	—	—	4	52
22.	Συστήματα Αυτόματου Έλέγχου	—	—	—	3	3	—	6	78
23.	Στοιχεία Ηλεκτρονικών Υπολογιστών	—	—	—	—	—	4	4	52
24.	Ναυτιλιακές Γνώσεις	—	—	—	—	—	2	2	26
25.	Πρακτική Εκπαίδευση	9	9	9	9	9	9	54	702
Σύνολο ωρών ανά εβδομάδα		38	38	38	38	38	38	228	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β'.**ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**
Α.Δ.Σ.Ε.Ν./ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α', Β' και Γ'

ΓΕΝΙΚΑ :

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των μαθηματικών έννοιων και λογισμών, ώστε αυτό να αποτελέσει μέσο επίλυσεως των πρακτικών προβλημάτων των Μηχανικών. Θα πρέπει κατά τη διδασκαλία να αποφεύγεται η έκτεταμένη Θεωρητική ανάλυση των θεμάτων και να δίνεται μεγαλύτερη έμφαση στην εφαρμοσμένη μορφή τους.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ**Α. ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ**

Έπαναλήψεις από την Τριγωνομετρία, Άλγεβρα και ιδιαίτερα το Λογισμό. (Οι έπαναλήψεις να γίνουν κατά την κρίση του διδάσκοντα, να καλύπτουν τα παραπάνω αντικείμενα στις βασικές τους αρχές και να μην υπερβαίνουν το όριο των δέκα (10) αρχικών ωρών διδασκαλίας).

Β. ΠΕΡΙ ΟΡΙΖΟΥΣΩΝ ΚΑΙ ΜΗΤΡΩΝ

1. Ορισμός Ορίζουσας, Ορίζουσες δεύτερης και τρίτης τάξης, ιδιότητες των ορίζουσών. Συντελεστής ή Άλγεβρικό συμπλήρωμα ενός στοιχείου μίας ορίζουσας. Ανάπτυγμα Ορίζουσας κατά τα στοιχεία μίας γραμμής ή στήλης. Πολλαπλασιασμός Ορίζουσών της ίδιας τάξης.

2. Σύστημα V εξισώσεων με V άγνωστους με τον κανόνα Grammer. Σύστημα ομογενές γραμμικό V εξισώσεων με V άγνωστους. Σύστημα $V + L$ εξισώσεων με V άγνωστους.

3. Μητρες : Ίσες και αντίθετες Μητρες, ιδιότητες Ίσων Μητρώων, Πράξεις επί των Μητρώων, Βοηθητική Μητρά, Αντίστροφη Μητρά.

Γ. ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ

1. Ορισμοί, Γραμμική παράσταση διανύσματος και στοιχείου του. Ίσα και αντίθετα διανύσματα, μηδενικό διάνυσμα, Μοναδιαίο διάνυσμα, άξονας. Πράξεις στα ελεύθερα διανύσματα, σχετικό μέτρο διανύσματος. Συνθήκη δύο συγγραμμικών διανυσμάτων, λόγος συγγραμμικών διανυσμάτων. Θεώρημα Charles. Τετμημένη διανύσματος και τετμημένη σημείου. Άπλος ή μερικός λόγος, διπλός ή αναρμονικός λόγος. Περί γωνιών. Περί προβολών. Καρτεσιανές συντεταγμένες ορθογωνίου και πλαγιογώνιου συστήματος συντεταγμένων. Συντεταγμένες διανύσματος και σημείου στο Επίπεδο. Συντελεστής διεύθυνσεως διανύσματος. Μήκος

διανύσματος ή απόσταση δύο σημείων (Όχι λεπτομερειακή ανάπτυξη του Κεφαλαίου αυτού).

2. Διανύσματα και σημεία στο Χώρο :

*Αξονες συντεταγμένων και συντεταγμένα επίπεδα, Συντεταγμένες διανύσματος και σημείου στο χώρο. Μήκος διανύσματος ή απόσταση δύο σημείων σε τρισσορθόγωνιο σύστημα αξόνων, συνημίτονα κατευθύνσεως διανύσματος.

*Εσωτερικό γινόμενο δύο διανυσμάτων, συνθήκη δύο καθέτων διανυσμάτων, εξωτερικό γινόμενο δύο διανυσμάτων και η Γεωμετρική έρμηνεία του μέτρου αυτού. Συνθήκη δύο παραλλήλων διανυσμάτων και η γεωμετρική έρμηνεία του μέτρου αυτού. Συνθήκη τριών συνεπιπέδων διανυσμάτων. (Όχι λεπτομερειακή ανάπτυξη του Κεφαλαίου αυτού).

Δ. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

1. Άλλαγή αξόνων καρτεσιανών συντεταγμένων και σκοπός της αλλαγής. Παράλληλη μεταφορά και αλλαγή διευθύνσεως αξόνων σε τρισσορθόγωνιο σύστημα συντεταγμένων.

2. Εύθεια γραμμή. Έξιώσεις εύθειας σε καρτεσιανές συντεταγμένες. Γενική μορφή έξιώσεως εύθειας. Συντελεστής διευθύνσεως εύθειας, παραμετρικές έξιώσεις εύθειας, θέσεις δύο εύθειών του αυτού επιπέδου. Έξιωση επιπέδου δέσμης εύθειών.

3. Μετρικά στοιχεία στο επίπεδο :

Γωνία εύθειας με τον άξονα των τετμημένων και έκφραση της εφαιπτόμενης αυτής. Γωνία δύο εύθειών και έκφραση της εφαιπτόμενης αυτής. Απόσταση σημείου από εύθεια, προσαρμωσμένη απόσταση.

4. Καμπύλες δευτέρου (2ου) Βαθμού :

α) Περιφέρεια κύκλου, έξιωση περιφέρειας κύκλου, έξιωση περιφέρειας διερχόμενης από τρία σημεία μη κείμενα σ' εύθεια, θέσεις εύθειας και περιφέρειας. Θέσεις δύο περιφερειών.

β) Έλλειψη : Όρισμός, στοιχεία έλλειψως, έξιωση έλλειψως και χάραξη αυτής. Η έλλειψη σάν όρθη προβολή περιφέρειας κύκλου. Κοινά σημεία έλλειψως και εύθειας.

γ) Ύπερβολή : Όρισμός και στοιχεία ύπερβολής, έξιωση ύπερβολής. Όρισμός ασύμπτωτης εύθειας, ασύμπτωτες Ύπερβολής. Έξιωση της ύπερβολής με τους άξονες ασύμπτωτους. Ίσοσκελής Ύπερβολή και έξιωση σε σχέση με τους ασύμπτωτους άξονες. Χάραξη Ύπερβολής. Κοινά σημεία ύπερβολής και εύθειας.

δ) Παραβολή : Όρισμός και στοιχεία της παραβολής. Έξιωση και χάραξη Παραβολής. Κοινά σημεία Παραβολής και Εύθειας.

5. Πολικές Συντεταγμένες :

Πολικές Συντεταγμένες σημείου, σχέσεις μεταξύ πολικών και καρτεσιανών συτεταγμένων σημείων.

6. Γενική Διεύρυνση των Καμπυλών Δευτέρου Βαθμού : Καμπύλες δεύτερου βαθμού γενική έξιωση β' βαθμού με δύο μεταβλητές, διεύρυνση της έξιώσεως της καμπύλης β' βαθμού.

7. Αναλυτική Γεωμετρία Χώρου :

Έξιωση επιφανείας, Έξιωση επίπεδης επιφάνειας, Γενική μορφή έξιώσεως επιπέδου.

Καμπύλες στο χώρο, όρισμός καμπύλης και έξιωση. Διανυσματική παραμετρική έξιωση καμπύλης. Έξιώσεις εύθειας στο χώρο. Κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες. (Όχι λεπτομερειακή ανάπτυξη του Κεφαλαίου αυτού).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Α. ΘΕΩΡΙΑ ΜΙΓΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ

Όρισμός του Σύμβολου i , ιδιότητες μιγαδικών αριθμών, πράξεις με τους μιγαδικούς αριθμούς. Μέτρο ή απόλυτη

τιμή Μιγαδικού Αριθμού. Γεωμετρική παράσταση και τριγωνομετρική ή πολική μορφή μιγαδικού αριθμού.

Μέτρο και Όρισμα του γινομένου και του πηλίκου δύο μιγαδικών αριθμών, Δύναμη μιγαδικού αριθμού (τύπος Moivre). Ρίζες μιγαδικών αριθμών.

Β. ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ

1. Περί Όριων :

Μεταβλητές και σταθερές ποσότητες. Θεωρήματα επί ποσοτήτων με όριο άπειρο και ποσότητα σταθερή.

2. Περί Συναρτήσεων :

Όρισμός Συναρτήσεως και πεδίο της. Όρισμένη Συναρτηση, Κατηγορίες συναρτήσεων, περί του όριου συναρτήσεως, περί συνεχείας συναρτήσεως.

Αύξουσες και Φθίνουσες Συναρτήσεις. Αντίστροφες Συναρτήσεις.

Ειδικές Συναρτήσεις και στοιχειώδης σπουδή τους.

Τριγωνομετρικές Συναρτήσεις και αντίστροφοί τους.

Εκθετικές Συναρτήσεις και αντίστροφοί τους. Λογαριθμικές. Ύπερβολικές Συναρτήσεις και οί αντίστροφές τους.

Γ. ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ

Διαφορικό Συναρτήσεως. Παραμετρικές έξιώσεις καμπύλης και όρισμός καμπύλης. Γεωμετρική έρμηνεία της παραγώγου. Κλίση καμπύλης σε σημείο της. Γωνία καμπύλης και εύθειας. Γωνία δύο καμπυλών. Κινηματική έρμηνεία της παραγώγου. Γεωμετρική έρμηνεία του διαφορικού.

Κανόνες παραγωγίσεως και διαφορίσεως. Παράγωγος αντίστροφης Συναρτήσεως. Σύνθετη Συναρτηση και παραγωγή της. Παράγωγοι και διαφορικά των ύπερβολικών Συναρτήσεων και αντίστροφών τους.

Παράγωγος Συναρτήσεως παραμετρικών συναρτήσεων. Παράγωγοι και Διαφορικά άνωτερης τάξης.

Δ. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ

1. Τύπος και σειρά Taylor. Τύπος και σειρά Maclaurin. Τύπος Euler. Σειρά του ύπερβολικού ήμίτονου και συνημίτονου. Άπροσδιοριστες μορφές, Κανόνας L'Hospital.

2. Μέγιστα και Ελάχιστα. Γραφική παράσταση συναρτήσεως μιās Μεταβλητής :

Σχετικό ή τυπικό μέγιστο ή ελάχιστο μιās Συναρτήσεως. Κοίλα και κυρτά μιās γραμμής. Σημείο καμπής μιās γραμμής. Ασύμπτωτες εύθειας. Γραφική παράσταση της Συναρτήσεως.

3. Συναρτήσεις δύο και περισσοτέρων Μεταβλητών :

Όρισμοί, Μερικές Παράγωγοι πρώτης και άνωτερης τάξης. Γεωμετρική έρμηνεία της μερικής παραγώγου. Όλικό Διαφορικό Συναρτήσεως. Μερικό Διαφορικό Συναρτήσεως. Όλικό Διαφορικό Άνωτερης τάξης.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Α. ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΟΣ ΛΟΓΙΣΜΟΣ

1. Αόριστο ολοκλήρωμα, όρισμός και έννοια. Το Όλοκλήρωμα σάν έμβαδό. Προσδιορισμός της σταθερής της ολοκληρώσεως, αρχικές συνθήκες.

Μέθοδοι ολοκληρώσεως : Όλοκλήρωση κατά μέρη και παράγοντες. Όλοκλήρωση ρητών συναρτήσεων. Όλοκληρώματα ρητών συναρτήσεων ως προς ημΧ και συνΧ.

2. Άπλο όρισμένο Όλοκλήρωμα. Ιδιότητες του όρισμένου Όλοκληρώματος. Καρτεσιανά και πολικά έμβαδά επιπέδων χωρίων.

3. Εφαρμογές των Όλοκληρωμάτων :

α) Ύπολογισμός μήκους τόξου καμπύλης σε καρτεσιανές συντεταγμένες. Μήκος τόξου επιπέδου καμπύλης σε τελικές συντεταγμένες. Όγκος στερεού εκ περιστροφής και έμβαδό επιφάνειας στερεού από περιστροφή.

β) Διπλά 'Ολοκληρώματα: 'Ορισμοί, ιδιότητες διπλού 'Ολοκληρώματος. Γεωμετρική έρμηνεία του διπλού 'Ολοκληρώματος. 'Υπολογισμός του διπλού 'Ολοκληρώματος. 'Υπολογισμός διπλού ολοκληρώματος σε πολικές συντεταγμένες.

γ) Τριπλά 'Ολοκληρώματα: 'Ορισμοί, ιδιότητες τριπλού ολοκληρώματος. 'Υπολογισμός τριπλού 'Ολοκληρώματος.

δ) 'Εφαρμογές των 'Ολοκληρωμάτων στο έμβαδό, πυκνότητα, μάζα, ροπή αδράνειας, κ.β. κ.λπ.

Β. ΔΙΑΦΟΡΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ

1. Γενικότητες και 'Ορισμοί. Μόρφωση διαφορικής εξίσωσης.

2. Διαφορικές 'Εξισώσεις Πρώτης Τάξεως:

Διαφορικές 'Εξισώσεις χωριζομένων μεταβλητών.

'Ομογενείς Διαφορικές 'Εξισώσεις.

Γραμμικές Διαφορικές 'Εξισώσεις.

Διαφορικές εξισώσεις του Bernoulli.

3. Διαφορικές 'Εξισώσεις 'Ανώτερης Τάξης:

'Ομογενείς διαφορικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές.

Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις με σταθερούς συντελεστές, όταν το δεύτερο μέλος είναι συνάρτηση:

α) Τυχόν Πολυώνυμο του X , έστω μ βαθμού του $P(X)$.

β) Της μορφής $\rho \lambda x P(X)$, όπου λ = σταθερός αριθμός και $P(\lambda)$ = πολυώνυμο του λ .

γ) Της μορφής $P(X) \sin \alpha x + Q(X) \eta \mu \alpha x$, όπου $P(X)$, $Q(X)$, πολυώνυμα του x , α = σταθερή.

δ) Της μορφής $e^{\lambda x} A \eta \mu (\alpha x + \beta)$, όπου λ , A , α , β , σταθερές.

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ: ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ: Α' και Β'

ΕΞΑΜΗΝΟ Α'

ΦΥΣΙΚΗ

Α. ΜΗΧΑΝΙΚΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ. Φυσικά μεγέθη και μέτρησή τους. Μονόμετρα και άνυσματικά μεγέθη. Στοιχειώδεις πράξεις επί των άνυσμάτων. Συστήματα μονάδων.

2. ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ. Κίνηση. Είδη κινήσεων: εὐθύγραμμη όμαλή, εὐθύγραμμη όμαλή επιταχυνόμενη, μεταβαλλόμενη (γενικά), τυχούσα καμπυλόγραμμη κίνηση, όμαλή κυκλική κίνηση (γωνιακή ταχύτητα, γραμμική ταχύτητα, επιτάχυνση, περίοδος, συχνότητα).

3. ΔΥΝΑΜΙΚΗ. 'Αρχή δράσεως και αντιδράσεως — Θεμελιώδης νόμος της Μηχανικής. Μεταβολή της μάζας με την ταχύτητα. Κεντρομόλος και φυγόκεντρη δύναμη — 'Εφαρμογές. Όρμή, στροφορμή, ώθηση δυνάμεως.

ΕΡΓΟ — ΙΣΧΥΣ — ΕΝΕΡΓΕΙΑ. Έργο παραγόμενο υπό σταθερή και μεταβλητή δύναμη — 'Ισχύς — Μονάδες. Μηχανική ενέργεια. Θεώρημα της διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. Μάζα και ενέργεια.

4. ΒΑΡΥΤΗΤΑ — ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΕΛΞΗ. Παγκόσμια έλξη. Βάρος των σωμάτων. 'Επιτάχυνση της βαρύτητας — 'Ελεύθερη πτώση των σωμάτων. Βολές. Κίνηση τεχνητών δορυφόρων.

5. ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΟΥ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ. Μεταφορική κίνηση στερεού σώματος. Στροφική κίνηση στερεού σώματος. Σύνθετη κίνηση στ. σώματος. Ροπή αδράνειας ύλικού σημείου και στερεού σώματος ως προς άξονα. Μεταβολή της ροπής αδράνειας μετά της θέσεως του άξονα περιστροφής. Κινητή ενέργεια σώματος στρεφόμενου γύρω από άξονα. Θεμελιώδης νόμος της στροφικής

κινήσεως ($M = \Theta \cdot \omega = \Theta \cdot \frac{d\omega}{dt}$). Στροφορμή στερεού

σώματος. 'Ωθηση ροπής. Έργο και ισχύ παραγόμενα από ροπή. Κίνηση στερεού σώματος υπό την επίδραση όποιωνδήποτε δυνάμεων.

6. ΤΡΙΒΗ. Γενικά περί τριβής. Τριβή όλισθήσεως. Στατική τριβή. Τριβή κυλίσεως.

7. ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ. Γραμμική άρμονική ταλάντωση. 'Αναλυτική μελέτη της άρμονικής ταλάντωσης (ταχύτητα, επιτάχυνση, δύναμη έπαναφοράς, ιδιοπερίοδος, ιδιοσυχνότητα). Μαθηματικό έκκρεμές. 'Αμείωτη και φθίνουσα ταλάντωση. 'Αξαναγκασμένη ταλάντωση — Συντονισμός. Σύνθεση άρμονικών ταλαντώσεων.

8. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ. Έσωτερικές και έξωτερικές δυνάμεις. Κέντρο βάρους συστήματος. Κίνηση συστήματος υπό την επίδραση δυνάμεων α) Μεταφορική κίνηση — Θεωρήματα του κέντρου βάρους και διατήρησης της όρμης, β) Στροφική κίνηση — Θεώρημα διατήρησης της στροφορμής. Κρούση.

ΕΞΑΜΗΝΟ: Β'

ΦΥΣΙΚΗ

Β' ΚΥΜΑΤΙΚΗ - ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ

Γενικά περί κυμάτων - 'Εγκάρσια και διαμήκη κύματα. Μήκος κύματος. 'Εξίσωση του κύματος. Συμβολή κυμάτων. 'Αρχή του Huygehs. 'Ανάκλαση - Διάθλαση - Περίθλαση (τύπος του φράγματος). Φαινόμενο Doppler - Fizeau. Γενικά περί ήχων. 'Ηχοι, υπέρηχοι και υπόηχοι. Ταχύτητα διαδόσεως, μήκος κύματος, συχνότητα και διάδοση των ήχητικών κυμάτων σε στερεά, υγρά και άέρια. 'Αντηχεία και ήχητικές πηγές.

Γ'. ΟΠΤΙΚΗ:

Εὐθύγραμμη διάδοση του φωτός και εφαρμογές (σκιά, παρασκιά, σκοτεινός θάλαμος, έκλειψεις). 'Ανάκλαση του φωτός. Κάτοπτρα (επίπεδα, σφαιρικά). Διάθλαση του φωτός - Φακοί (συγκλίνοντες, αποκλίνοντες). Συμβολή, περίθλαση και πόλωση του φωτός.

Δ'. ΑΤΟΜΙΚΗ - ΠΥΡΗΝΙΚΗ:

Δομή των ατόμων, ατομικός και μαζικός αριθμός. 'Ισότοπα. Θεωρία των κβάντων. Θεωρία του Bohr. Στάθμες ενέργειας. Κβαντικοί αριθμοί. 'Απαγορευτική αρχή του Pauli. Φυσική ραδιενέργεια (σωμάτια α, σωμάτια β, ακτίνες γ). Χρόνος υποδιπλασιασμού. Τεχνητή διάσπαση πυρήνων - 'Επιταχυντές. Πυρηνικές αντιδράσεις. Τεχνητή ραδιενέργεια ραδιοϊσότοπα. Σχάση - άλυσωτές αντιδράσεις.

'Ατομικοί αντιδραστήρες.

'Ατομική βόμβα - Σύνταξη πυρήνων - Βόμβα υδρογόνου. 'Απαριθμητής Geiger.

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ: ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ: Α'

ΕΞΑΜΗΝΟ: Α'

ΧΗΜΕΙΑ

Α'. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ:

1. Σύγχρονη ατομική Θεωρία: Περιοδικό σύστημα - Κατάσταση της ύλης - Τύποι χημικών δεσμών - τὸ μόριο - τὸ χημικό ισοδύναμο - διαλύματα - πυκνότητα - διαλυτότητα.

2. 'Ιοντική θεωρία: 'Οξέα, βάσεις, άλατα, μέτρηση PH - έξουδετέρωση - αντιδράσεις όξειδοαναγωγής εύρεση συντελεστών χημικής εξισώσεως.

3. Τυπικές σχέσεις ανόργανης χημείας : 'Ιδιότητες - ενώσεις υδρογόνου - αλκαλικά μέταλλα - στοιχεία μεταπτώσεως - ενώσεις σιδήρου και νικελίου (διάβρωση - χρήση) - χαλκός - ψευδάργυρος - χρυσός - άργυρος - άργίλιο - άζωτο - εύγενή αέρια.

4. Τα κυριώτερα ανόργανα βιομηχανικά προϊόντα και οι τεχνολογικές τους εφαρμογές : 'Ηλεκτροχημεία - ηλεκτρόλυση - επιμετάλλωση - ύγρα στοιχεία - συσσωρευτές.

5. Τα κυριώτερα οργανικά βιομηχανικά προϊόντα και οι τεχνολογικές εφαρμογές τους : Στοιχεία οργανικής χημείας - υδρογονάνθρακες και παράγωγα - διαλύτες - ύγρα καύσιμα - αντιδράσεις καύσεως.

Β'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ :

Γίνονται πειράματα κατ' έκλογήν από την κατωτέρω σειρά :

1. Προσδιορισμός πυκνότητας ύγρου.
2. 'Αναγωγή όξειδίων.
3. 'Ανάλυση μιγμάτων.
4. Συγκέντρωση διαλύματος - γραμμομοριακότητα.
5. 'Αντίδραση μετάλλου - όξeos, συλλογή του υδρογόνου.
6. Χημική διάβρωση μετάλλων.
7. 'Ηλεκτρολυτική διάβρωση και προστασία.
8. Προσδιορισμός αλατότητας του νερού (σαλινομέτρηση).

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΑΓΓΛΙΚΑ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α', Β', Γ', Δ', Ε' και ΣΤ'

ΓΕΝΙΚΑ

Σκοπός του μαθήματος των 'Αγγλικών είναι να μπορέσουν τελικά οι σπουδαστές να χρησιμοποιούν τα τεχνικά έγχειρίδια και τα έγχειρίδια οδηγίων της εργασίας τους τα όποια, στη Διεθνή Ναυτιλία είναι γραμμένα στην 'Αγγλική, να μπορέσουν να συνεννοηθούν με ξένους τεχνικούς για μηχανικά προβλήματα του σκάφους, να αναφέρουν στον έργο-δότη τους, να μετεκπαιδευθούν σε άλλοδαπες Σχολές αλλά και να επικοινωνήσουν γενικότερα με τους ανθρώπους του έξωτερικού. 'Επομένως οι στόχοι του μαθήματος πρέπει να είναι τρεις : Κατανόηση του γραπτού λόγου, γραπτή χρησιμοποιήση, προφορική επικοινωνία.

'Από τα παραπάνω καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι ή ύλη πρέπει να καλύπτει την εκμάθηση, μέχρις εκεί που επιτρέπουν τα χρονικά περιθώρια, της γλώσσας γενικά και της τεχνικής όρολογίας ειδικά.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΑΓΓΛΙΚΑ

ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΗ

Το Ρήμα (Verb. Βοηθητικά (ειδικά ρήματα Is, Are, Do, Does, Can).

Κλίση και χρήση. Κοινά Ρήματα : Κλίση και χρήση 'Ενεστώτα άπλου και διαρκείας - Μέλλοντα με «Going To». Προστακτική (καταφατική).

'Επιρρήματα (Adverbs). 'Ολίγα μόνον τροπικά, τοπικά, χρονικά.

Τό Άρθρο (Article). Διάκριση όριστικού και άορίστου.

Το Ουσιαστικό (Noun). 'Ενικός - Πληθυντικός όμαλών και άνωμάλων. Διάκριση αριθμήσιμων - μη αριθμήσιμων. Κύριο όνόματα.

Προθέσεις (PREPOSITIONS). Βασικές τοπικές και μερικές που συντάσσονται ιδιωματικά με ρήματα (π. χ. Look at).

'Αντωνυμίες (Pronouns). Προσωπικές ('Ονομαστική - Αιτιατική), Κτητικές (μόνο τα επίθετα), 'Ερωτηματικές, Δεικτικές.

Γενική Κτητική (Saxon Possessive). Γενική με άπόστροφο για έμφυχα.

'Επίθετα (Adjectives). 'Επίθετα και αντίθετα, ειδικά επίθετα Some, Any.

'Ορθογραφία. 'Από γνωστά κείμενα.

Λεξιλόγιο (Vocabulary). Το θέμα θα καλύπτεται από κατάλληλα εκπαιδευτικά έγχειρίδια.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Ρήματα όπως στο Α' έξάμηνο και επιπλέον τα βοηθητικά Have, Has, Had, Was, Were, Did, Could, May, Might, Shall, Should, Will, Would, Need, κοινά ρήματα στην άρνητική Προστακτική. 'Αόριστο άπλο και διαρκείας, Μέλλοντα άπλο, Παρακείμενο άπλο, 'Υπερσυντέλικο άπλο.

Ουσιαστικά όπως στο Α' έξάμηνο.

Προθέσεις. Τοπικές, Χρονικές, κατευθύνσεως κλπ. Προθέσεις που συντάσσονται με ρήματα ή ειδικές φράσεις.

'Αντωνυμίες όπως στο Α' έξάμηνο και επί πλέον κτητικές, αὐτοπαθείς, αναφορικές και πότε παραλείπονται.

'Επίθετα όπως στο Α' έξάμηνο και επί πλέον ειδικά επίθετα Every, No, None κλπ. Βαθμοί των επιθέτων και παραθετικά όμαλά και άνώμαλα. Κύρια επίθετα.

'Επιρρήματα. Τροπικά, Τοπικά, Χρονικά, Συχνότητας, Ποσοτικά, 'Ερωτηματικά, 'Αναφορικά.

Εὐθύς και πλάγιος Λόγος.

'Ετεροπροσωπεία και Ταυτοπροσωπεία.

'Υποθετικός λόγος 1ου είδους.

'Εκφραση πιθανότητας και αντίθετο αὐτῆς.

'Αριθμοί τακτικοί και άπόλυτοι.

'Ορθογραφία. 'Από γνωστά κείμενα.

Μῆνες, εποχές, ήμέρες, ώρα, ήμερομηνίες κλπ.

Λεξιλόγιο. Χρήση κατάλληλου έγχειριδίου με έμφαση σε θέματα (και λέξεις) σχετικά με τη θάλασσα, τα πλοία, τα λιμάνια, τα καθήκοντα του μηχανικού.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Συντακτικό. Τα έξη (6) μέρη τῆς άπλής προτάσεως. 'Εμμεσο και άμμεσο άντικείμενο.

Γραμματική. 'Οπως στα Α' και Β' έξάμηνο και επί πλέον

'Επιφωνηματικές Προτάσεις (Exclamatory Forms).

'Ασκήσεις έρωτήσεων - άπαντήσεων. Γραπτές και προφορικές, σύνθεση.

Παθητική Φωνή. Κατασκευή των τύπων του ρήματος. Χρήση, μετατροπή ενεργητικής σε παθητική και αντίστροφα.

Ρήματα. Μέλλον διαρκείας, 'Υπερσυντέλικος άπλός, Γερούνδιο, ειδικό ρήμα Ought To.

'Υποθετικός Λόγος 1ου είδους.

Προθέσεις. Ρήματα συντασσόμενα με προθέσεις (Phrasal Verbs). Ρήματα άκολουθούμενα από προθέσεις, μονολεκτικές προθέσεις, άντικείμενα προθέσεων.

'Ορθογραφία. 'Από γνωστά κείμενα

'Ιδιωματισμοί. Ειδικές έκφράσεις με ή χωρίς προθέσεις.

Λεξιλόγιο. Λέξεις που συγγέωνται ή κακοχρησιμοποιούνται έξ αιτίας κακής συσχέτισεως με τα 'Ελληνικά. 'Εμπλουτισμός γενικού λεξιλογίου (κείμενα από κατάλληλο έγχειρίδιο).

Ειδικό και Τεχνικό Λεξιλόγιο. Μετάφραση από τεχνικά κείμενα ταξινομημένα κατά θέματα άπαραίτητα για τους μηχανικούς και κατά το δυνατό διαβαθμισμένα από πλευράς δυσκολίας. Πρέπει να συνοδεύονται από κατάλληλες ασκήσεις και λεξικό.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Συντακτικό, Σύνθετες προτάσεις από δύο ή περισσότερες κύριες προτάσεις.

Σύνθεση Προτάσεων - Δημιουργία Πραγράφου.

Γραμματική. 'Οπως στα Α' Β' Γ' έξάμηνα και επί πλέον

Ρήματα: 'Ιδιωματικὸς 'Αόριστος με Useb To, τετελεσμέ-
νος Μέλλων, Make To, Coulb - Was, Able To.

'Υποθετικοὶ Λόγοι 1ου καὶ 2ου εἴδους.

Σύνδεσμοι ἀπαραίτητοι στὴ σύνδεση κυρίων προτάσεων.
Στίξις. Γενικά καὶ τὰ εἰσαγωγικά εἰδικώτερα.

'Ορθογραφία. 'Απὸ γνωστὰ κείμενα.

Λεξιλόγιο. 'Οπως στὸ Γ' ἐξάμηνον.

'Εξάσκηση μαθητῶν ἀπὸ εἰδικὸ βιβλίον ἢ μαγνητοταινίες
στὴν ἀκουστικὴ κατανόηση, ἐρώτηση - ἀπάντηση, ὁμιλία.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Γραμματικὴ. 'Οπως στὰ Α', Β', Γ' καὶ Δ' ἐξάμηνον καὶ
ἐπὶ πλέον

Ρήματα. Παρακείμενος καὶ 'Υπερσυντέλικος Διαρκείας.
'Ιδιωματικὸς 'Αόριστος με Would, Τετελεσμένος Μέλλων
Διαρκείας.

'Αρθρα. Χρήση καὶ παράλειψη, ἐξαιρέσεις κλπ.

Προθέσεις. Περιφραστικές, προθέσεις ποὺ ἀκολουθοῦν
ἐπίθετα καὶ οὐσιαστικά.

'Υποθετικὸς Λόγος 3ου εἴδους. 'Ὡς καὶ 1ου καὶ 2ου ('Ε-
πανάληψη).

Εἰδικές Χρήσεις τοῦ ρήματος Have ὡς καὶ τῶν ρημά-
των Say - Tell.

'Ορθογραφία. 'Επιλογή ἀπὸ γνωστὰ κείμενα.

Συντακτικόν. Προτάσεις σύνθετες ἀπὸ κύριες καὶ δευτε-
ρεύουσες.

Σύνδεσμοι. 'Απαραίτητοι στὴ σύνδεση κυρίων με δευ-
ρεύουσες προτάσεις.

'Επιστολογραφία, 'Επικεφαλίδα, ἄνοιγμα, κλείσιμο.

Λεξιλόγιο. 'Οπως στὰ Γ' καὶ Δ' ἐξάμηνον, ἐμπλουτισμός.

Σύνθεση - Σύνταξις Παραγράφου. 'Οπως στὸ Δ' ἐξάμηνον.

Πρακτικὴ Προφορικὴ ἐξάσκηση. 'Οπως στὸ Δ' ἐξάμηνον.

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΑΓΓΛΙΚΑ

Γραμματικὴ. Γενικὲς ἐπαναληπτικὲς ἀσκήσεις.

'Επιστολογραφία. 'Οπως στὸ Ε' ἐξάμηνον με ἐπὶ πλέον
κυρίως κείμενα.

'Εθκεση. 'Απὸ 100 ἕως 150 λέξεις.

'Αναφορὰ πρὸς 'Αρχιμηχανικὸν 'Εταιρείας.

Μετάφραση ἀπὸ Τεχνικὰ ἐγχειρίδια, περιοδικὰ κλπ.

Πρακτικὴ προφορικὴ ἐξάσκηση. 'Οπως στὸ Ε' ἐξάμηνον.

'Ορθογραφία. 'Απὸ γνωστὰ καὶ ἄγνωστα κείμενα.

ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΕΙΣ :

'Όταν γίνεται παραπομπὴ σὲ προηγούμενα ἐξάμηνον, ἐν-
νοεῖται ὅτι ἐπαναλαμβάνονται τὰ ἴδια θέματα σὲ δυσκολώ-
τερο ἐπίπεδο καὶ συμπληρώνονται με καινούργιες λεπτο-
μέρειες καὶ περιπτώσεις.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ

1. Εἰσαγωγή :

'Η ἔννοια τῶν 'Ανθρωπίνων Σχέσεων.

'Ορισμός : 'Ανθρώπινες Σχέσεις εἶναι ἓνα συστηματικὸ
καὶ ἀναπτυσσόμενο σύνολο γνώσεων ποὺ ἀποβλέπει στὴν
ἐρμηνεία τῆς συμπεριφορᾶς τῶν ἀτόμων στὴν ἐργασία.

'Ανθρώπινες Σχέσεις καὶ 'Επιστήμες τῆς Συμπεριφορᾶς.

'Η ἐξέλιξις τῶν ἀνθρωπίνων σχέσεων ἱστορικὰ (TAY-
LOR - Elton - Mayo).

'Η σημασία τῶν ἀνθρωπίνων σχέσεων στοὺς ὁργανισμούς,
ἐπιχειρήσεις καὶ ὑπηρεσίες.

2. Management. Μία γενικὴ εἰσαγωγή :

'Ο 'Όρος Management.

Τὰ καθήκοντα τοῦ Manager - 'Επιδεξιότητες (Τεχνικὲς,
'Ανθρώπινες, 'Αντιληπτικὲς).

3. Διεύθυνση καὶ 'Ηγεσία :

'Ο διοικῶν : 'Υπόβαθρο, προσωπικότητα, ρόλος.

Τὸ ταλέντο τοῦ διοικοῦντος καὶ ἡ προσωπικότητά του.

'Ηγεσία : 'Ανατομία τῆς ἡγεσίας, θεωρία «Χ» καὶ «Υ»,
τύπος ἡγεσίας καὶ προβλήματα ἡγεσίας καὶ ἀνθρωπίνων
σχέσεων.

4. 'Υποκίνηση (Motivation) καὶ Συμπεριφορὰ :

'Η θεωρία τῆς ἀνθρώπινης συμπεριφορᾶς Maslow).

'Υποκίνηση καὶ αὐξημένη παραγωγικότητα.

'Υποκίνηση, Παράγοντες ὑγιεινῆς καὶ παράγοντες κι-
νῆτρων (Herjberg).

5. 'Επικοινωνία :

Εἰσαγωγή. 'Αρχὲς ἐπικοινωνίας.

'Επικοινωνία καὶ παραγωγικότητα.

Βασικοὶ ψυχολογικοὶ παράγοντες ποὺ ἐπηρεάζουν τὴν
ἐπικοινωνία.

'Εμπόδια στὴν ἐπικοινωνία.

6. Συμμετοχὴ καὶ Δυναμικὴ τῆς ομάδας :

'Υπόδειγμα ἀνθρωπίνων σχέσεων καὶ ὑπόδειγμα ἀνθρω-
πίνων πόρων.

Συμμετοχὴ ὑφισταμένων στὴν διοικητικὴ λήψη ἀποφά-
σεων.

'Ατομο καὶ ομάδα.

'Ο ρόλος καὶ ἡ λειτουργία τῆς ομάδας.

7. 'Αλλαγὴ στοὺς ὁργανισμούς, ἐπιχειρήσεις καὶ ὑπηρε- σίες :

Τὸ πρόβλημα τῆς ἀντιστάσεως στὶς ἀλλαγές. 'Ανάλυση
τῆς ἀντιστάσεως καὶ πρόληψή της.

Τρόπος ἐπιτυχίας ἀλλαγῆς στοὺς ἀνθρώπους.

8. Δεξιότητες σ' ἀνθρώπινες σχέσεις καὶ Παραγωγικό- τητα :

«Empathy» : ἡ μεγαλύτερη ἀνάγκη τοῦ Management.

Μελέτη ἑαυτοῦ πρὸ τῆς μελέτης τῶν ἄλλων.

Καλύτερη χρησιμοποίηση τῶν δεξιοτήτων με τὸν κατάλ-
ηλο σχεδιασμὸ τοῦ ἔργου.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΣΧΕΔΙΟ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α', Β', Γ' καὶ Δ' ΓΕΝΙΚΑ.

Τὸ μάθημα ἔχει δύο στόχους : 1) Νὰ μάθει στοὺς σπου-
δαστὲς τὸν τρόπο με τὸν ὁποῖο θὰ μποροῦν, πρόχειρα
ἀλλὰ σωστά, νὰ ἀπεικονίζουν ἓνα ἐξάρτημα μηχανῆς ἢ
ἓνα δίκτυο ἢ μιὰ λεπτομέρεια μηχανήματος καί, κυρίως,
2) νὰ τοὺς καταστήσει ικανοὺς νὰ διαβάζουν ἓνα σχέδιο
(κατασκευαστικὸ ἢ λειτουργικὸ ἢ σχέδιο δικτύου ἢ ἐγκα-
ταστάσεως). Γιὰ τὴν πραγματοποίηση τῶν στόχων αὐ-
τῶν τὸ μάθημα περιλαμβάνει θεωρητικὴ ἀνάπτυξη τῶν
βασικῶν ἀρχῶν σχεδιάσεως καί, κυρίως, πρακτικὴ ἐξά-
σκηση. 'Η πρακτικὴ ἐξάσκηση συνίσταται στὴν σχεδί-
αση ἀπ' τὸν ἴδιο τὸ σπουδαστὴ ἑνὸς ἀριθμοῦ ἐξαρτημά-
των, δικτύων, ἐγκαταστάσεων.

Συνιστᾶται ἡ ἐκτέλεσις περιορισμένου ἀριθμοῦ σχεδίων,
ποὺ ὅμως θὰ ἐκτελοῦνται ἀποκλειστικὰ ἀπὸ τὸ σπουδα-
στὴ με μόνη τὴ βοήθεια τοῦ καθηγητῆ.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΣΧΕΔΙΟ

1. Τί εἶναι τὸ σχέδιο καὶ τί τὸ μηχανολογικὸ σχέδιο.
'Υλικά, ὄργανα καὶ ἐργαλεῖα σχεδιάσεως, χρῆση τους.
Εἶδη σχεδίων (πρωτότυπα, ἀντίγραφα, σχέδια ὑπὸ κλί-
μακα). Τυποποιημένα μεγέθη σχεδίων. Συστήματα σχε-
διάσεως (Μετρικόν, 'Αγγλοσαξωνικόν). Διατάξις ὕψων σὲ
ὀρθὴ προβολή. Σκαριφήματα.

2. Τί είναι τομή, τί ήμιτομή και ή χρήση τους στο μηχανολογικό σχέδιο. Σκαριφήματα στερεών σωμάτων, κοίλων και μή, σε τομή.

3. Σχεδιαστικές συντομεύσεις. Κατακλίσεις. Έκλογη όψεων, ειδικές όψεις και παραστάσεις. Κλίμακες. Έπιμνήματα.

4. Διαστάσεις. Κανόνες τοποθέτησεως διαστάσεων. Έφαρμογές.

5. Σχεδίαση και σχηματικές παραστάσεις κοχλιών και περικοχλίων, ελατηρίων, οδοντωτών τροχών.

Σχεδίαση στοιχείων μεταφορής κινήσεως (Άξονες, άτρακτοι, τροχαλίες, άτέρμων κοχλίας και οδοντωτός τροχός).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΣΧΕΔΙΟ

1. Έφαρμογές με σκαριφήματα διαφόρων έξαρτημάτων μηχανών εκ του φυσικού ή από προοπτικό, σε φυσικό μέγεθος ή υπό κλίμακα.

2. Κατασκευαστικό σχέδιο και μηχανουργικές κατεργασίες. Άνοχές, συναρμογές. Συστήματα άνοχών και συναρμογών. Συστήματα άνοχών I.S.O.

3. Τομές επιφανειών και στερεών σωμάτων μεταξύ τους. Κατασκευές από μεταλλικά έλάσματα. Άναπτύγματα επιφανειών στερεών σωμάτων.

4. Έφαρμογές με σχεδίαση κατασκευαστικών σχεδίων διαφόρων στοιχείων μηχανών, εκ του φυσικού ή από προοπτικό (έμβολα, διωστήρες, στρόφαλοι, έδρανα, βαλβίδες).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΣΧΕΔΙΟ

1. Σχεδίαση γενικών σχεδίων συναρμολογουμένων συγκροτημάτων (έπιστόμια, άντλίες, γραναζωτοί μειωτήρες κλπ.), είτε εκ του φυσικού είτε από προοπτικά σχέδια των επί μέρους έξαρτημάτων.

2. Σχεδίαση σωληνώσεων. Σχηματικές παραστάσεις έξαρτημάτων, δικτύου σωληνώσεων. Έφαρμογή στη σχεδίαση και μελέτη δικτύων φορτώσεως - εκφορτώσεως δεξαμενοπλοίου, θαλασσινού νερού, ποτίμου νερού, καυσίμου, άέρα, έλαιου λιπάνσεως.

3. Σχεδίαση άπλου οδοντωτού τροχού με παράλληλους οδόντες με ύπολογισμούς εν περιλήψει κατά τó Εύρωπαϊκό και τó Άγγλοσαζωνικό σύστημα.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΣΧΕΔΙΟ

1. Προωστήρια έλικα. Μέτρηση έλικας επί πλοίου. Εύρεση τού βήματος με μέτρηση και με τó βηματόμετρο. Σχεδίαση έλικας. Γενικά περί χοάνης.

2. Ναυπηγικό σχέδιο. Άνάγνωση ναυπηγικών κατασκευαστικών σχεδίων. Πρακτικός συμβολισμός επί των σχεδίων. Συμβολισμός συγκολλήσεων και καρφώσεων. Συμβολισμοί ύλικών. Βασικές διαστάσεις. Ισαποστάσεις. Όρθος τρόπος άναγνώσεως. Άνάλυση στά επί μέρους στοιχεία (συγκροτήματα - τεμαχία). Μέτρηση τεμαχίων. Εύρεση των διαστάσεων των τεμαχίων και των βασικών διαστάσεων. Έπολογισμός επιφανειών.

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΜΕΤΑΛΛΟΓΝΩΣΙΑ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΓΕΝΙΚΑ

Με τó μάθημα επιδιώκεται νά άποκτήσουν οί σπουδαστές γνώσεις περί των μετάλλων και των κραμάτων, τής παραγωγής τους, των βασικών μηχανικών ιδιοτήτων τους, τής επιδράσεως διαφόρων παραγόντων (θερμοκρασία, προσμίξεις κλπ.) στις ιδιότητές τους καθώς επίσης και τις δυνατότητες έπεξεργασίας και χρησιμοποίησέως τους.

ΜΕΤΑΛΛΟΓΝΩΣΙΑ

1. ΜΕΤΑΛΛΑ. Εισαγωγή - Όρισμοί - Περί μεταλλουργίας εν γένει - Ιδιότητες των μετάλλων (φυσικές, χημικές κλπ.) - Κρυσταλλικό πλέγμα και κρυσταλλική δομή των μετάλλων.

2. ΚΡΑΜΑΤΑ ΣΙΔΗΡΟΥ. Εισαγωγή - Όρισμοί - Διαίρεση - Παραγωγή σιδήρου - Είδη σιδήρων - Τó κράμα σιδήρου - Άνθρακα - Στερεοποίηση κραμάτων σιδήρου - σεμεντίτου - Τó διάγραμμα ROSEBOOM. Μελέτη του και ταξινόμηση των άνθρακούχων χαλύβων και χυτοσιδήρων.

3. ΧΑΛΥΒΕΣ ΚΑΙ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ. Χάλυβες - Γενικά - Συμβολισμοί χαλύβων - Χάλυβες κατασκευών - Κοινοί χάλυβες - Νικελιοϋχοι, νικελιοχρωμιούχοι, χρωμιούχοι - μηχανοπυριτιούχοι - χρωμιομολυβδαινούχοι - χρωμιοβαναδιούχοι. Χάλυβες άποκοπής θείου ή μολύβδου (αυτόματοι). Χάλυβες άντοχής σε φθορά και τριβή. Χάλυβες άντοχής σε ύψηλές θερμοκρασίες και διάβρωση. Χάλυβες ένανθρακώσεως ή έναζωτώσεως. Χρήση χαλύβων.

Χυτοσίδηρος. Γενικά - Λευκός και φαιός χυτοσίδηρος. Μαλακτοποιημένος χυτοσίδηρος - Χυτοσίδηρος σφηνειδούς γραφίτου - Είδη χυτοσίδηροι - Χρήση αϋτών.

4. ΜΗ ΣΙΔΗΡΟΥΧΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΚΑΙ ΚΡΑΜΑΤΑ. Χαλκός - Κράματα τού χαλκού (όρείχαλκοι και κρατέρωματα). Άργίλλιον - Κράματα τού άργιλίου (έλαφρά κράματα). Μαγνήσιο - Κράματα μαγνησίου - Ψευδάργυρος - Κράματα ψευδαργύρου - Κασσίτερος - Κράματα κασσιτέρου - Μόλυβδος - Κράματα μολύβδου - Άντιτριβικά κράματα (τυπικά άντιτριβικά κράματα ως τó λευκό μέταλλο και τó κρατέρωμα. Κράματα τριβών άκριβείας - Νικέλιο - Κράματα νικελίου - Τιτάνιο - Κράματα τιτανίου.

5. ΆΛΛΑ ΎΛΙΚΑ. Πλαστικά ύλικα χρησιμοποιούμενα στην κατασκευή τού πλοίου και στην προστατευτική επένδυση των τοιχωμάτων.

Πλαστικά έδρανα, σωλίνες, άντλίες και άντίστοιχοι κανονισμοί νηογνωμόνων. Συντήρηση πλαστικών.

6. ΔΙΑΒΡΩΣΗ. Διάβρωση (χημική και μηχανική) και τρόποι προστασίας - Ηλεκτροχημική σειρά μετάλλων - Ηλεκτρολυτική διάβρωση - Καθοδική προστασία.

7. ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ. Δοκιμασία έφελκυσμού - Δοκιμασία κρούσεως - Δοκιμασία κάμψεως - Δοκιμασία σκληρότητας. Έλεγχοι στεγανότητας, σκληρότητας και μέσα έλέγχου (δι' άκτίνων Χ, ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, ύπερηχητικών κυμάτων κλπ.).

8. ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ. Σημασία και στοιχειώδης θεωρία των θερμικών κατεργασιών - Άνόπτηση (κοινή, άνακρυσταλλωτική, άποκαταστάσεως, άποτατική).

Βαφή (βάθος βαφής, τάσεις εκ βαφής, τοπική βαφή με καμινευτήρα ή ηλεκτρική αντίσταση). Έπαναφορά - Έπιβελτίωση - Άναγέννηση - Κατεργασίες επιφανειακής σκληρύσεως - Ένανθράκωση (διά στερεών ούσιών, ύγρών, αερίων). Άπαιτούμενες θερμικές κατεργασίες μετά την ένανθράκωση - Έναζώτωση - Ένανθρακοζώτωση - Έναργιλίωση - Έγχρωμίωση - Έμψευδαργύρωση.

9. ΕΠΙΜΕΤΑΛΛΩΣΗ. Έπιμεταλλώσεις με έμβάπτιση - Ηλεκτρολυτικές έπιμεταλλώσεις (έπιψευδαργύρωση, έπικασσίτέρωση, έπιχάλκωση, έπινικέλωση, έπιχρωμίωση). Γενικά.

10. Γενικά, είδη συγκολλήσεων.

11. Τά Μέταλλα και ή συγκολλητικότητα τους. Χάλυβας. Χυτοσίδηρος, κρατέρωμα, Όρείχαλκος, Άλουμίνιο και κράματα αϋτών - Μόλυβδος, Λοιπά μέταλλα (Έύγενή μέταλλα - Νικέλιο - Μονέλ - Μαγνήσιο - Νεάργυρος).

12. ΕΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ. Μαλακές συγκολλήσεις και τεχνική αϋτών. Σκληρές συγκολλήσεις και τεχνική αϋτών.

13. ΑΥΤΟΓΕΝΕΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ - ΟΞΥΓΟΝΟΚΟΛΛΗΣΕΙΣ. Γενικά, χρησιμοποιούμενα άέρια, συσκευές και έργαλεία, χαρακτηριστικά φλόγας, είδη και τεχνική

όξυγονοκολλήσεων, ελαττώματα όξυγονοκολλήσεων, κίνδυνοι και μέτρα ασφαλείας κατά τις όξυγονοκολλήσεις.

14. ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΤΟΞΟΥ. Ήλεκτρικό τόξο. Μηχανές ηλεκτροσυγκολλήσεως, ηλεκτρόδια, είδη ραφών, προετοιμασία άκρων, ελαττώματα ηλεκτροσυγκολλήσεων τόξου, κίνδυνοι, μέτρα ασφαλείας.

15. ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ. Γενικά, ηλεκτροσυγκόλληση αντίστασεως κατά σημεία ραφής άκρων.

16. ΑΛΛΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΣ. Καμινοσυγκολλήσεις, συγκόλληση με θερμίτη, με ύδρογόνο, με άδρανές άέριο, με διοξειδίο του άνθρακα, με επαγωγικό ρεύμα.

17. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΥ.

18. ΚΟΠΗ ΜΕΤΑΛΛΩΝ. Κοπή μετάλλων με φλόγα όξυγόνου - άστυλίνης, με έμφύσηση κόνεως σιδήρου, διά ηλεκτρικού τόξου, ηλεκτρική όξυγονοκοπή. Κοπή μετάλλων κάτω από τó νερό.

19. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ. Έλεγχος με καταστροφή τής ραφής (δοκιμές έφελκυσμού, κάμψεως, κρούσεως, Μεταλλουργικοί έλεγχοι).

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α', Β', Γ', Δ' και Ε'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Α'. ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

1. Είσαγωγή : Διάρθρωση τής Μηχανικής. Μεγέθη. Μονάδες. Συστήματα μονάδων.

2. Στατική : Δυνάμεις. Παράσταση δυνάμεων με διανύσματα. Σύνθεση και άνάλυση δυνάμεων. Ίσορροπία δυνάμεων στο επίπεδο και στο χώρο. Δυναμοπολύγωνο. Σχοινοπολύγωνο. Ροπή. Ζεύγος δυνάμεων.

Συνθήκες ίσορροπίας στερεού σώματος. Κέντρα βάρους γραμμών, έπιφανειών σωμάτων. Τρόποι στηρίξεως και έντιδράσεις. Γραφικοί και άναλυτικοί τρόποι προσδιορισμού άντιδράσεων.

3. Κινηματική : Κίνηση εϋθύγραμμη. Όμαλή κίνηση. Ταχύτητα. Κίνηση μεταβαλλόμενη. Έπιτάχυνση. Κυκλική κίνηση. Γωνιακή ταχύτητα και γωνιακή έπιτάχυνση. Έφαπτομενική (έπιτρόχια) και άκτινική (κεντρομόλος) - έπιτάχυνση. Άνάλυση και σύνθεση κινήσεων.

4. Δυναμική. Θεμελιώδης νόμος τής δυναμικής. Αρχή άδράνειας. Αρχή δράσεως και άντιδράσεως. Όρμη και άρχή διατηρήσεως τής όρμης. Έργο, ένέργεια (κινητική και δυναμική), ισχύ.

Αρχή διατηρήσεως ένέργειας. Δυνάμεις στην καμπυλόγραμμη κίνηση (φυγόκεντρος, κεντρομόλος, έπιτρόχιος). Κινητική ένέργεια στην περιστροφική κίνηση. Ροπή άδρανείας μάζας. Άκτινα άδρανείας. Ροπή ταλαντώσεως. Ροπή άδρανείας και στατική ροπή έπιφανειών. Τριβή κυλίσεως και τριβή όλισθήσεως. Συντελεστής τριβής.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

Β'. ΑΝΤΟΧΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

1. Τάσεις - Καταπονήσεις : Έσωτερικές δυνάμεις πραγματικού στερεού σώματος. Τάσεις. Είδη τάσεων. Καταπονήσεις και είδη. Παραμόρφωση και είδη.

Αντοχή ύλικού. Έπιτρεπόμενα όρια τάσεων και συντελεστής ασφαλείας. Νόμος και πείραμα HOOKE. Μέτρα ελαστικότητας, συντελεστής και λόγος POISSON. Έρπυσμός, κόπωση, έπίδραση θερμοκρασίας, δυναμική φόρτιση, καμπύλη WOHNER.

2. Έφελκυσμός - Θλίψη : Τάσεις από παρεμποδισμό συστολής και διαστολής. Τάσεις άναπτυσσόμενες σε λεπτόστοιχα δοχεία. Πίση έπιφάνειας.

3. Κάμψη : Ροπή κάμψεως. Ροπή άδράνειας και ροπή αντίστασεως διατομής. Θεώρημα Steiner. Τάσεις κάμψεως. Διάφορες περιπτώσεις καμπτομένων δοκών. Διαγράμματα τεμνουσών δυνάμεων και ροπών κάμψεως. Έλαστική γραμμή. Βέλος κάμψεως. Ένέργεια ή έργο παραμορφώσεως.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

1. Διάτμηση - Στρέψη : Διατμητική καταπόνηση και τάσεις. Ροπή στρέψεως. Πολική ροπή άδράνειας και πολική ροπή αντίστασεως. Μέτρο στρέψεως. Γωνία στρέψεως.

2. Σύνθετη Καταπόνηση : Ίσοδύναμες τάσεις με βάση διάφορα κριτήρια. Ίσοδύναμη ροπή.

3. Λυγισμός : Περιπτώσεις λυγισμού. Κρίσιμο φορτίου λυγισμού. Φάση λυγισμού. Λυγηρότητα. Περιοχές Buler και Tetmauer.

4. Ταλαντώσεις : Άρμονικές ταλαντώσεις. Έξαναγκασμένη ταλάντωση. Απόσβεση ταλαντώσεων. Ίδιοσυχρότητα. Συντονισμός. Κρίσιμος αριθμός στροφών. Ταλαντώσεις κάμψεως και ταλαντώσεις στρέψεως. Έφαρμογές στις στροφалоφόρους άτράκτους.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ
Γ'. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ.

1. Συνδέσεις : Στοιχεία συνδέσεως. Λυόμενες και μη λυόμενες συνδέσεις. Συγκολλήσεις. Ήλώσεις. Κοχλιώσεις. Άντοχή κοχλιώσεων. Κοχλίες υπό πρόταση. Σφήνες. Πείροι.

2. Στοιχεία περιστροφικής κινήσεως : Άξονες, άτρακτοι. Στροφεείς, τριβείς. Έδρανα όλισθήσεως και κυλίσεως. Έκλογη και παραγγελία έδράνων κυλίσεως (ρουλεμάν). Λίπανση έδράνων, ύγρη και ήμυγρη τριβή. Σύνδεσμοι (σταθεροί, κινητοί, λυόμενοι). Έδραυλικοί σύνδεσμοι. Έπολογισμοί διαστάσεων άτράκτων, άξόνων, τριβέων, έδράνων.

3. Μετάδοση κινήσεων : Ίμάντες και τροχαλίες. Άντοχή ίμάντων. Όλίσθηση. Όδοντωτοί τροχοί (παράλληλοι, έλικοειδείς, κωνικοί). Έπολογιστικά στοιχεία τροχών (όχι κατασκευαστικά). Άτέρμων κοχλίας και όδοντωτός τροχός. Έπολογισμός άντοχής των τροχών.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

1. Έλατήρια : Έλατήρια κάμψεως και έλατήρια στρέψεως. Εϋθύγραμμο, έλικοειδής, σπειροειδής. Σταθερές των έλατηρίων. Άντοχή των έλατηρίων. Παραμόρφωση έλατηρίων (συσπείρωση ή έπιμήκυνση ή βέλος κάμψεως ή γωνία στροφής).

2. Μετατροπή παλινδρομικής κινήσεως σε περιστροφική : Μηχανισμός διωστήρα στροφάλου. Ταχύτητες και έπιταχύσεις (άναλυτικά). Δυνάμεις άδρανείας. Ζυγοστάθμιση (στατική και δυναμική). Σφόνδυλος.

3. Στοιχεία άνυψωτικών μηχανημάτων : Καλώδια, σχοινιά, άλυσίδες, συρματόσχοινα. Άντοχή τους. Τροχαλίες, πολύσπαστα, βαροϋλκα, πέδες.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Β' και Γ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ - ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ : Όρισμός ρευστού - Ίξώδες - Συντελεστής συμπίεστότητας - Έπιφανειακή τάση, Ίδανικό ρευστό και καταστατική έξίσωση, κινηματικό ίξώδες - Άσκήσεις.

2. ΣΤΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ : Μεταβολή της πίεσεως σε συνάρτηση με την θέση στο ρευστό - Έξαγωγή τής Έδροστατικής έξίσώσεως - Λύσεις τής Έδροστατικής έξι-

σώσεως - Ίσορροπία ἐνὸς συμπιεστοῦ ρευστοῦ - Μέτρηση τῆς πίεσεως. Μανόμετρα - Ἀσκήσεις.

3. ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΣΕ ΒΥΘΙΣΜΕΝΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ (περιληπτικά): Δυνάμεις σὲ ἐπίπεδες ἐπιφάνειες (κέντρο πίεσεως) - Δυνάμεις σὲ κυκλοειδεῖς ἐπιφάνειες (ὀριζόντιες καὶ κάθετες συνισταμένες) - Ίσορροπία βυθισμένων ἀντικειμένων - Ίσορροπία ἐπιπλεόντων σωμάτων - Περίοδος ταλαντώσεων - Ίσορροπία κινουμένων ρευστῶν (ὀριζόντια κίνηση, κάθετη κίνηση, περιστροφικὴ κίνηση) - Ἀσκήσεις.

4. ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ: Ἀρχές κινήσεως - Ἐξίσωση συνέχειας - Ἐξίσωση Bernoulli καὶ ὀριζήτες τιμὲς τῆς - Ἐξίσωση σταθερῆς ροῆς ἐνὸς ρευστοῦ - Ἐξίσωση ἐνέργειας καὶ συντελεστὴς διορθώσεως τῆς κινητικῆς ἐνέργειας - Ἐφαρμογὲς τῆς ἐξισώσεως Bernoulli (σωλήνας Pitot, Ventouri Meter, Ἀκροφύσια κ.λ.π.) - Ἀσκήσεις.

5. ΕΞΙΣΩΣΗ ΟΡΜΗΣ: Ἐξίσωση ὀρμῆς σὲ σταθερὴ ροή - Ἐφαρμογὲς τῆς ἐξισώσεως ὀρμῆς σὲ ἐπίπεδες ἐπιφάνειες, ἐπιφάνειες μὲ κλίση καὶ ἐπιφάνειες σὲ κυκλικὴ σωληνώσεις - Θεωρία ὀρμῆς τῆς ἔλικας (Ἀπόδοση Froude συντελεστὴς ὤσεως) - Ἀσκήσεις.

6. ΤΑ ΔΥΟ ΕΙΔΗ ΡΟΗΣ: Γενικὲς ἀρχὲς καὶ διάκριση τῆς ροῆς - Κριτήριον ροῆς σὲ σωληνώσεις - Ὅριον στρώμα Κατανομή διατμητικῶν τάσεων σὲ κυκλικὴ σωλήνωση - Ἀσκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ: Γ'

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ

1. ΝΗΜΑΤΙΚΗ ΡΟΗ: Σταθερὴ Νηματικὴ ροὴ σὲ κυκλικούς σωλήνες - Σταθερὴ Νηματικὴ ροὴ μεταξύ παραλλήλων ἐπιπέδων - Νόμος Stoke - Μέτρηση τοῦ ἔξωδου - Ἀρχὲς τῆς θεωρίας τῆς Ὑδροδυναμικῆς λιπάνσεως - Τριβεῖς - Ἀσκήσεις.

2. ΤΥΡΒΩΔΗΣ ΡΟΗ: Ἀρχὲς Στροβιλωδους ροῆς - Ἀπώλειες λόγῳ τριβῆς στὶς σωληνώσεις (συντελεστὴς τριβῆς) - Μεταβολὲς τοῦ Συντελεστοῦ τριβῆς - Ὑπόλοιπες ἀπώλειες τριβῶν στὶς σωληνώσεις (Ὑδραυλικὴ γραμμὴ, Διακλαδιζόμενες σωληνώσεις σὲ παράλληλη καὶ σειρὰ σύνδεση) - Συνθήκες γύρω ἀπὸ τὴν εἰσαγωγὴ τῶν σωληνώσεων - Ἀσκήσεις.

3. ΦΥΣΙΚΗ ΟΜΟΙΟΤΗΤΑ: Ἀρχὲς τῆς διαστατικῆς ἀναλύσεως καὶ φυσικῆς ὁμοιότητος - Τύποι τῆς φυσικῆς ὁμοιότητος (Γεωμετρικὴ, Κινηματικὴ, Δυναμικὴ) - Λόγος τῶν Δυνάμεων τῆς Δυναμικῆς ὁμοιότητος - Ἐφαρμογὴ τῆς Δυναμικῆς ὁμοιότητος (Ἀντίσταση πλοίου).

4. ΥΔΡΟΚΙΝΗΤΗΡΙΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ α) ΥΔΡΟΣΤΡΟΒΙΟΙ: Ὁ τροχὸς Pelton (προφύσια, κινούμενες πτερυγώσεις, μέγιστη ἀπόδοση) - Μελέτη τροχοῦ Pelton Στρόβιλοι ἀντιδράσεως Francis (τρίγωνα ταχυτήτων, ἰσχὺς, ἀπόδοση, ἐνέργεια στὶς πτερυγώσεις, ἀνάλυση τριγώνων εἰσόδου καὶ ἐξόδου) - Ὑδροστρόβιλοι μικτῆς ροῆς - Ὑδροστρόβιλοι ἀξονικῆς ροῆς (Kaplan - Ἀνάλυση ροῆς καὶ ταχυτήτων). Νόμοι ὁμοιότητος καὶ Εἰδικὴ ταχύτητα - Τυπικὲς καμπύλες Francis καὶ Kaplan (σύγκριση) - Σπηλαίωση καὶ αἵτια - Χαρακτηριστικὰ συμπεριφορᾶς στρόβιλων - Ἀσκήσεις.

β) ΑΝΤΛΙΕΣ: Φυγοκεντρικὲς Ἀντλίες (βασικὲς σχέσεις Ἔργου - Ἀποδόσεων καὶ Ἰσχύος) - Ἀξονικὲς καὶ Μικτῆς ροῆς Ἀντλίες (Ἔργο καὶ Ἀπόδοση) - Νόμοι Ὁμοιότητος καὶ Εἰδικὲς ταχύτητες - Σπηλαίωση καὶ Αἵτια - Χαρακτηριστικὰ συμπεριφορᾶς τῶν Ἀντλιῶν - Ἀσκήσεις.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Α'. ΚΙΝΗΜΑΤΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ:

1. Πειραματικὲς ἀποδείξεις τῶν: α) Ἐξισώσεις Bernoulli, β) Ἐξισώσεις Συνέχειας.

2. Χρῆση καὶ χαρακτηριστικὰ Σωλήνα Pitot, Venturi, Meter, καὶ Ἀκροφυσίων.

Β'. ΤΥΡΒΩΔΗΣ ΡΟΗ:

1. Μεταβολὴ τοῦ συντελεστοῦ τριβῆς καὶ λοιπῶν ἀπωλειῶν τῆς ροῆς μέσα ἀπὸ σωληνώσεις καὶ διακλαδιζόμενες σωληνώσεις.

Γ'. ΥΔΡΟΣΤΡΟΒΙΟΙ:

1. Χαρακτηριστικὰ ροῆς, ἔργου καὶ ἀποδόσεως τῶν: α) Τροχοῦ Pelton, β) Francis, γ) Kaplan, δ) Μικτῆς ροῆς.
2. Σύγκριση μεταξύ τῶν Ὑδροστρόβιλων μὲ χρῆση καμπυλῶν.

Δ'. ΑΝΤΛΙΕΣ:

1. Χαρακτηριστικὰ ροῆς καὶ συμπεριφορᾶς τῶν ἀντλιῶν: α) Φυγοκεντρικῶν, β) Ἀξονικῆς ροῆς, γ) Μικτῆς ροῆς
2. Σύγκριση μεταξύ τῶν μὲ χρῆση καμπυλῶν.

Σημείωση: Ἐὰν ἡ Σχολὴ δὲν διαθέτει Ἔργατηριακὸ Ἐξοπλισμὸν, ὁ χρόνος νὰ διατελεῖ γιὰ Ἀσκήσεις μὲ ἀντικείμενο τὰ ζητούμενα τοῦ ἐργαστηρίου.

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ: ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ: Β', Γ', Δ' καὶ Ε'

ΕΞΑΜΗΝΟ: Β'

ΜΕΡΟΣ Α'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ Ι

Α'. ΟΡΙΣΜΟΙ:

Θερμοδυναμικὰ συστήματα - Θερμοδυναμικὲς ιδιότητες καὶ καταστάσεις τῆς ὕλης - Διεργασίες καὶ Κύκλοι - Μονάδες (δυνάμεις, μάζας, βάρους, εἰδικοῦ ὄγκου, πυκνότητος, πίεσεως, θερμοκρασίας π.χ. Newton (N), Litre (L), Paskal (Pa), MPa, BAR).

Β'. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΘΑΡΗΣ ΟΥΣΙΑΣ:

Καθαρὴ οὐσία καὶ φάσεις τῆς - Διαγραμματικὴ Παράσταση σὲ T - V ἄξονες, Ἀνεξάρτητες ιδιότητες μιᾶς καθαρῆς οὐσίας - Ἀτμοὶ καὶ Ἀέρια - Πίνακες θερμοδυναμικῶν ιδιοτήτων - Ἀσκήσεις.

Γ'. ΕΡΓΟ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ:

Ὁρισμὸς Ἔργου καὶ διάκριση του - Ἀρχὴ τῆς ἐνέργειας καὶ μορφὲς τῆς - Σχέση Ἔργου καὶ ἐνέργειας - Μονάδες Ἔργου καὶ Ἰσχύος - Παραγόμενον Ἔργο σὲ οἶονεϊ Στατικὴ Διεργασία - Ἔργο διεργασίας μὲ σταθερὸ ὄγκο, σταθερὴ πίεση, σταθερὴ διεργασία θερμοκρασίας - Σύγκριση Ἔργου καὶ Θερμότητος - Ἀσκήσεις.

Δ'. Ο ΠΡΩΤΟΣ ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ:

Πρῶτος νόμος τῆς Θερμοδυναμικῆς σὲ κλειστὸ σύστημα - Ἀνάλυση τῆς ιδιότητος E - Ἐσωτερικὴ ἐνέργεια - Πρῶτος νόμος τῆς Θερμοδυναμικῆς σὲ ἀνοικτὸ σύστημα - Ἐνθαλπία Ἐξίσωση συνέχειας - Διεργασία σταθερῆς ροῆς - Εἰδικὲς θερμότητες μὲ σταθερὸ ὄγκο καὶ σταθερὴ πίεση - Συντελεστὴς JOULE - THOMSON - Διεργασία Στραγγαλισμοῦ Ἀσκήσεις.

Ε'. Ο ΔΕΥΤΕΡΟΣ ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ

Θερμικὲς καὶ φυσικὲς μηχανὲς καὶ ἀποδοσὴ τους - Προτάσεις Kelvin - Plank καὶ Clausius. Συνέπειες τοῦ 2ου νόμου τῆς Θερμοδυναμικῆς - Ἀντιστρεπτὴ διεργασία - Τὸ κύκλος CARNOT καὶ τὸ ἀντίστροφο κύκλος CARNOT - Θερμοδυναμικὴ κλίμακα - Ἀσκήσεις.

ΣΤ' ENTROPIA:

Ἡ ἀνισότης τοῦ Clausius - Ἐντροπία ὡς θερμοδυναμικὴ ιδιότητα τῶν συστημάτων - Ἐντροπία καθαρῆς οὐσίας - Τὸ κύκλος Carnot σὲ T - S διάγραμμα - Ἀντιστρεπτὴ ἀδιαβατικὴ διεργασία - Μεταβολὲς τῆς ἐντροπίας σὲ κλειστὸ καὶ ἀνοικτὸ σύστημα - Ἀσκήσεις.

Σπουδαῖες σχέσεις μιᾶς καθαρῆς οὐσίας σὲ συνάρτηση μὲ τὴν ἐντροπία Διάκριση ἔργων v (dp) καὶ P (dv) Ἀσκήσεις.

Ζ' ΙΔΑΝΙΚΑ ΑΕΡΙΑ:

Ὁρισμὸς Ἰδανικοῦ Ἀέριου - Σχέση ἰδανικῶν καὶ πραγματικῶν αερίων - Ἐσωτερικὴ ἐνέργεια καὶ ἐνθαλπία ἐνὸς ἰδανικοῦ αέριου.

Ειδικές θερμότητες ιδανικών αερίων- 'Εντροπία ιδανικού αερίου- 'Απλοποιημένης σχέσεις σταθερής ειδικής θερμότητας- 'Αντιστρεπτή πολυτροπική διεργασία- 'Αντιστρεπτή ισοθερμοκρασιακή διεργασία- 'Ασκήσεις.

Η' ΜΙΓΜΑΤΑ ΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΑΤΜΩΝ :

'Ορισμός του μίγματος αερίων Νόμος Gibbs και Dalton- Σχέσεις πίεσεως και όγκου μιγμάτων- 'Εσωτερική ενέργεια, ένθαλπία και ειδικές θερμότητες αερίων μιγμάτων- 'Εντροπία μίγματος αερίων- 'Ορισμός μίγματος αερίου και ατμού- 'Ο πρώτος Νόμος της Θερμοδυναμικής σε μίγματα αερίου- ατμού- 'Αδιαβατική διεργασία κορεσμού- Θερμοκρασίες ξηρού και ύγρου βολβού- 'Ο ψυχομετρικός χάρτης- 'Ασκήσεις.

Θ' ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ I :

A. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ :

ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΣΤΑΘΕΡΗ ΡΟΗ

Θερμοκρασιακό πεδίο- Θερμοκρασιακή 'Εφαπτόμενη- Θεμελιώδης νόμος του Fourier, Poisson, και Laplace Μεταφορά της Γ.Δ.Ε. σε κυλινδρικές και σφαιρικές συντεταγμένες και εισαγωγή συνθηκών για εφαρμογή σε μονοδιάστατη ροή- Παραδείγματα τοιχώματος κυλίνδρου και κοίλης σφαίρας.

Μονοδιάστατη ροή σε σύνθετα τοιχώματα (σειρά και παράλληλα) και κυλινδρικά σύνθετα - Κριτική άκτινα μονώσεως. Παραδείγματα 'Ασκήσεων (ψυκτικοί θάλαμοι, μονώσεις).

B. ΡΕΥΜΑΤΑ :

I. ΑΡΧΕΣ ΤΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

'Ορισμοί και εξίσωση του Νεύτωνα - Φυσικές ιδιότητες των ρευστών (ρ , μ , ν) - Είδη ροής (Νηματική - Στροβιλώδης - 'Οριακό στρώμα - 'Εξισώσεις ενέργειας και ροής (NAVIER - STOKES) και συνέχειας - Δ. Ε. και συνθήκες σε αδιάστατη μορφή - 'Αδιάστατοι όροι και εξισώσεις (Re, Pe, Gr, Bu, Pr, St) και φυσική σπουδαιότητα-Μέθοδος της Διαστατικής ανάλυσεως - 'Εμπε.ρικές 'Αδιάστατες εξισώσεις - Εισαγωγή στην έννοια της 'Αναλογίας Reynolds (Γενικά) - —Ασκήσεις.

2. ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ :

Ταξινόμηση και βασικές αρχές - 'Εξίσωση ενέργειας - Συνολικός συντελεστής - Μέση λογαριθμική θερμοκρασιακή διαφορά - Λόγος ικανότητας - 'Ενεργητικότητα - Θερμοκρασία εξαγωγής του φορέα - Σύγκριση των ειδών των έναλλακτών - 'Επιφάνεια Συναλλαγής - 'Αριθμός αύλων - 'Αναγεννητήρες - πτώση πίεσεως στον έναλλάκτη - 'Απαιτούμενη ισχύ ροής του φορέα- 'Ασκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΜΕΡΟΣ Β'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ II

A' ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑ - ΑΝΑΝΤΙΣΤΡΕΠΤΟΤΗΤΑ- ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΗΤΑ :

Στοιχειώδεις αρχές της Διαθεσιμότητας - 'Αναντιστρεπτότητας και 'Αποδοτικότητας - 'Εφαρμογές σε Στρόβιλο, Προφύσιο και Συμπιεστή - Συντελεστής 'Αναθερμάνσεως - 'Ασκήσεις.

B' ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΙΣΧΥΟΣ ΑΤΜΟΥ :

Κριτήρια συγκρίσεως των κύκλων ατμοστροβιλοεγκαταστάσεων - Διαγράμματα 'Ενθαλπίας - 'Εντροπίας και Θερμοκρασίας 'Εντροπίας - Τα κύκλα Carnot - Rankine και σύγκριση μεταξύ τους - Μέθοδοι βελτιώσεως της απόδοσεως ατμοστροβιλοεγκαταστάσεων - Το κύκλο Rankine με αναθέρμανση - Το κύκλο 'Αναγεννήσεως (θεωρητικό και πρακτικό) - 'Απόκλιση πραγματικών κύκλων από τα θεωρητικά - 'Ασκήσεις.

Συνδυασμένα κύκλα 'Αναθερμάνσεως και 'Απομαστεύσεως 'Ασκήσεις.

Γ' ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΨΥΞΕΩΣ :

Τα ιδανικά ψυκτικά κύκλα ατμού Carnot και Rankine - 'Ανάλυση διεργασιών και σύγκριση - Το αντίστροφο ψυκτικό κύκλο - Συντελεστές συμπεριφοράς (C.O.P. και P. F) - Ψυκτική ικανότητα και ψυκτικός τόνος - Ψυκτικοί φορείς για συστήματα ψύξεως με συμπίεση ατμού - 'Απόκλιση του ψυκτικού κύκλου από το ιδανικό κύκλο με συμπίεση ατμού - Χρήση Χαρτών και πινάκων για επίλυση 'Ασκήσεων - Το κύκλο ψύξεως με 'Αμμωνία - 'Ασκήσεις.

Δ' ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ ΑΕΡΑ :

Μηχανικό κύκλο συμπίεσεως και ανάλυσή του - 'Ογκομετρική απόδοση - Παράγοντες που επηρεάζουν το έργο συμπίεσεως - Πολλαπλή συμπίεση - 'Ενδιάμεση πίεση για το ελάχιστο έργο συμπίεσεως - Το πραγματικό Κύκλο συμπίεσεως - Το ένδεικτικό Διάγραμμα - Οι μηχανικές ισχύεις - Οι μηχανικές αποδόσεις - Συμπύση διπλής ενέργειας- 'Ασκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Ε' ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΙΣΧΥΟΣ Μ.Ε.Κ. ΜΕ ΑΕΡΑ :

'Ορισμοί - Το κύκλο 'Αέρα Carnot - Το κύκλο Otto (ανάλυση διεργασιών, θερμική απόδοση) - Σημεία 'Αποκλίσεως - Το κύκλο 'Αέρα Diesel (ανάλυση διεργασιών, θερμική απόδοση) - Σύγκριση Κύκλων Otto και Diesel Το κύκλο 'Αέρα Dual (θερμική απόδοση) - Μέση ενεργητική πίεση σαν κριτήριο συμπεριφοράς ενός κύκλου.

2. ΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΚΥΚΛΑ Μ.Ε.Κ. :

Το Κύκλο λειτουργίας βενζινομηχανής τετράχρονης (θεωρητικό και πραγματικό με ανάλυση διαδρομών και διεργασιών) και δίχρονης (θεωρητικό και πραγματικό με ανάλυση διαδρομών και διεργασιών) - Το Κύκλο λειτουργίας πετρελαιομηχανής τετράχρονης (θεωρητικό και πραγματικό με ανάλυση διαδρομών και διεργασιών) και δίχρονης (θεωρητικό και πραγματικό με ανάλυση διαδρομών και διεργασιών) - Το Κύκλο λειτουργίας μηχανής Dual τετράχρονης και δίχρονης (θεωρητικά και πραγματικά με ανάλυση διαδρομών και διεργασιών) - Γενικά χαρακτηριστικά συγκρίσεως - Μηχανικές ισχύεις και αποδόσεις με ανάλυση - 'Ασκήσεις.

ΣΤ' ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ :

Καύσιμα - Διεργασία καύσεως και εξισώσεις - 'Ανάλυση των προϊόντων της καύσεως - 'Ενθαλπία και εσωτερική ενέργεια καύσεως - 'Ασκήσεις με χρήση πινάκων - Πρώτος, Δεύτερος και Τρίτος Νόμος της Θερμοδυναμικής εφαρμοσμένος στην καύση- Θερμοκρασία αδιαβατικής φλόγας- 'Απόδοση της διεργασίας - καύσεως 'Εφαρμογές και 'Ασκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ II

A. ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

I. ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ :

'Απορρόφηση, αντανακλάση και μεταφορά - 'Ακτινοβολία Μαύρου Σώματος - Νόμοι Stefan, Boltzman - Planck και Wien - Πυκνότητα ακτινοβολίας - Νόμος Lambert και αντίστροφου τετράγωνου - 'Απορροφητικότητα και ακτινοβολία πραγματικής επιφάνειας - Νόμος Kirchhoff 'Ασκήσεις.

2. ΕΥΘΕΙΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΟΥΜΕΝΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ :

Λαβύρο σώμα περικλειόμενο από μαύρες και γκρι επιφάνειες - Γκρι σώμα περικλειόμενο από γκρι επιφάνειες - Συνολική ενέργεια μέσω μαύρων επιφανειών - Μονωτικά τοιχώματα - 'Αγωγιμότητα στους κλίβανους - 'Ανάλυση

μέ τη μέθοδο τῶν ἀντιστάσεων - 'Αέρια στὰ προϊόντα καύσεως - 'Ασκήσεις ἐφαρμοσμένες στοὺς λέβητες.

'Εφαρμογές τῆς ἡλιακῆς ἀκτινοβολίας - 'Ασκήσεις.

3. ΣΥΝΔΙΑΣΜΕΝΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ :

Θερμόμετρο σὲ ροὴ ἀτμοῦ - Θερμοστοιχεία σὲ ροὴ ρευστῶν - Σχέσεις Nu, Re, καὶ Hf.

ΜΕΡΟΣ Γ'

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ΑΦΟΡΑ ΜΕΡΗ Α' καὶ Β')

1. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΘΑΡΗΣ ΟΥΣΙΑΣ :

Μετρήσεις πιέσεως καὶ θερμοκρασία κατὰ τὸ διάρκεια τοῦ φαινομένου τοῦ βρασμοῦ καὶ εὔρεση τῶν ὑπόλοιπων θερμοδυναμικῶν ιδιοτήτων μὲ τὴν χρῆση πινάκων.

2. ΠΡΩΤΟΣ ΝΟΜΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ :

'Εφαρμογὴ τοῦ Πρώτου Νόμου τῆς Θερμοδυναμικῆς καὶ τῆς ἐξισώσεως Συνέχειας στὰ προφύσια - Χρῆση στραγγαλιστικῶν βαλβίδων καὶ ὑπολογισμὸς τοῦ συντελεστοῦ joule Thomson.

3. ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ :

Μονοδιάστατη ροὴ σὲ σύνθετα τοιχώματα (σὲ σειρὰ καὶ παράλληλη διευθέτηση) καὶ κυλινδρικά σύνθετα μὲ διάφορα ὕλικά μονώσεως.

4. ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ :

'Υπολογισμὸς τῆς μέσης λογαριθμικῆς θερμοκρασιακῆς διαφορᾶς, ἐνεργητικότητος, ἐπιφάνειας συναλλαγῆς, ἀριθμοῦ αὐλῶν, ἀπαιτούμενης ἰσχύος.

5. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΙΣΧΥΟΣ ΑΤΜΟΥ

'Ισολογισμὸς θεωρητικῶ καὶ πραγματικῶ κύκλου ἀτμο-στροβιλογκαταστάσεως καὶ σύγκριση μὲ σχεδίαση διαγραμμάτων καὶ χρῆση χαρτῶν.

6. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΨΥΞΕΩΣ :

Εὔρεση τοῦ συντελεστοῦ C.O.P. καὶ P.F. καὶ ψυκτικῆς ἱκανότητος - Χρῆση χαρτῶν καὶ πινάκων στὰ Κύκλα ψύξεως μὲ ἀτμώδεις φορεῖς καὶ σύγκριση θεωρητικῶν μὲ πραγματικά.

7. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ ΑΕΡΑ :

Εὔρεση καὶ ὑπολογισμὸς τῶν παραγόντων πού ἐπηρεάζουν τὸ ἔργο συμπίεσεως, μηχανικῆς ἰσχεῖς καὶ ἀποδόσεις - Πολλαπλὴ συμπίεση.

8. ΤΑ ΚΥΚΛΑ ΙΣΧΥΟΣ ΜΕ ΑΕΡΑ :

Δυναμοδεικτικὰ διαγράμματα τῶν μηχανῶν Diesel καὶ στοιχεῖα ὑπολογισμοῦ τῶν βασικῶν χαρακτηριστικῶν παγόντων.

9. ΣΥΝΔΙΑΣΜΕΝΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΜΑΖΑΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

'Υπολογισμὸς τῶν Nu, Re, καὶ Hf, μὲ τὴ χρῆση θερμομέτρων καὶ θερμοστοιχείων στὶς ροὲς ἀτμοῦ καὶ ρευστῶν

Σημείωση : Τὸ 'Εργαστήριον ὑπολογίζεται νὰ καλύψῃ 15-20 ὥρες τοῦ ὅλου μαθήματος τῆς Πρακτικῆς 'Εκπαιδεύσεως καὶ ὀρίζεται ἀπὸ τὸν Καθηγητὴ τοῦ μαθήματος.

'Εὰν ἡ Σχολὴ δὲν διαθέτῃ ἐργαστηριακὸ ἐξοπλισμὸ ὁ χρόνος νὰ διατεθεῖ γιὰ ἀντίστοιχες 'Ασκήσεις τῶν θεμάτων τοῦ 'Εργαστηρίου.

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Ε' καὶ ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ

1. Τὸ κύκλον 'Ατμοστροβιλογκαταστάσεως μὲ τίς βασικὲς μονάδες τοῦ Λέβητας ὡς μονάδα παροχῆς θερμότητος στὸ κύκλον μὲ τὰ βασικά ἐξαρτήματά του ('Ατμοθάλαμος, 'Υδροθάλαμος, Θερμαντήρας) - Γενικά χαρακτηριστικά στοιχεῖα τῶν λεβήτων - 'Αρχές λειτουργίας τῶν λεβήτων - 'Όρια ἀτμοπαραγωγικῆς ἱκανότητος τῶν λεβήτων σὲ συνάρτηση μὲ τὴ φυσικὴ καὶ βιασμένη κυκλοφορία νεροῦ.

2. Κατάταξη 'Ατμολεβήτων μὲ τὰ βασικά χαρακτηριστικά κατασκευῆς τους - Γενικὴ περιγραφή καὶ λειτουργία Κυλινδρικῶν 'Ατμολεβήτων.

3. 'Υδραυλωτοὶ λέβητες : Περιγραφή καὶ λειτουργία τῶν λεβήτων Babcock, Wilcox, Yarrow καὶ Yarrow Express, Foster Τύπου D Στοιχεῖα συγκρίσεως μεταξύ τους καὶ μεταξύ φλογαυλωτῶν λεβήτων

4. 'Ατμογεννήτριες : 'Αρχές κατασκευῆς καὶ λειτουργίας τῶν τύπων Benson Lamont, Loffler, Velox, καὶ Sulzer.

5. Λέβητες μὲ διάταξη ἀναθερμάνσεως : Λέβητας τύπου «D», μὲ ἐξωτερικὸ ὑπερθερμαντήρα - Καμπύλες ἀτμοπαραγωγῆς σὲ συνάρτηση μὲ τὴ θερμοκρασία - Διάταξη λεβήτων μὲ μία ἐστία καὶ τρεῖς διαβάσεις ροῆς ἀερίων.

6. 'Εξαρτήματα λεβήτων : 'Εσωτερικοὶ σωλῆνες τροφοδοτήσεως καὶ ἐξαφρίσεως - Διαχωριστικά ἐλάσματα - καὶ 'Αποχωριστές - 'Εσωτερικὸς σωλῆνας ἀπαγωγῆς ἀτμοῦ - 'Ατμοφράκτες καὶ στοιχεῖα 'Υπολογισμοῦ Αὐτόματοι τροφοδοτικοὶ ρυθμιστές - Περιγραφή καὶ λειτουργία ρυθμιστῶν, μηχανικῶν, θερμοδραυλικῶν καὶ θερμοεκτονωτικῶν - 'Αρχές ἀσφαλιστικῶν ἐπιστομίων - 'Υδροδείκτες, Θλιβόμετρα - Κρουνοί.

7. Καύση 'Ελκυσμὸς - 'Απόδοση λέβητα : Γενικά γιὰ τὰ καύσιμα (βαθμοὶ A.P.I.) 'Ανώτερη καὶ κατώτερη Θερμαντικὴ ἱκανότητα - Σημασία τοῦ ἰξώδους καὶ τῶν σημείων ἀναφλέξεως καὶ καύσεως - 'Εξισώσεις καύσεως τοῦ ἀνθρακὰ ὕδρογόνου καὶ θείου. 'Εξίσωση τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακὰ. Συσκευὲς ἀναλύσεως τῶν καυσασερίων - 'Ενδείκτης CO₂, Συσκευὴ ORSAT - 'Όγκομετρικὴ ἀνάλυση τῶν καυσασερίων μὲ τὴν συσκευή ORSAT - 'Μετατροπὴ τῆς ὀγκομετρικῆς ἀναλύσεως σὲ ἀνάλυση βάρους - 'Υπολογισμὸς ποσότητος ἀέρα πού ἀπαιτεῖται θεωρητικὰ γιὰ τὴν καύση τῶν καυσίμων - Μᾶζα καυσασερίων πού ἀντιστοιχεῖ σὲ κάθε μονάδα μᾶζας καιωμένων καυσίμων - 'Υπολογισμὸς μᾶζας τοῦ ἀέρα πού χορηγεῖται ἐπὶ πλεόν. 'Υπολογισμὸς τῆς θερμότητος πού ἀποβάλλεται μὲ τὰ καυσάερια 'Ελεγχος ἱκανοποιητικῆς ἀτμοποίησεως - Βαθμὸς ἀποδόσεως τοῦ λέβητα - θερμοκρασία πού ἀναπτύσσεται - στὴν καύση - Σημεῖο δρόσου - ὕδατμῶν καὶ διοξειδίου τοῦ θείου τῶν καυσασερίων - Ψέκαση τῶν καυσίμων - 'Ελκυσμὸς (φυσικὸς - Τεχνητός) - Μέτρηση - Πλεονεκτήματα καὶ Μειονεκτήματα τεχνητοῦ ἐλκυσμοῦ - Συστήματα.

Σημείωση :

Νὰ γίνῃ συνδυασμὸς μὲ τὸ Κεφ. ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ τῆς ΕΦ. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΣΤ' ΕΞ. Δ', ΜΕΡΟΥΣ Β.

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ

1. ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΛΥΓΗΣ.

'Εγκαταστάσεις καύσεως τοῦ πετρελαίου - 'Εξαρτήματα πού ρυθμίζουν τὴ ροὴ τοῦ πετρελαίου καὶ τοῦ καυσίγονου ἀέρα - Δίκτυο πετρελαίου ὄργανα πού ρυθμίζουν τὴ ροὴ αὐτοῦ - Μηχανήματα καὶ ὄργανα πού ρυθμίζουν τὴ ροὴ τοῦ ἀέρα καύσεως - Καυστήρες Μηχανικοὶ διασκορπιστήρες - Κῶνοι ἀέρα - Καυστήρες μηχανικῆς ἐγγύσεως - Καυστήρες μεταβαλλομένης παροχῆς - Καυστήρες μὲ ἀτμὸ - Καυστήρας καὶ κῶνος ἀέρα αἰωρούμενης φλόγας - Φυσητήρες αἰθάλης - 'Ενδείκτες καπνοῦ - Μετρητὲς ροῆς τοῦ πετρελαίου - 'Αερόμετρα ἐλκυσμοῦ.

2. ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ

Προθερμαντήρες νεροῦ - Οἰκονομητήρες 'Υπερθερμαντήρες (ἐξωτερικοὶ - ἐσωτερικοὶ) 'Υπερθερμαντήρες κυλινδρικῶν καὶ ὕδραυλωτῶν λεβήτων 'Επιφάνεια αὐτῶν - Κέρδος ὑπερθερμάνσεως ὅρια αὐτῆς, ρύθμιση τοῦ βαθμοῦ ὑπερθερμάνσεως - Ταχύτητα ροῆς τοῦ ἀτμοῦ μέσα στὸν ὑπερθερμαντήρα - 'Αφυπερθερμαντήρες 'Αναθερμαντήρες Μειωτήρες θερμοκρασίας τοῦ ἀτμοῦ.

3. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΝΕΡΟ.

Θαλάσσιο, γλυκό και άπεσταγμένο νερό - Ξένες ουσίες και επίδραση αὐτῶν - Ἐλαιώδεις οὐσίες και ἀποτελέσματα αὐτῶν - Ὄξεα ἀέρια και διαλυμένο ὀξυγόνο - Μετρήσεις ἐπεξεργασίας τοῦ νεροῦ σὲ φλογαυλωτοὺς λέβητες - Ἀλατότητα - Ἀλατόμετρο (Γαλλικὸ, Ἀγγλικὸ) - Ἐξαγωγές - Μετρήσεις - Ἐπεξεργασίας τοῦ νεροῦ σὲ ὑδραυλωτοὺς λέβητες - Μετρήσεις περιεκτικότητος σὲ χλωριούχα Ἀλκαλικότητα - Σκληρότητα - Διαλυμένο ὀξυγόνο και παρεμπόδιση εἰσόδου ἐλαίου στὸν λέβητα - Ἐλεγχος παρουσίας ἐλαίου σ' αὐτόν - Αἷτια ποὺ προκαλοῦν τὴν μόλυνση τοῦ νεροῦ - Ὁρια ποὺ ἐπιτρέπονται σὲ κάθε μέτρηση - Μέθοδος ἐπεξεργασίας τοῦ νεροῦ τῶν λεβήτων Χρήση χημικῶν συνθέσεων (σόδα, καυστικὴ σόδα, ἀσβέστης) Βιομηχανοποιημένες συνθέσεις - Ἐλεγχος τοῦ νεροῦ μὲ τὴν μέθοδο Ameroid και Bullroberts. Ἐλεγχος σκληρότητας, ἀλκαλικότητας, χλωριούχων, φωσφορικῶν ἀλάτων P.H. Μέθοδος Hydrazine, Ὁδηγίες γιὰ τὴν χρήση τοῦ Hydrazine.

4. ΔΙΑΒΡΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ.

Εἶδη (ἐσωτερικὲς και ἐξωτερικὲς) Αἷτια (ὀξεά, ἡλεκτρόλυση) - Ἀντιμετώπιση τῶν διαβρώσεων Ὑγρὴ και ξηρὴ συντήρηση - Ἀνοίγμα τῶν λεβήτων προφυλακικά μέτρα - Βρασμός τοῦ λέβητα - Ἐσωτερικὸς και ἐξωτερικὸς καθαρισμός τοῦ λέβητα - Μέθοδοι - Ἐργαλεῖα - Λεπτομερὲς περιγραφή - Χημικὸς καθαρισμός τῶν λεβήτων.

5. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.

Ἀφῆ πυρῶν, συγκοινωνίες, ἀπομόνωση πετρελαιολέβητα - Παρακολούθηση τῆς λειτουργίας - Πτώση τῆς στάθμης τοῦ νεροῦ - Ἀνάβραση, Προσβολή, ἐκκρηξὴ τοῦ λέβητα - Ἐπιστροφή φλογῶν - Νερὸ στὸ πετρέλαιο - Ζημιές τῆς πλινθοδομῆς - Θραύση τοῦ ὑδροδείκτου και ἀντικατάσταση - Διαρροὴ τοῦ αὐλοῦ - Πωμάτωση Ἐξαγωγή - Διαρροὴ τοῦ προθερμαντήρα πετρελαίου - Πυρκαϊὰ στὸ λεβητοστάσιο - Διαρροὴ πετρελαίου στὴν ἐστία - Σχηματισμός ἐξανθρακώματος - Δονήσεις τοῦ λέβητα - Διαρροὴ τοῦ ἀφυπερθερμαντήρα.

6. ΒΛΑΒΕΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ.

Ρωγμές στὶς αὐλοφόρες πλάκες και ἐπισκευὴ αὐτῶν - Κάμψη ἐλασμάτων τῶν φλογοθαλάμων στὸ μῆμα ἀπέναντι ἀπὸ τοὺς καυστήρες - Κάμψη ἐλασμάτων τοῦ φλεγοθαλάμου στὸ ἐπάνω μέρος αὐτοῦ και στὸν οὐρανὸ - Ἀντικατάσταση τμημάτων τῶν φλογοθαλάμων - Ἐκτεταμένη διαρροὴ στὶς ραφές - Τρόπος ἐπισκευῆς - Διαρροὴ στὶς ἡλώσεις Προφυλάξεις ἀπὸ ἀτυχήματα στὶς ἐπισκευές - Πτώση τοῦ κλιβάνου - Φθορὰ τῶν ἐνδετῶν - Φθορὰ τοῦ περιβλήματος - Βλάβες αὐλῶν τῶν ὑδραυλωτῶν λεβήτων μὲ λεπτομέρειες.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Ὀγκομετρικὴ ἀνάλυση καυσαερίων μὲ τὴν χρήση τῆς συσκευῆς Osat - Ὑπολογισμοὶ μάζας ἀέρα και καυσίμου και ποσότητος Θερμότητος ἀποβαλλομένης κατὰ τὴν καύση - Ἐλεγχος ἀτμοποιήσεως και εὔρεση τῶν παραμέτρων τῆς ἀποδόσεως τοῦ λέβητα - Βαθμὸς ἀποδόσεως τοῦ λέβητα.

2. Χρήση ἀλατομέτρου - Ἐπεξεργασία τοῦ νεροῦ τῶν ὑδραυλωτῶν λεβήτων (εὔρεση περιεκτικότητος χλωριούχων, ἀλκαλικότητος, σκληρότητας κλπ.) - Ἐλεγχος τροφοδοτικῶν νεροῦ μὲ τὴν μέθοδο Ameroid, Ἐλεγχος προσμίξεων και χρήση τῆς μεθόδου Hydrazine.

3. Προετοιμασία ἀφῆς πυρῶν, ἀφῆ πυρῶν και παρακολούθηση λειτουργίας τοῦ λέβητα μὲ μεταβολὲς φορτίου, γιὰ τὴν εὔρεση τῆς μεταβολῆς τῶν παραμέτρων λειτουργίας τοῦ λέβητα.

Σημείωση : Τὸ Ἐργαστήριον ὑπολογίζεται νὰ καλύψῃ σύνολο τῶν ὥρῶν 12 - 15 προερχόμενος ἀπὸ τὸ ὥραριον τοῦ μαθήματος «ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ». Ἰδιαιτέρως ἡ παράγραφος τρία (3) μπορεῖ νὰ συνδυασθῇ μὲ τὸ Ἐργαστήριον τοῦ μαθήματος «ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ», ὥστε νὰ γίνῃ αὐτὸ τὸ πείραμα ὀφελειμώτερον στοὺς σπουδαστές. Οἱ κ.κ. Καθηγητὲς τῶν μαθημάτων ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ - ΕΦ. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ μὲ ρυθμιστὴ τὸ Διευθυντὴ Σπουδῶν πρέπει νὰ συνδυάσουν τὸ ἀναφερόμενο πείραμα τῆς παρ. τρία (3).

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΕΣ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Δ', Ε' και ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΕΣ

I. ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΕΣ

1. Ἡ ἔννοια τῆς θερμικῆς μηχανῆς στὶς Παλινδρομικὲς Μηχανὲς και στοὺς Ἀτμοστροβίλους - Τυπικὰ Κύκλα Παλινδρομικῶν Μηχανῶν και Ἀτμοστροβίλων - Κατάταξη τῶν παλινδρομικῶν μηχανῶν.

2. Ὀνοματολογία, περιγραφή και λειτουργία παλινδρομικῶν μηχανῶν μὲ ἀπλὴ και πολλαπλὴ ἐκτόνωση (γενικὰ). Ἀσκήσεις στὰ κύκλα παλινδρομικῶν μηχανῶν.

II. ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΟΙ

Α' ΡΟΗ ΜΕΣΩ ΠΡΟΦΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ

1. Ἰσοεντροπικὴ, ἀσυμπίεστη, μονοδιάστατη ροὴ ἀερίου ἢ ἀτμοῦ μέσω προφυσίου, χαρακτηριστικὲς ιδιότητες και παράσταση σὲ διάγραμμα H - S - Ἐξισώσεις σταθερῆς ροῆς και ὁρμῆς σὲ ἀνοικτὸ θερμοδυναμικὸ σύστημα - Ἐνέργεια τῶν ἀναπτυσσομένων δυνάμεων ροῆς - Ταχύτητα τοῦ ἡχου, ἀριθμὸς MACH και διάκριση τῆς ροῆς μὲ ἀντίστοιχο ὅρισμό προφυσίου συγκλίνοντος - ἀποκλίνοντος ($M=1$ $M \geq 1$). Ἀσκήσεις.

2. Ροὴ ἀτμοῦ μέσω προφυσίων και συντελεστὲς ἀποδόσεώς τους, διαγραμματικὴ παράσταση και ὑπολογισμοὶ - Ὁργανα μετρήσεως τῆς ροῆς - Ἀσκήσεις.

3. Ροὴ μέσω πτερυγίων και ἀναπτυσσόμενες δυνάμεις - Τρίγωνα ταχύτητων - Ἔργο περιπτώσεων - Διάκριση βαθμίδων σὲ δράσεως και ἀντιδράσεως και μικτὲς - Καμπύλες πίεσεως και ταχύτητας στὶς ἀντίστοιχες βαθμίδες - Ἀπόδοση βαθμίδων. Ἀσκήσεις.

4. Προσδιορισμός τοῦ μεγέθους τοῦ προφυσίου (μῆκος, ἐπιφάνειες εἰσόδου - ἐξόδου, γωνία) - Προσδιορισμός μεγέθους τῶν πτερυγῶν (μῆκος, πάχος, μέση διάμετρος τροχοῦ κλπ.) - Ταξινόμηση ἀπωλειῶν ἐνέργειας στοὺς στροβίλους (ρυθμιστικῶν βαλβίδων, προφυσίων, ἀνεμισμοῦ, παρεμβυσμάτων, μηχανικῆς, σωληνώσεων κλπ.) και ὑπολογισμὸς αὐτῶν - Ὑπολογισμὸς ἀξωνικῶν ὤσεων - Ἀσκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΕΣ

Β'. ΤΥΠΟΙ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΩΝ

1. Κατάταξη Ἀτμοστροβίλων ἀπὸ τὴν ἀποψη : ι) Δράσεως τῆς ἐνέργειας τοῦ ἀτμοῦ, ιι) Ροῆς τοῦ ἀτμοῦ, ιιι) Ἀρχῆς λειτουργίας, ιν) Θέσεως τοῦ ἀξονα και προσορισμοῦ.

2. Ἀτμοστροβίλοι De Laval, Curtis και Rateau, περιγραφή, διαγράμματα πίεσεως και ταχύτητας και χρήση.

3. Ἀτμοστροβίλος ἀντιδράσεως με βαθμίδες πιέσεως με μιὰ κινητὴ πτερυγώση ἀπλῆς καὶ διπλῆς ροῆς - Διάγραμμα πιέσεως καὶ ταχύτητος - Χρήση τέτοιων ἀτμοστροβίλων.

4. Ἀτμοστροβίλος ἀντιδράσεως Parsons με ἔκτονωτικές διαβαθμίσεις με ομάδες ἰσοϋψῶν πτερυγώσεων ἀπλῆς ροῆς ἀτμοῦ - Διαγράμματα πιέσεως καὶ ταχύτητες - Χρήση τέτοιων ἀτμοστροβίλων.

5. Ἀτμοστροβίλος Curtis - Parson (τροχοὶ δράσεως βαθμίδων ταχύτητος καὶ τύμπανο ἀντιδράσεως με ἔκτονωτικές διαβαθμίσεις κινητῶν πτερυγώσεων ἢ τύμπανο με ομάδες ἰσοϋψῶν πτερυγώσεων) - Διάγραμμα πιέσεως καὶ ταχύτητος - Χρήση τέτοιων στροβίλων.

6. Ἀτμοστροβίλοι Περιφερειακῆς καὶ Ἀξονικῆς ροῆς - Περιγραφή καὶ χρήση τους.

7. Ἀτμοστροβίλοι ἀναποδήσεως - Συνηθέστεροι τύποι καὶ θέσεις τους στὶς προωπήσεις ἐγκαταστάσεις πλοίων.

8. Ἐγκατάσταση Ἡλεκτρο-στροβίλο-προώσεως.

Γ'. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΡΩΝ ΤΩΝ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

1. Προφύσια, διαφράγματα προφυσίων, πτερύγια σταθερά - κινητά, ὕλικά κατασκευῆς καὶ στερέωση.

2. Ἀξονες τροχοί, τύμπανα ἀντιδράσεως, ἀεργοστροφεῖο στροβίλων ἀντιδράσεως - ὕλικά, κατασκευή, συναρμο-λόγησις.

3. Λαβύρινθοι ἀκραῖοι, ἀνθρακοπαρεμβύσματα, λαβύρινθοι διαφραγμάτων προφυσίων στροβίλων RATEAU - ὕλικά - Κατασκευή - Στερέωση.

4. Κελύφη ἀτμοστροβίλων, ὕλικά, κατασκευή, σχήματα, συνδέσεις τμημάτων, σύνδεση σταθ. πτερυγίων, τομέων προφυσίων, ταινίες στεγανότητας ἐναντι κορυφῶν πτερυγίων ἀντιδράσεως, ὕλικά, τόποι στερεώσεως.

5. Κιβώτια παροχῆς ἀτμοῦ καὶ ομάδων ἀρχικῶν προφυσίων, στερέωση στὸ κέλυφος - Κέλυφος ἀεργοστροφείου - ὕλικά - Σύνδεση συμπυκνωτοῦ ἀτμοῦ με κέλυφος - ὕλικά ἀτμοστροβίλων.

6. Τριβεῖς Ἀτμοστροβίλων - Τύποι, τριβεῖς ἰσορροπήσεως - Ὀλικές ἐλευθερίες καὶ μέτρηση αὐτῶν - Ἐλαιοδιάκενο τριβέα ἰσορροπήσεως, ρύθμιση ἀτμοῦ.

7. Στήριξη Ἀτμοστροβίλων - Τρόποι ἐπιτέποντες τὶς διαστολές - Κύλινδροι ἰσορροπήσεως πλευρικῶν τάσεων κινήσεως τῶν στροβίλων ἐξ ἀντιδράσεως.

8. Ἀτμοφράκτες, χειριστήρια, ἐπιστόμια προφυσίων, ἐπιστόμια ἀπομαστεύσεως, αὐτόματοι ὑπερταχύνσεως καὶ ρυθμίσεως στροφῶν - Ἐγχυτῆρες κενοῦ - Συστήματα ἀτμοῦ στυπιοθλιπτῶν.

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΕΣ

Δ'. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΧΕΙΡΙΣΜΟΙ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ - ΕΠΙΣΚΕΥΕΣ

1. Λίπανση - Δίκτυο διπάνσεως - Ἀσφαλιστικές διατάξεις.

2. Δίκτυα ἀτμοῦ, ἀπομαστεύσεως, ὑγρῶν, τροφοδοτικοῦ ὕδατος με τὰ παρεμβαλλόμενα μηχανήματα καὶ συσκευές.

3. Ἐλεγχος ἐγκαταστάσεως πρὸ τῆς ἐνάρξεως προθερμάνσεως - προθέρμανση - χειρισμοὶ - Ἐλεγχος λειτουργίας - ἀπομόνωση - Στρέψεις σὲ μακροχρόνια ἀκίνησια.

4. Ἀνωμαλίες κατὰ τὴ λειτουργία καὶ ἀποκατάσταση.

5. Κυριώτερες βλάβες ἀτμοστροβίλων καὶ δυνατότητες ἐπισκευῆς τους ἐν πλῶ ἢ ἐν ὄρμῳ.

6. Ἀνύψωση κελυφῶν, στροφείων, μειωτήρων.

7. Ζυγοστάθμιση στροφείων ἀτμοστροβίλων.

8. Ἡμερολόγιο λειτουργίας - Ἐπιθεωρήσεων καὶ Ἐπισκευῶν.

Ε'. ΜΕΙΩΤΗΡΕΣ ΣΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΩΝ

1. Ἡ χρήση μειωτήρων στοὺς ἀτμοστροβίλους - Σχέσεις μειώσεως καὶ εἶδη μειωτήρων - Ἐλαστικοὶ σύνδεσμοι - Θέσεις ὠστικοῦ τριβέα - Κοῖλα πηνία με ἔλαστικὸν σύνδεσμο.

2. Κατασκευαστικὰ Μειωτήρων - Ἐλαστικοὶ Σύνδεσμοι - Τριβεῖς με τὶς συνισταμένες δυνάμεις στοὺς ΠΡΟΣΩ - Α-

ΝΑΠΟΔΑ - Κέλυφος μειωτήρων - Λίπανση μειωτήρων καὶ ἐπιθεώρηση.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Λεπτομερειακὴ ἀναγνώριση τῶν ἐξαρτημάτων ἐνὸς ἀτμοστροβίλου καὶ διάκριση τοῦ εἶδους τοῦ στροβίλου σὲ συνάρτησιν με τὸν προορισμὸν καὶ τὴν χρῆσιν του (De Laval, Curtis, Parson, Pateau, Περιφερειακῆς καὶ Ἀξονικῆς ροῆς, συνδυασμός, Ἀναποδήσεως).

2. Προετοιμασία λειτουργίας, χειρισμοὶ καὶ μέτρηση τῶν παραμέτρων σὲ συνάρτησιν με τὴν μεταβολὴν τοῦ φορτίου (πίεραμα) - Κρίσιμος ἀριθμὸς στροφῶν στροφείου.

3. Σχεδίαση καὶ ὑπολογισμὸς δικτύων λιπάνσεως καὶ φύξεως.

4. Ρυθμιστὴς στροφῶν (παράμετροι ἐπενεργείας) - Τριβεῖς καὶ τριβεῖς ἰσορροπήσεως - Μέτρηση ἐλευθεριῶν καὶ διακένων - Ἀνύψωση κελυφῶν στροβίλου καὶ ἀεργοστροφείου.

Σημείωσις : Οἱ ὥρες τοῦ Ἐργαστηρίου ὑπολογίζονται περὶ τὰς 13 - 15 γιὰ τὸ ὅλο μάθημα καὶ προέρχονται ἀπὸ τὸ μάθημα ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, ρυθμιζόμενες ἀπὸ τὸν Διευθυντὴ Σπουδῶν μετὰ ἀπὸ εἰσήγησιν τοῦ Καθηγητῆ τοῦ μαθήματος.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Γ', Δ', Ε' καὶ ΣΤ'

ΓΕΝΙΚΑ.

Με τὸ μάθημα αὐτὸ ἐπιδιώκεται ἡ ἐμπέδωσις τῶν θεμελιωδῶν ἀρχῶν τῶν φαινομένων, ποὺ λαβαίνουν χώρα στὶς Μηχανὲς Ἐσωτερικῆς Καύσεως, με συνάρτησιν καὶ βοήθεια τοὺς προγενέστερα διδαχθέντες μαθηματικοὺς λογισμοὺς καὶ θερμοδυναμικὰς ἐννοίας. Ἀκόμη ἀποσκοπεῖται ὁ ἐφοδιασμὸς τῶν σπουδαστῶν με τὴν δυνατότητα λειτουργικότητας καὶ συντηρήσεως τῶν Μ.Ε.Κ., ὥστε αὐτοὶ νὰ ἀνταποκρίνουν στὰ ἐπαγγελματικὰ τους καθήκοντα.

Γι' αὐτὸ ὁ Καθηγητὴς τοῦ μαθήματος θὰ πρέπει, σύμφωνα με τὸ ὥραριον, νὰ κάνει τέτοια ἰσοκατανομή στὴν διδασκαλίαν τῆς ὕλης, ὥστε οἱ ἀνωτέρω ἀναφερόμενοι σκοποὶ νὰ ἐκπληροῦνται.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'.

ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ.

Ι. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ :

1. Θερμικὰ κύκλα ἀέρα ὑπὸ σταθερὸ ὄγκον ($V=C$), σταθερὴν πίεσιν ($P=C$), μικτὸς κύκλος. (Περὶληπτικά).

2. Ἀναλυτικὲς σχέσεις τῶν κύκλων. Ἐννοια βαθμοῦ συμπίεσεως. Ἐννοια θεωρητικῆς μέσης πιέσεως (περιληπτικά).

3. Ἡ ἐπίδρασις τοῦ βαθμοῦ συμπίεσεως στὴν ἀπόδοσιν τῶν κύκλων. Ἀνάγκη περιορισμοῦ τοῦ βαθμοῦ συμπίεσεως (ἀπόδειξις μαθηματικὴ - Διαφόρησις). Χρήσις τῶν θεωρητικῶν κύκλων σὲ σχέση με τὶς μηχανές.

4. Κύκλα προσεγγιστικὰ (Approximation Cycles). Τὸ κύκλον ἀέρα καυσίμου στὴν σχεδίασιν τῶν Μ.Ε.Κ. Μεταβολὴ στοιχείων (Στοιχειώδης ἀναφορά).

5. Πραγματικὰ κύκλα - Κυκλικὰ διαγράμματα. Ἀνάλυσις τῆς κατανομῆς τῶν φάσεων ἐκατέρωθεν τῶν Ν. Σημείων. Συνοπτικὴ ἀνάπτυξις τῶν ἀπωλειῶν στοὺς πραγμ. κύκλους.

6. Ἀσκήσεις στὰ θεωρητικὰ καὶ πραγματικὰ κύκλα.

ΙΙ. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ.

(Περιγραφή, καταπονήσεις ὕλικου καὶ γενικὰ κατασκευαστικὰ στοιχεῖα).

1. Γενικὴ σύντομη περιγραφή τετραχρόνου καὶ διχρόνου μηχανῆς.

2. Εἶδη σκελετῶν, βάσεων καὶ κυλίνδρων καὶ ἡ νεώτερη τεχνικὴ κατασκευῆς καὶ ἐλέγχου (Ultrasonic, Stain Gauges

κ.λπ.) τούτων. Συνδέτες και επίδραση τῆς προεντάσεως στὴν τελικὴ καταπόνηση τοῦ σκελετοῦ.

3. Πώματα κυλίνδρων.

4. Μηχανισμός διανομῆς ἐπὶ τῶν πωμάτων - Βαλβίδες.

5. Ἐμβολα - Ἐλατήρια ἐμβόλων.

6. Χιτώνια. Καταπονήσεις λόγω τάσεων. Ἡ ἔννοια τῶν θερμοκρασιακῶν τάσεων, μετὰ βάση μαθηματικὸς τύπος. Σύνθετη καταπόνηση. Σύγχρονες μέθοδοι ἀποφυγῆς τῶν θραύσεων. Φθορὰ χιτωνίων - Μέτρηση φθορᾶς καὶ ζωῆς χιτωνίων. Φθορὰ λόγω χρήσεως βαρέων περτελαίων.

7. Βάκτρο - Στυπιοθλίπτῃς - Ζύγωμα.

8. Διωστήρες ἀργόστροφων καὶ μέσου ἀριθμοῦ στροφῶν μηχανῶν.

9. Τριβεῖς. Κατασκευὴ καὶ ἔννοια τῆς ἐιδικῆς φορτίσεως τούτων. Τὶ εἶναι πολικὰ διαγράμματα.

10. Στροφαλοφόροι - Ἐλεγχος εὐθυγραμμίσεως - Κάμψη στροφαλοφόρου (Deiection) καὶ μέθοδοι μετρήσεως ταύτης στοὺς διάφορους τύπους μηχανῶν - Σειρὰ καύσεως.

11. Κνωδαχοφόρος ἄξονας - Μετάδοση κινήσεως πρὸς αὐτόν.

III. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΡΟΩΝ.

Α'. ΛΙΠΑΝΣΗ :

1. Ἀπὸ τῆ θεωρίας. Ἐννοια τοῦ συντελεστοῦ τριβῆς. Ξηρή, ὑγρὴ ἢ ἰσώδης τριβή. Ἀνάγκη λιπάνσεως. Σφηνοειδῆς, ὑδροδυναμικὴ, ὑδροστατικὴ λίπανση (ζυγωμάτων). Ἀναφορά στὶς ἐξισώσεις Petroff, Sommerfeld. Σχετικὴ καμπύλη σὲ συνάρτησιν μετὰ παραμετρικὰ στοιχεῖα. Ἐφαρμογὴ τῶν ἀνωτέρω στοὺς τριβεῖς (περιληπτικὰ μόνο).

2. Σχεδίαση δικτύου λιπάνσεως καὶ σχετικὸς ἐξοπλισμός.

3. Λιπαντέλαια. Εἶδη καὶ χρῆση συγχρόνων λιπαντελαίων, σχετικὴ ἔρευνα. Προδιαγραφές - Κριτήρια ἀντικαταστάσεως μεθόδων GO - NO - GO καὶ χημικῆς ἀναλύσεως.

4. Συντήρηση λιπαντελαίων - Τρόποι καθαρισμοῦ.

Β'. ΨΥΞΗ :

1. Τεχνολογία ψύξεως (ψυκτικοὶ φορεῖς, ὁριακὲς θερμοκρασίαι τούτων). Διαβρώσεις καὶ ἀντιμετώπιση αὐτῶν. Σχετικὰ PH καὶ DH νεροῦ. Ἐλεγχος θερμοκρασιῶν καὶ ἐξαερισμοῦ.

2. Σχεδίαση δικτύου καὶ σχετικὸς ἐξοπλισμός.

Γ'. ΚΑΥΣΙΜΑ :

1. Γενικότητες περὶ καυσίμων ταχυστροφῶν, ἀργοστροφῶν ἐμβολοφόρων Μ.Ε.Κ.

2. Προδιαγραφές καὶ ἀνάλυση τούτων (πρὸς χρῆσιν).

3. Βαρέα πετρέλαια μεγάλου καὶ μικροῦ ποσοστοῦ θείου. Ἀνωμαλίες καὶ ἀντιμετώπιση τούτων. Ἐπεξεργασία, προθέρμανση, καθαρισμός, πρόσθετα. Διάγραμμα προθερμάνσεως.

4. Δίκτυα πετρελαίου Ντῆζελ καὶ Μαζούτ.

Δ'. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΕΡΑ - ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ :

1. Ἀπὸ τῆ θεωρίας. Ἡ ἔννοια τῶν ἀντιστάσεων ροῆς στοὺς ὀχετοὺς εἰσαγωγῆς καὶ ἐξαγωγῆς καὶ ἐπίδραση τούτων στὴ λειτουργία τῶν μηχανῶν. Στοιχεῖα ὑπολογισμοῦ μετὰ νομόγραμμα.

2. Περιγραφή ὀχετῶν ἐξαγωγῆς - Σιγαστήρων καὶ Λεβήτων Ἀερίων (Gas Boilers).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'.

ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ.

I. ΚΑΥΣΗ ΣΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ.

Α'. ΚΑΥΣΗ :

1. Καύση καυσίμου. Θεωρητικὴ καὶ στοιχειομετρικὴ ἀναλογία - Συντελεστὴς περισσεΐας αέρα (περιληπτικὰ).

2. Φάσεις καύσεως καὶ ἀνάλυση τούτων - Σχετικὸ διάγραμμα (φάση ἐπιβραδύνσεως Delay Period).

3. Θάλαμοι καύσεως, ἀνοικτοί, διαιρούμενοι. Ἐπίδραση τούτων στὴν ἀποδοτικὴ λειτουργία τῆς μηχανῆς.

Β'. ΣΑΡΩΣΗ :

1. Τεχνολογία σαρώσεως. Συστήματα ροῆς, ἀντλίες. Βαθμὸς ἀποδόσεως. Καμπύλες List.

Γ'. ΥΠΕΡΠΛΗΡΩΣΗ :

1. Τεχνολογία ὑπερπληρώσεως τετραχρόνων καὶ διχρόνων - Σύστημα Buehi. Διάφορα συστήματα, ἀέρα (σειρᾶς καὶ παράλληλης διατάξεως), καυσασερίων (παλμικῆς καὶ σταθερῆς πίεσεως). Σύγκριση τούτων. Διάγραμμα ὑπερπληρώσεως 4χρόνου καὶ διχρόνου μηχανῆς. Πλεονεκτήματα - Περιορισμοὶ ὑπερπληρώσεως - Βαθμὸς ὑπερπληρώσεως.

2. Στροβ/ρες, γενικὰ, αἰτία φαινομένου Surge.

Δ'. ΕΓΧΥΣΗ :

1. Τεχνολογία ἐγχύσεως. Στοιχειώδης θεωρία μηχανικῆς ἐγχύσεως (Διάσπαση, σχεδίαση, διάσπορά). Διάρκεια ἐγχύσεως, πίεση ἐγχύσεως.

2. Συστήματα ἐγχύσεως. Ἐγχυστήρες, ἀνωμαλίες τούτων καὶ θεραπεία.

3. Ἀντλίες ἐγχύσεως BOSCH (ἐλικοτομῆς). Λειτουργία - Ρυθμίσεις. Ἀντλίες ἐγχύσεως μεταβλητῆς παροχῆς μετὰ βαλβίδες.

4. Διάγραμμα σύνθετο παροχῆς, ἀνυψώσεως βελόνης, φάσεων ἐγχύσεως σὲ συνδυασμὸ μετὰ τὸ διάγραμμα καύσεως.

5. Γενικὰ περὶ κυμάτων πίεσεως στὶς σωληνώσεις καταθλίψεως καυσίμου (μετάσταξη). Ἀντιμετώπιση (Βαλβίδα Surge) - (Περιληπτικὰ μόνο).

Ε' ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ :

1. Εἶδη ρυθμιστῶν (Μηχανικοί, Ὑδραυλικοί, σύνθετοι). Ἀρχὴ λειτουργίας - Χαρακτηριστικὰ ρυθμιστῶν, ἀνάλυση ἐκάστου - Ρυθμιστὲς ὑπερταχύνσεως - Χρῆση ριθμιστῶν.

2. Ρυθμιστὴς Woodward (Περιγραφή τύπων).

II. ΚΑΥΣΗ ΣΕ BENZINOMHXANES

1. Μίγματα πτωχῶν καὶ πλουσιῶν μιγμάτων - Ταχύτητα μεταδόσεως τῆς φλόγας. Ὁμαλὴ καὶ ἐκρηκτικὴ καύση (Detonation) καὶ παράγοντες ποὺ ἐπηρεάζουν αὐτήν. Ἀντιμετώπιση ἐκκρ. καύσεως.

2. Ἐξαερωτὲς καὶ εἶδη τούτων. Στοιχειώδης θεωρία.

3. Σύστημα ἀναφλέξεως τοῦ μίγματος - Ρύθμιση προπορείας.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ

I. ΙΣΧΥ - ΑΠΟΔΟΣΗ - ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΤΩΝ Μ.Ε.Κ.

Α' : ΙΣΧΥ :

1. Ἐνδεικνυμένη ἰσχύ (Ni) καὶ μέση ἐνδ. πίεση (Pi). Τρόπος μετρήσεως ἐκ τῶν δυναμοδεικτικῶν διαγραμμάτων. Σταθερὴ κιλίνδρου, πλανίμετρο, Σ - METER, ἰσομοιρασμός σὲ 10 μέρη τοῦ διαγράμματος. Δυναμοδείκτες, κλίμακες ἐλαστηρίων. Τρόπος καταγραφῆς διαγραμμάτων. Δυναμοδείκτες ἡλεκτρονικοὶ σύγχρονοι. Ἀρχὴ λειτουργίας τῶν μετὰ Transducer.

2. Ἰσχύ τριβῶν (Nf). Ἀνάλυση καὶ μέτρηση αὐτῆς Πραγματικὴ ἰσχύ (Ne) καὶ μέση Πραγματικὴ πίεση (Pe). Μέτρηση Ne μετὰ ὑδραυλικὴ πέδη, ἐκ τῆς ἐιδικῆς καταναλώσεως, ἀπὸ ἡλεκτρικῆς ἐνδείξεως.

3. Εἰδικὴ ἰσχύ ἢ ἀνά λίτρο - Διερεύνηση τύπων ἀπὸ πλευρᾶς δυνατότητος κατασκευῆς.

4. Εἰδικὴ κατανάλωση, MEK βαθμοὶ ἀποδόσεως : Θεωρητικός, ἐνδεικνύμενος, ποιότητας, μηχανικὸς β. ἀποδόσεως, πραγματικὸς ἢ ὀλικὸς (οἰκονομικὸς) καὶ σχέσεις τούτων μεταξὺ τους. Βαθμὸς ἀποδόσεως, πληρώσεως κυλίνδρου, καύσεως σαρώσεως, ὑπερπληρώσεως.

Σύγκριση θερμικῶν μηχανῶν με βάση τὸν οἰκονομικὸ β. ἀποδόσεως.

5. Ἀπώλειες MEK, Θερμικὸς Ἰσολογισμὸς, Ἀσκήσεις με βάση διάγραμμα πρὸς ὑπολογισμὸ ἀπωλείων.

II. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ ΤΑ ΔΥΝΑΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ

1. Κίνηση τοῦ ἐμβόλου, πρωτογενεῖς δυνάμεις. Ταχύτητα καὶ ἐπιτάχυνση. Ἀνάλυση τῶν ἐπὶ τοῦ μηχανισμοῦ στρέψεως δυνάμεων - Δυνάμεις ἀδρανείας καὶ ἐπίδραση τούτων ἐπὶ τοῦ μηχανισμοῦ.

2. Ζυγοστάθμιση μηχανῶν ἐωτ. καύσεως (στοιχεῖα).

3. Σφόνδυλος καὶ διάγραμμα στρέψεως.

4. Στοιχεῖα ἐπὶ τῶν στρεπτικῶν ταλαντώσεων - Συντονισμός, κρίσιμη ταχύτητα. Ἀντιμετώπιση συντονισμοῦ.

III. ΕΚΚΙΝΗΣΗ - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ - ΕΛΕΓΧΟΣ.

1. Ἐλεγχος πρὶν ἀπὸ τὴν ἐκκίνηση. Γενικὴ προετοιμασία. Προθέρμανση.

2. Ἐκκίνηση. Μὲ ἀέρα, με ἡλεκτρικὸ σύστημα. Διευκόλυνση ἐκκινήσεως MEK κατὰ τὶς ψυχρὰς ἐποχὰς.

3. Λειτουργία. Ἐλεγχος ὀπτικοακουστικὸς τῆς μηχανῆς. Περιοχὴ οἰκονομικώτερης καὶ ἀσφαλέστερης λειτουργίας. Δυναμοδεικτικὰ διαγράμματα καὶ ἔλεγχος, με βάση αὐτὰ τῆς λειτουργίας. Ἰσοκατανομὴ φορτίου, Ἐπιτρεπόμενες ἀποκλίσεις.

4. Χειρισμοί. Γενικὲς ἀρχὲς ἀναστροφῆς - Περιγραφή ὁλοκληρωμένου συστήματος συμβατικοῦ προωστήριων συγχρόνων Μ.Ε.Κ.

IV. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΩΣΤΗΡΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ.

1. Κριτήρια ἐκλογῆς Προωστήριου συστήματος συγχρόνων πλοίων με βάση, ἐκτόπισμα καὶ ταχύτητα. Σύγκριση ἀργοστρόφων MEK με λοιπὰς μέσου ἀρ. στροφῶν, διχρόνους, τετραχρόνους, ἀτμοστροβίλους ἀεριοστροβίλους.

2. Ἐγκατάσταση μηχανῶν, γενικὲς ἀρχὲς, εἶδος μηχανημάτων. Θέση μηχανοστασίου.

3. Μετάδοση κινήσεων πρὸς ἑλικά, ἄμεση, ἔμμεση. Σύνδεσμος ὕδραυλικός, ἡλεκτρομαγνητικὸς - Δηζελοηλεκτρικὴ πρόωση - Μειωτήρες - Ὁργανα ἐλέγχου καὶ αὐτοματισμοῦ (γενικότητες).

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ

I. ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

I. Ἀνωμαλίες - Βλάβες - Αἷτια καὶ λαμβανόμενα μέτρα

α) Κατὰ τὴν ἐκκίνηση. Στὸ σύστημα ἀέρα ἐκκινήσεως καὶ καυσίμου. Μὴ ἔναυση κατὰ τὴν περιστροφή. Ἰσχυρὴ ἔναυση. Αἰφνίδια κράτηση μηχανῆς.

β) Κατὰ τὴν λειτουργία. Μὴ κανονικὴ λειτουργία. Ἀνωμαλίες καύσεως (μαῦρα καὶ λευκὰ καυσαέρια). Καυσαέρια ἀπὸ τὸ στροφαλοθάλαμο. Κτύποι στὸν κύλινδρο. Πτώση στροφῶν, ἀστάθεια στροφῶν, κράτηση μηχανῆς ἀφ' ἑαυτῆς. Ἐξανθρακώματα στὶς μηχανές. Αἷτια καὶ ἀντιμετώπιση. Θερμάνσεις ἐμβόλων, πωμάτων, τριβῶν, σωλῆνων ἀέρα ἐκκινήσεως. Βλάβες τῶν ἐξαρτημάτων αὐτῶν καὶ τῶν βαλβίδων πώματος.

γ) Ἀνωμαλίες συστήματος λιπάνσεως. Χαμηλὴ ἢ μηδενικὴ πίεση. Ὑψηλὲς θερμοκρασίαι, μὴ κανονικὴ λίπανση κυλίνδρου. Αὐξημένη κατανάλωση ἐλαίου. Συνέπειες - Ἀντιμετώπιση αὐτῶν.

δ) Ἀνωμαλίες συστήματος ψύξεως. Αὐξηση θερμοκρασίας ἐνδὸς ἢ ὅλων τῶν κυλίνδρων. Διακύμανση στάθμης δοχείου διαστολῆς. Διαρροὴ ψυγείου.

ε) Ἀνωμαλίες συστήματος πετρελαίου, ἐντὸς καὶ ἐκτὸς τῆς μηχανῆς. Κακὴ προθέρμανση.

στ) Ἀνωμαλίες εἰδικῶν συνθηκῶν. Ἐκρηξὴ στροφαλοθαλάμου - Πυρκαϊὰ σὲ ὀχετὸ σαρώσεως λόγω διαφυγῆς ἀερίων (BLOW - BY) - Συσκευὲς συντονισμοῦ - Ἐκρηκτικὸ μίγματος ἐλαίου στὸ στροφαλοθάλαμο.

II. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.

1. Ἡμερήσιες ἐργασίες. Στρέψη μηχανῆς (μηχανήματα στρέψεως). Προοδευτικὲς (σταδιακὲς) ἐπιθεωρήσεις. Ἐπιθεωρήσεις ἀναλόγως τῶν ὥρῶν λειτουργίας. Ἐπιθεωρούμενα ἐξαρτήματα καὶ εἶδος ἐπιθεωρήσεως. Πίνακας ὥρῶν ἐπιθεωρήσεως ἐξαρτημάτων μεγάλων προωστήριων μηχανῶν ὡς καὶ μέσου ἀριθμοῦ στροφῶν.

2. Ἐκτελούμενες μετρήσεις, καταγραφή αὐτῶν στὸ ἡμερολόγιο. Ὅρια φθορᾶς καὶ ἀντικαταστάσεως.

3. Ἐπιθεωρήσεις κατὰ LLOYD (Continuous Survey).

4. Συντήρηση μηχανῆς μακρᾶς ἀκινήσιας.

III. ΝΑΥΤΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ

1. Εἶδη συγχρόνων προωστήριων MEK. Περιγραφικὰ στοιχεῖα ἰδιάζοντα χαρακτηριστικὰ μεταξὺ τῶν διαφόρων κατασκευαστῶν (Καταχορύφων καὶ V).

2. Ναυτικὴ χρῆση Μ.Ε.Κ.

ΕΚΛΟΓΗ ΒΑΣΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΥΡΙΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ

1. Διάταξη κυλίνδρων - Ἀριθμὸς κυλίνδρων. Ἀριθμὸς στροφῶν. Ἡ ἔννοια τῆς μέσης ταχύτητας - Ὁ λόγος Διαδρομῆ/Διαμέτρου.

2. Κατάταξις ὑπολογισμοῦ.

3. Ἀσκήσεις.

IV. ΑΠΟΔΟΣΗ - ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ.

1. Χρήση τύπων γιὰ ἀνάλυση παραμέτρων, ροπῆς, ἰσχύος, μέσης πραγμ. πιέσεως, ἀριθμοῦ στροφῶν, εἰδικῆς κατανάλωσης.

2. Καθορισμὸς θερμικῶν φορτίων. Ὅρια πρὸς ἀποφυγὴ βλαβῶν.

3. Οἱ στροφές καὶ ἡ ἐπίδρασή τους στὴ λειτουργία τῶν MEK. Καμπύλες σχετικῆς. Ἐννοια τῆς ἐπιταχύνσεως τῆς προωστήριας μηχανῆς.

4. Κατανalώσεις, ἀνάλυση καὶ καμπύλες.

5. Ἀπόδοση ἰσχύος μηχανῆς ἀργόστροφος, ταχύστροφος. Ἡ ἔννοια τῆς ὀνομαστικῆς ἰσχύος (Rated), τῆς ἰσχύος SCR, MCR. Καμπύλες νόμου Ἐλίκος - Περιοριστικῆς διατάξεις πρὸς ἀποφυγὴ βλαβῶν.

6. Εἰδικὲς ἀπαιτήσεις ἀπὸ τὶς προωστήριες MEK.

7. Μεταφορὰ ἰσχύος πρὸς ἑλικά - Βαθμοὶ ἀποδόσεως προεκτάσεως.

V. ΔΟΚΙΜΕΣ ΜΗΧΑΝΩΝ.

Εἶδη δοκιμῶν. Στὸ ἐργαστάσιο (Shop Trials), στὸ λιμάνι (Dock Trials), στὴ θάλασσα (Sea Trials). Εἰδικὲς δοκιμὲς - Καταγραφή στοιχείων.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Α'. Λεπτομερεῖα ἀναγνώριση ὅλων τῶν ἐξαρτημάτων καὶ μηχανισμῶν μιᾶς Μ.Ε.Κ., με ἐπίδειξη τῶν συνηθέστερων φθορῶν ἐπ' αὐτῶν καὶ θεραπείας τους.

Β'. Σχεδίαση τῶν συστημάτων ροπῆς (Λιπάνσεως, Ψύξεως, Καυσίμου, Ἀέρα καὶ Καυσαερίων).

Γ'. Ἐλεγχος προκινήσεως καὶ προετοιμασία λειτουργίας MEK. Παρακολούθηση λειτουργίας καὶ χειρισμοὶ σὲ μεταβολές φορτίου.

Δ'. Λήψη Δυναμοδεικτικοῦ διαγράμματος καὶ ὑπολογισμοὶ τῆς Μέσης Ἐνδεικνυμένης Πιέσεως (M.E.P.) καὶ λοιπῶν χαρακτηριστικῶν παραμέτρων.

Ε'. Θερμικὸς Ἰσολογισμὸς Μ.Ε.Κ. (Εὔρεση πειραματικῶν παραμέτρων καὶ ὑπολογισμὸς ἀπὸ αὐτοὺς τῶν λοιπῶν βοηθητικῶν).

Σημείωση : Τὸ Ἐργαστήριον καλύπτει 10 - 15 ὥρες τοῦ μαθήματος τῶν Μ.Ε.Κ. ὅλων τῶν ἐξαμήνων ποὺ προέρχονται ἀπὸ τὶς ὥρες τοῦ μαθήματος τῆς Πρακτικῆς Ἐκπαίδευσως κατὰ εἰσήγηση τοῦ Καθηγητῆ καὶ σύμφωνη γνώμη τοῦ Δ/ντῆ Σπουδῶν.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ

ΜΕΡΟΣ Ι

Α. ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ

1. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟ-ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ : Συγκριτική ανασκόπηση εφαρμογής των θερμικών μηχανών στο Έμπορικό Ναυτικό — Σχέση Αεριοστρόβιλου προώσεως με την ικανότητα στο πλοίο — Συντελεστές μελέτης του πλοίου — Συντελεστές λειτουργικότητας του πλοίου — Τύποι Αεροστρόβιλου προώσεως — Συνδυασμένα θερμικά κύκλα — Μεταφορά ισχύος — Κρίσιμοι συντελεστές μελλοντικής εφαρμογής.

2. ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΘΕΡΜΙΚΑ ΚΥΚΛΑ : Οί έννοιες Θερμοδυναμικού συστήματος, φορέα, διεργασιών, καταστάσεων, μεταφοράς φαινομένων — Άνοικτο και Κλειστό Κύκλο Brayton με την αντίστοιχη ανάλυση διεργασιών του φορέα, απόδοση Κύκλου — Άνοικτο και κλειστό κύκλο Brayton με Αναγεννητήρα, με αναγεννητήρα και Αναθερμαντήρα, ανάλυση διεργασιών, απόδοση — Άνοικτο και κλειστό κύκλο Brayton με Αναγεννητήρα, Αναθερμαντήρα και Ενδιάμεση Ψύξη, ανάλυση και απόδοση. Διαγράμματα P.-U. και T.-S. των αναφερομένων θερμικών κύκλων — Άσκήσεις.

3. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΚΥΚΛΑ : Απόκλιση των θερμοδυναμικών κύκλων (Brayton κλειστών και ανοικτών, με Αναγεννητήρα, Αναγεννητήρα και Αναθερμαντήρα, Αναγεννητήρα — Αναθερμαντήρα — Ενδιάμεση Ψύξη) — Συντελεστές επηρεάζοντες τις αποκλίσεις — Συντελεστές συμπεριφοράς των κύκλων (περίσσεια αέρα, κατανάλωση καυσίμου, λόγος αέρα/καυσίμου, ισχύ, απόδοση) — Άσκήσεις.

Β. ΒΑΣΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΤΕΣ :

1. ΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ : Αρχές Αξονικής ροής (σταθερής και συμπιεστής) — Απόδοση, ισχύ, τρίγωνα ταχυτήτων, παράμετροι συμπεριφοράς — Άσκήσεις — Ύλικά κατασκευής — Άσκήσεις.

2. ΘΑΛΑΜΟΙ ΚΑΥΣΕΩΣ : Αρχές της καύσεως και σχέσεις — Συνθήκες λειτουργίας των θαλάμων — Συμπεριφορά και λειτουργικότητα — Χαρακτηριστικά κατασκευαστικά δεδομένα θαλάμων — Συμπεριφορά και απόδοση — Ψύξη θαλάμων — Έγχυση, έγχυτες, καύση — Διάρκεια ζωής και αποδοτικότητα — Άσκήσεις.

3. Έναλλάκτες Θερμότητας — Αναγεννητήρες : Στοιχεία από τη θεωρία της ροής θερμότητας με ρεύματα — Είδη έναλλακτών και απόδοσή τους. Συνολικός συντελεστής — Συνολική επιφάνεια — Αριθμός αλδών — Σύνδεση έναλλακτών — Συντελεστές συμπεριφοράς — Άσκήσεις.

Γ. ΚΑΥΣΙΜΑ — ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ :

Τύποι καυσίμων και εφαρμογή τους — Προδιαγραφές καυσίμων και ιδιότητες — Πρόσθετα — Κατάλοιπα καύσεως — Είδη λιπαντικών — Δίκτυο λιπάνσεως — Τρεβείς.

Δ. ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ :

1. DIESEL — ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΣ — ΑΕΡΙΟΣΤΡΟΒΙΛΟΣ : DIESEL και Αεριοστρόβιλου (Codag) — Ατμοστρόβιλου και Αεριοστρόβιλου (Cosag) — Αεριοστρόβιλου και Ατμοστρόβιλου (Cogag) — Άσκήσεις.

2. Πυρηνική πρόωση : Δομή του ατόμου και Σχάση — Πυρηνικές Αντιδράσεις — Πυρηνικοί Αντιδραστήρες και χρήση στα πλοία — Διάταξη εγκαταστάσεως κλειστού κύκλου με Αεριοστρόβιλο — Χρησιμοποιούμενοι φορείς — Πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και τάσεις εφαρμογής.

Ε'. ΘΕΡΜΙΚΟΙ ΙΣΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΚΥΚΛΩΝ :

ΣΤ'. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ — ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ :

1. ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ : Προκαταρκτική συντήρηση — Συχνότητα συντηρήσεως — Σχέδιο συστηματικής συντηρήσεως — Μέθοδοι συντηρήσεως — Διεργασίες αντικαταστάσεως — Άμοιβά ύλικα.

2. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ : Σύστημα καυσίμου — Σύστημα λιπάνσεως — Διαχωριστές αλάτων — Ανάλυση θαλάσσιου νερού — Ανάλυση λιπαντικών — Σύστημα φορέα χρήσεως.

3. ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ : Γενική άποψη της εγκαταστάσεως — Επιθεωρήσεις πτερυγίων (συμπιεστή και στρόβιλου), προφυσίων, θαλάμων καύσεως — Τριβών (τύποι και αίτια βλάβης) — Δοκιμή.

ΜΕΡΟΣ II

ΜΕΛΕΤΕΣ

1. ΓΕΝΙΚΕΣ : Μελέτες θερμικών ισολογισμών (θεωρητικών και πραγματικών) στα σύνθετα κυκλώματα εγκαταστάσεων των πλοίων — Μελέτες εγκαταστάσεων στα πλοία σε συνάρτηση με τα ναυπηγικά στοιχεία (κατασκευαστικά, φορτίου κ.λπ.) — Μελλοντικός προγραμματισμός και παράγοντες επιδράσεως έκλογής.

ΜΕΡΟΣ III (ΑΦΟΡΑ ΤΟ ΜΕΡΟΣ I)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ : Παράμετρος ταχύτητας συμπίεστη — Ίσχύς (B.H.P.) — Ροή μάζας αέρα — Λόγος συμπίεσεως — Λόγος Έκτονώσεως — Απόδοση συμπίεστη — Απόδοση στρόβιλου — Απόδοση καύσεως.

2. ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ : Θερμική απόδοση — Λόγος Έργων — Ίσχύς τριβών — Συντελεστής ροής στο στρόβιλο — χαρακτηριστικά ροής συμπίεστη — Ειδική κατανάλωση καυσίμου — Ίσολογισμός.

3. ΚΑΜΠΥΛΕΣ : Γραφικές παραστάσεις των χαρακτηριστικών παραμέτρων και αποδόσεων και σύγκριση με τις τυπικές καμπύλες.

Σημείωση : Στην περίπτωση που η Σχολή δεν διαθέτει εργαστηριακό εξοπλισμό, ο χρόνος να διατεθεί για Άσκήσεις με αντικείμενο τα ζητούμενα του Εργαστηρίου.

Το Εργαστήριο υπολογίζεται να καλύψη 12—15 ώρες.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ : ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α' και Β'

ΓΕΝΙΚΑ

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση της φύσεως του ηλεκτρισμού και των σχετικών φυσικών φαινομένων. Οί σπουδαστές με τὸ μάθημα αὐτὸ θὰ καταστοῦν ἱκανοὶ νὰ κατανοήσουν τὴ λειτουργία τῶν Ἡλεκτρικῶν Μηχανῶν, ὀργάνων καὶ λοιπῶν συσκευῶν, καθὼς καὶ τῶν διαφόρων ἡλεκτρικῶν κυκλωμάτων. Γιὰ τὴν ἐπίτευξί του ἡ θεωρητικὴ διδασκαλία θὰ συμπληρώνεται μὲ πρακτικὴ ἐξάσκηση στὸ Ἡλεκτρικὸ Ἐργαστήριον, ὅπου οἱ σπουδαστὲς μόνον ἢ σὲ ομάδες θὰ ἐκτελοῦν διάφορες ἀσκήσεις κάτω ἀπὸ τὴς ἀμεσες ὁδηγίες τοῦ καθηγητοῦ.

Ἄν ὁ χρόνος τοῦ Α' ἐξαμήνου δὲν ἐπαρκέσει γιὰ τὴν ἐκτέλεση ὅλων τῶν προβλεπομένων ἐργαστηριακῶν ἀσκήσεων, οἱ ὑπόλοιποι θὰ ἐκτελεστοῦν στὸ Β' ἐξάμηνο.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. Στατικός 'Ηλεκτρισμός : 'Αγωγή και μονωτικά υλικά. Νόμος του Coulomb. 'Ηλεκτρικό πεδίο. 'Ενταση ηλεκτρικού πεδίου. 'Ενέργεια ηλεκτρικού πεδίου. 'Ηλεκτρική τάση. 'Ηλεκτρικό δυναμικό. Διαφορά δυναμικού. 'Ισοδυναμικές επιφάνειες. Δυναμικές γραμμές. Μη δμογενής χώρος πεδίου. Τάσεις επαφής. Διάθλαση δυναμικών γραμμών.

2. Συνεχές ρεύμα (Σ.Ρ.) : 'Ηλεκτρικό ρεύμα. Συνεχές ρεύμα. 'Ηλεκτρικές πηγές. 'Ενταση ηλεκτρικού ρεύματος. Η.Ε.Δ. πηγής. 'Ηλεκτρικά κυκλώματα. 'Αντίσταση. 'Αγωγιμότητα. Ειδική αντίσταση και ειδική αγωγιμότητα. Νόμος του OHM. Σύνδεση καταναλωτών σε σειρά και παράλληλα. Κανόνες του Kirchhoff. Πολική τάση πηγής. 'Εσωτερική αντίσταση πηγής. 'Ακτινολεκτρεγερτική δύναμη. Θερμικά αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος. (Νόμος του Joule). 'Εργο, ισχύ, ενέργεια.

3. Μαγνητισμός - 'Ηλεκτρομαγνητισμός : Φυσικοί και τεχνητοί μαγνήτες. Πόλοι μαγνητών. Μαγνητικό πεδίο. Μαγνητική ροή. Μαγνητικές γραμμές. Μαγνητική επαγωγή. Μαγνητική διαπερατότητα. 'Ενταση μαγνητικού πεδίου. Μαγνητικός κόρος. Μαγνητικά, παραμαγνητικά, διαμαγνητικά υλικά. Παραγωγή μαγνητικού πεδίου από ηλεκτρικό ρεύμα. Σωληνοειδές. Μαγνητικό κύκλωμα. Μαγνητική σκέδαση. Μαγνητική ύστέρηση και βρόγχος ύστέρησης.

4. 'Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή και αὐτεπαγωγή : 'Ανάπτυξη ηλεκτρεγερτικής δυνάμεως από επαγωγή. 'Επαγωγικό ρεύμα. Νόμος του Lenz. Παραγωγή ρεύματος σε άγωγο από τομή μαγνητικών γραμμών. Παραγωγή έναλλασσόμενης ΗΕΔ. Κύκλος, περίοδος, συχνότητα έναλλασσόμενης ΗΕΔ. Δινορεύματα και άπώλειες. Αὐτεπαγωγικά φαινόμενα. Συντελεστής αὐτεπαγωγής. 'Αποτελέσματα τής αὐτεπαγωγής. 'Ενέργεια μαγνητικού πεδίου. 'Αλληλεπαγωγή. Συντελεστής αλληλεπαγωγής. 'Ηλεκτρομαγνητικές δυνάμεις. 'Αμοιβαία δράση δύο ρευμάτων. 'Ηλεκτροδυναμικά όργανα μετρήσεως.

Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. Μέτρα ασφάλειας προσωπικού εργαζόμενου με ηλεκτρικά όργανα, κυκλώματα ή μηχανές.

2. Πρώτες βοήθειες σε περίπτωση ατυχήματος από ηλεκτρικό ρεύμα.

3. Όργανα ηλεκτρικών μετρήσεων και ένδειξεων. Μέτρα προστασίας των οργάνων. Σφάλματα των ηλεκτρικών μετρήσεων. Πώς αποφεύγονται, πώς διορθώνονται.

4. Βολτόμετρο, άμπερόμετρο, ώόμετρο, πολύμετρο, βατόμετρο. Τρόποι συνδεσμολογίας τους. Μετρήσεις σε εκπαιδευτικά κυκλώματα. Τρόποι επέκτασεως τής περιοχής που μετρούν.

5. Άλλα όργανα μετρήσεων (χρήση, δυνατότητες, συνδεσμολογία).

6. Άντιστάσεις. Τρόποι άναγνώρισεως άντιστάσεων (κώδικας χρωμάτων).

7. Νόμος του OHM.

8. Κανόνες του Kirchhoff.

9. Γέφυρα Wheatstone.

10. Νόμος του Joule.

11. Νόμος του Lenz.

Οί παραπάνω νόμοι νά άποδειχθούν πειραματικά.

12. Πηνία, μέτρηση αὐτεπαγωγής.

13. Μαγνήτες. Μαγνήτιση υλικών. Μαγνητική ύστέρηση.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Β'

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

Α'. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. Πυκνωτές : Πυκνωτής. Φόρτιση και εκφόρτιση. Χωρητικότητα πυκνωτού. Διηλεκτρική σταθερή. 'Ηλεκτροστατική άντοχη. Σύνδεση πυκνωτών. Μεταβλητοί πυκνωτές.

2. 'Εναλασσόμενο ρεύμα (Ε.Ρ.) : Κύκλος, περίοδος και συχνότητα έναλλασσόμενης ΗΕΔ. 'Ηλεκτρική γωνία. Παραγωγή έναλλασσομένου ρεύματος με περιστροφή σπείρας σε μαγνητικόν πεδίο. 'Ενταση έναλλασσομένου ρεύματος. 'Ενδεικνύμενη τιμή. Διανυσματικές παραστάσεις. Νόμος του OHM, με άπλους και σύνθετους καταναλωτές. 'Η ισχύ των κανόνων του Kirchhoff. 'Ισχύ του Ε.Ρ. (Φαινόμενη, ένεργή, άεργή).

3. Πολυφασικά ρεύματα : Μονοφασικό Ε.Ρ. Τριφασικό Ε.Ρ. Παραγωγή του. Διαδοχή φάσεων. Τριφασικές συνδέσεις. Τριφασικοί καταναλωτές. 'Ισχύ στο τριφασικό Ε.Ρ. Β'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. Τύποι και κατασκευή πυκνωτών. 'Αναγνώριση πυκνωτών, κώδικας χρωμάτων. Μέτρηση χωρητικότητας.

2. Παραγωγή τάσεως με περιστροφή σπείρας στο μαγνητικό πεδίο δύο μαγνητικών πόλων.

3. Μέτρηση πλάτους έναλασσόμενης τάσεως, μέτρηση ένδεικνυμένης τιμής.

4. Μέτρηση ένεργού, άέργου, φαινόμενης ισχύος. Όργανα μετρήσεων συνδεσμολογίες.

5. Μέτρηση συντελεστού ισχύος (P.F. ή συνφ). Μέτρηση συχνότητας. Όργανα, δυνατότητες, συνδεσμολογίες.

6. Νόμος του OHM και Κανόνες του Kirchhoff στο Ε.Ρ. (πειραματικές άποδείξεις).

7. Μετρήσεις ισχύος, περιόδου και συχνότητας στο τριφασικό Ε.Ρ.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Γ', Δ', Ε', και ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

1. Μηχανές Σ.Ρ. : Άρχή λειτουργίας μηχανών Σ.Ρ. (γεννητριών και κινητήρων). Κατασκευή και τυλίγματα μηχανών Σ.Ρ. Στάτης. Δρομέας. Είδη τυλιγμάτων. Ψήκτρες. Συλλέκτης. Μετακίνηση ψηκτρών. Βοηθητικοί πόλοι.

2. Γεννήτριες Σ.Ρ. : 'Ηλεκτρεγερτική δύναμη γεννητριών Σ.Ρ. Λειτουργία χωρίς φορτίο. Είδη γεννητριών. Γεννήτριες ξένης διεγέρσεως (Συνδεσμολογία και ισοδύναμο κύκλωμα. Στατική χαρακτηριστική και χαρακτηριστική υπό φορτίο. Γεννήτριες παράλληλες διεγέρσεως. Γεννήτριες διεγέρσεως σειράς. Γεννήτριες σύνθετης διεγέρσεως. Παράλληλη λειτουργία γεννητριών. 'Ισχύ, άπώλειες και βαθμός άποδόσεως γεννητριών Σ.Ρ.

3. Κινητήρες Σ.Ρ. : Ροπή. 'Ακτινολεκτρεγερτική δύναμη. Έκκίνηση και λειτουργία. Είδη κινητήρων Σ.Ρ. Κινητήρες παράλληλης διεγέρσεως (Συνδεσμολογία και ισοδύναμο κύκλωμα. Χαρακτηριστικές Ρύθμιση στροφών). Κινητήρες διεγέρσεως σειράς. Κινητήρες σύνθετης διεγέρσεως. 'Ισχύ, άπώλειες και βαθμός άποδόσεως κινητήρων Σ.Ρ.

4. Έκκινητές και ρυθμιστές στροφών κινητήρων Σ.Ρ. : Διάφορα είδη έκκινητών. Όπολογισμός άντιστάσεων έκκινητού. Ρυθμιστές στροφών. Ρύθμιση στροφών με το σύστημα Ward - Leonard. 'Ηλεκτρική πέδηση.

Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Έξάρμωση παλιών μηχανών Σ.Ρ. και επίδειξη των διαφόρων στοιχείων (στάτης, δρομέας, σπείρες, τύλιγμα, πόλοι, βοηθητικοί πόλοι, συλλέκτης, ψήκτρες).

2. Περιέλιξη κινητήρα Σ.Ρ.

3. Περιορισμός σπινθηρισμών ψηκτρών.

4. Στατική Χαρακτηριστική και Χαρακτηριστική υπό φορτία γεννητρίας Σ.Ρ.

5. Έξάρμωση στην άρμωση και έξάρμωση διαφόρων κινητήρων Σ.Ρ.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. Γεννήτριες Ε.Ρ. Σύγχρονες και ασύγχρονες μηχανές Ε.Ρ. 'Αρχή λειτουργίας των εναλλακτῶν. Συχνότητα και ταχύτητα περιστροφῆς. Τύποι και κατασκευὴ εναλλακτῶν. Μονοφασικὴς γεννήτριες. Διφασικὴς γεννήτριες. Τριφασικὴς γεννήτριες. ΗΕΔ γεννήτριας Ε.Ρ. και ρύθμισή της. Λειτουργία ὑπὸ χορτίο. Παράλληλη λειτουργία εναλλακτῶν. 'Ισχύ, ἀπώλειες και βαθμὸς ἀποδόσεως γεννητριῶν Ε.Ρ., ψῆξη τους. Τυλίγματα μηχανῶν Ε.Ρ.

2. Μετασχηματιστές (Μ/Σ) : Εἶδη μετασχηματιστῶν. 'Αρχή λειτουργίας και κατασκευή. Λειτουργία ἐν κενῷ και ὑπὸ χορτίο. Συνδεσμολογία τυλιγμάτων Μ/Σ. 'Ισοδύναμα κυκλώματα Μ/Σ. Παράλληλη λειτουργία Μ/Σ. Αυτόμετασχηματιστές. Χαρακτηριστικὰ στοιχεῖα Μ/Σ. 'Όρια φορτίσεως Μ/Σ. Βαθμὸς ἀποδόσεως. ἀπώλειες και ψῆξη Μ/Σ. Στρεφόμενοι Μ/Σ. Μετατροπὴς Ε.Ρ. σὲ Σ.Ρ. Μετατροπὴς Σ.Ρ. σὲ Ε.Ρ.

3. Κινητῆρες Ε.Ρ. Σύγχρονοι κινητῆρες. 'Ασύγχρονοι τριφασικοὶ κινητῆρες. 'Αρχή λειτουργίας. Διολίσθηση. Ροπή. 'Ισχύ. Τυλίγματα. Κινητῆρες βραχυκυκλωμένου δρομέα. Κινητῆρες διπλοῦ κλωβοῦ. Κινητῆρες βαθέων αὐλάκων. Κινητῆρες μετὰ δακτυλίων. 'Εκκίνηση κινητῶν. Ρύθμιση στροφῶν. 'Ασύγχρονοι μονοφασικοὶ κινητῆρες (Κινητῆρες ἀντιστάσεως, κινητῆρες πυκνωτοῦ, κινητῆρες με βραχυκυκλωμένες σπείρες στὸ στάτη). Κινητῆρες Ε.Ρ. με συλλέκτη. Μονοφασικοὶ κινητῆρες σειρᾶς. Κινητῆρες Γιουνιβέρσαλ (Universal). Κινητῆρες ἀντιδράσεως. Τριφασικοὶ κινητῆρες σειρᾶς και διακλαδώσεως. Γιά κάθε εἶδος κινητῶν, ἰσχύ, ἀπώλειες και ψῆξη τους.

Β' ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. 'Εξάρμοση παλῶν γεννητριῶν Ε.Ρ. και ἐπίδειξη τῶν διαφόρων στοιχείων.
2. Ρύθμιση τάσεως και συχνότητας γεννήτριας Ε.Ρ. (ἡλεκτροπαραγωγὸ ζεύγους).
3. Μέτρηση ἀέργου ἰσχύος γεννήτριας Ε.Ρ., σημασία της.
4. 'Εξάρμοση μετασχηματιστῶν και ἐπίδειξη πυρήνων, τυλιγμάτων κ.λ.π.
5. Πειραματικὴ ἀπόδειξη τῆς σχέσεως μεταφορᾶς (ἡ μετασχηματισμοῦ).
6. 'Επίδειξη και μέτρησεις σὲ αυτόμετασχηματιστὲς και μετατροπὴς Ε.Ρ. σὲ Σ.Ρ. και ἀντίστροφα.
7. Πειραματικὴ ἐφαρμογὴ στρεφόμενων μετασχηματιστῶν.
8. 'Επίδειξη διαφόρων τύπων παλῶν εξαρμοσμένων κινητῶν Ε.Ρ. (ἀσύγχρονων).
9. Ρύθμιση στροφῶν κινητῆρα Ε.Ρ. Χαρακτηριστικὰ ἰσχύος - στροφῶν κινητῆρας Ε.Ρ.
10. 'Εξάσκηση στὴν ἄρμωση και εξάρμοση κινητῶν Ε.Ρ.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Α' ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. Συντήρηση και βλάβες ἡλεκτρικῶν μηχανῶν : 'Εννοια και πρόγραμμα συντηρήσεως. Λίπανση. Συντήρηση μηχανικῶν μερῶν. Συντήρηση ψηκτῶν, συλλεκτῶν, δακτυλίων. 'Αποσυναρμολόγηση ἡλεκτρικῶν μηχανῶν. Συντηθέστερες βλάβες, διαπίστωση και ἀποκατάσταση.

2. Συσσωρευτές : 'Ηλεκτρολύτες. 'Ηλεκτρόλυση. 'Ηλεκτρικὰ στοιχεῖα. Συσσωρευτὲς μολύβδου (κατασκευὴ, συντήρηση, βλάβες). 'Αλκαλικοὶ συσσωρευτὲς.

3. 'Ηλεκτρολογικὸ ὕλικὸ και ἡλεκτρολογικὲς ἐγκαταστάσεις πλοίων : Διακόπτες, ἀσφάλειες, καλώδια, κιβώτια διακλαδώσεως, πίνακες ἐλέγχου και διανομῆς. Διαφορὲς ἡλεκτρολογικοῦ ὕλικου πλοίων και ξηρᾶς. 'Ηλεκτροπαραγωγή στὰ πλοία, χρησιμοποιούμενες τάσεις, τροφοδοτήσεις ἀνάγκης. Πίνακες γεννητριῶν (Συνδεσμολογία, ὄργανα, λυχνίες ἀπωλειῶν κ.λ.π.). Ρύθμιση τάσεως και παράλληλη λειτουργία γεννητριῶν.

4. 'Ηλεκτρολογικὸ σχέδιο : Πρακτικὴ ἐξάσκηση στὴν ἀνάγνωση ἡλεκτρολογικῶν σχεδίων ἐγκαταστάσεων πλοίων διαφόρων τύπων γιά τὴν ἐξοικείωση πρὸς τὰ χρησιμοποιούμενα σύμβολα και τὴν κατανόηση τῆς λειτουργίας τῶν ἐγκαταστάσεων.

Β'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. Πρακτικὴ ἐξάσκηση στὴ συντήρηση ἡλεκτρικῶν μηχανῶν.
2. Διαπίστωση βλαβῶν και ἀποκατάσταση σὲ διάφορες παλῆς ἡλεκτρικὲς μηχανές.
3. Φόρτιση, μετρήσεις, συντήρηση συσσωρευτῶν.
4. 'Επίδειξη ἡλεκτρολογικοῦ ὕλικου πλοίων και ἐπισημανση τῶν διαφορῶν ἀπὸ τὰ ἀντίστοιχα ὕλικά τῆς ξηρᾶς.
5. Παράλληλισμός γεννητριῶν Σ.Ρ. Ρύθμιση τάσεως.
6. Παράλληλισμός γεννητριῶν Ε.Ρ. Ρύθμιση τάσεως, ρύθμιση συχνότητας, κατανομή ἀέργων γεννητριῶν.

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΜΗΧΑΝΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Α'. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ.

1. 'Ηλεκτροκίνηση μηχανημάτων - 'Ηλεκτρικὴ πρόωση : Χρήσεις τῶν διαφόρων εἰδῶν κινητῶν (ἐργάτες ἀγκυρῶν, ἡλεκτρομηχανικὰ πηδάλια, βαροῦλκα). 'Αρχὲς ἡλεκτροδυναμικῆς κινήσεως. 'Ηλεκτροδυναμικὰ πηδάλια και βαροῦλκα. 'Ανελκυστῆρες φορτοεφορτώσεως. Ζεύγη κινητῶν γεννητριῶν. 'Ηλεκτρικὴ πρόωση με Σ.Ρ. και με Ε.Ρ. (βασικὰ κυκλώματα και χειρισμοί).
2. Τηλεχειρισμοὶ - Τηλενδίδει. - 'Όργανα ἐλέγχου : Βηματιστικοὶ μεταδότες και δέκτες. Σύγχρονοι μεταδότες και δέκτες. 'Ηλεκτρικὰ ὄργανα ἐλέγχου μηχανῶν και λεβήτων. Πυρόμετρα. Συστήματα αὐτόματης παρακολούθησεως. 'Όργανα ἡλεκτρικῶν μετρήσεων. ('Αιπερόμετρα, Βολτόμετρα, Ὡμόμετρα, Megger, Πυλόμετρα, Βαττόμετρα κ.λ.π.).
3. 'Εγκαταστάσεις γέφυρας : 'Ηλεκτρικὰ κυκλώματα γέφυρας. 'Αρχή λειτουργίας και σύντομη περιγραφή πυλίδας, ραντάρ, συσκευῶν ἀσύρματης ἐπικοινωνίας, ἡχοβολιστικῶν, ἐνδοεπικοινωνιῶν, ραδιογωνιομέτρων κ.λ.π.
4. 'Ανίχνευση πυρκαϊῶν : 'Ανιχνευτὲς καπνοῦ (Φωτοκύτταρο, φωτοηλεκτρικὸ στοιχεῖο). Θερμοδιαφορικοὶ ἀνιχνευτὲς.
5. Συντήρηση και ἐπιθεώρηση ἡλεκτρολογικῶν ἐγκαταστάσεων : Προληπτικὴ και περιοδικὴ συντήρηση. Διατάξεις ἀσφάλειας κατὰ τὴν ἐκτέλεση ἐργασιῶν συντηρήσεως.
6. Νηογνώμονες : Γενικὰ. Κανονισμοὶ Νηογνομόνων.

Β'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ.

1. 'Επισκέψεις σὲ πλοῖο και ἐπίδειξη διαφόρων ἡλεκτροκινῶν μηχανημάτων.
2. 'Επίδειξη ὀργάνων ἐλέγχου λειτουργίας μηχανῶν.
3. 'Επίδειξη ἡλεκτρικῶν ἐγκαταστάσεων γέφυρας.
4. 'Επίδειξη τοῦ τρόπου λειτουργίας ἀνιχνευτῶν πυρκαϊῶν.
5. 'Εξάσκηση στὴν ἐκτέλεση ἐργασιῶν συντηρήσεως και στὰ λαμβανόμενα μέτρα ἀσφάλειας.
6. Διαπίστωση και ἀνέυρεση βλαβῶν σὲ διάφορα κυκλώματα. Χρήση τοῦ ἡλεκτρολογικοῦ σχεδίου τῆς ἐγκαταστάσεως και τῶν ἡλεκτρικῶν ὀργάνων μετρήσεων (Megger, γέφυρας, Muray κ.λ.π.).

**ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ
ΔΙΚΤΥΑ ΣΚΑΦΟΥΣ.**

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Δ' και Ε'.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'.

ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΚΑΦΟΥΣ

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ :

Γενική διάκριση βοηθητικών Μηχανημάτων και Δικτύων κατά προορισμό (προώσεως, βοηθ. χρήσεων, ασφαλείας, φορτίου) - Διαγραμματική διάταξη των βασικότερων Δικτύων 'Ατμοστροβιλοπροώσεως και Δηζελοπροώσεως - Τα βασικά Μηχανήματα που εξυπηρετούν 'Ατμοστροβιλο - εγκαταστάσεις και Δηζελοεγκαταστάσεις πλοίων.

II. ΑΝΤΛΙΕΣ :

'Ορισμοί - Σκοπός - Χρήσεις - 'Ονοματολογία άντλιών κατά τη χρήση τους.

1. Έμβολοφόροι : Στοιχειώδης υδραυλική θεωρία λειτουργίας τους. Χαρακτηριστικά, όρισμοί και στοιχεία - Καμπύλες - Γενικά και βασικά μέρη - 'Ανεξάρτητες, εξαρτημένες. Κατάταξη έμβολοφόρων άντλιών - Ειδικά χαρακτηριστικά επί της διατάξεως - 'Αναλογιών, διαστάσεων, ύλικου ανάλογα με τη χρήση (τροφοδ. λεβήτων εξαγωγ. συμπενώματος - Πετρελαίου - 'Ελαίου - 'Υδατος - Λάτρας - Θάλασσας - 'Υγρών φορτίων - 'Υδραυλ. πιέσεως. Λεπτομερής περιγραφή - Λειτουργία έμβολοφόρων άντλιών κατά τις χρήσεις τους : Lamont, Worthington, Currathers, Dryden (περιληπτικά).

2. Φυγοκεντρικές : Στοιχειώδης υδραυλική θεωρία λειτουργίας τους, χαρακτηριστικοί όρισμοί και στοιχεία - Καμπύλες - Γενικά τα βασικά μέρη. 'Ανεξάρτητες εξαρτημένες. Μονοσταδιακές - Πολυσταδιακές - Φυγοκεντρικές άντλίες. Ειδικά χαρακτηριστικά επί της διατάξεως - 'Αναλογιών - Διαστάσεων - 'Υλικού χρήσεως αναλόγως (τροφ. λεβήτων εξαγωγικές συμπενώματος νερού γλυκού - Θάλασσας - νερού κυτών - 'Υγρών φορτίων).

Λεπτομερής περιγραφή - Λειτουργία άντλιών : Coffin, Weir, De Valal.

Φυγοκεντρικές άντλίες με εξαρτημένη έμβολοφόρο άεραντλία άρχικής άναρροφήσεως (Priming Pump).

3. 'Αντλίες με έλικα : Λεπτομερής περιγραφή - Λειτουργία - Χρήση.

4. 'Οδοντωτές άντλίες παραλλήλων οδόντων : Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

5. 'Οδοντωτές άντλίες : 'Ελικοειδών οδόντων - 'Αντλίες IMO - Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

6. 'Αντλίες με λοβούς : Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

7. 'Αντλίες μαχαιρωτές (με κινούμενο πτερύγιο) : Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

8. 'Αντλίες με υγρό έμβολο : Περιγραφή - Λειτουργία - Χρήσεις.

9. 'Αντλίες με περιστρεφόμενο σώμα κυλίνδρων : Περιγραφή άντλίας Hele Shaw - Λειτουργία - Ρυθμίσεις. Περιγραφή άντλίας Jane - Λειτουργία - Ρυθμίσεις.

'Εξαρτημένες άντλίες λιπάνσεως βοηθ. παλινδρομικών μηχανημάτων.

III. ΕΓΧΥΤΗΡΕΣ :

'Αρχή λειτουργίας - 'Εγχυτήρες με άτμό - Με άέρα - Με νετρό - Μονοσταδιακοί - Πολυσταδιακοί έγχυτήρες κενού - Λεπτομερής περιγραφή διαφόρων τύπων (Weir - Maxivac κ.λπ.) - 'Εγχυτήρες μονίμων δεξαμενών έρματος Δεξαμενο-

πλοίων, Συνδυασμός δικύλινδρης άντλίας συμπενώματος με έγχυτήρες κενού (παλαιός τύπος Weir - Paragon). Χρήση έγχυτήρων σε διάφορα κυκλώματα πλοίων.

IV. ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΡΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ (Κοινώς ψυγεία - Προθερμαντήρες) :

'Ορισμός. 'Εναλλακτήρες έπιφανείας - 'Εναλλακτήρες άναμίξεως - Σκοπός - Χρήσεις στα παντός τύπου πλοία. Κύριο ψυγείο στροβιλοκινήτων πλοίων - Τύποι - Λεπτομερείς περιγραφές λειτουργίας - Βλάβες - Συντήρηση - Συνήθειες άνωμαλίες - 'Επισκευές - Βοηθ. ψυγεία άτμοκινήτων πλοίων.

Διάφορα βοηθητικά ψυγεία :

'Ελαίου - 'Υξέως γλυκού νερού ψύξεως MEK - 'Αέρα. Οί συνηθέστεροι τύποι των άνωτέρω.

Προθερμαντήρες :

Τροφ. νερού - πετρελαίου - άέρα - Butter - Worth.

Οί συνηθέστεροι τύποι των άνωτέρω.

Προθερμαντήρας - 'Εξαεριστήρας τροφοδ. νερού (Deaer - Ator).

Σκοπός - έπιτεύγματα - Περιγραφή μερικών τύπων - 'Ανωμαλίες - Βλάβες - Συντήρηση - 'Επισκευές - 'Ανεμιστήρες λεβήτων.

V. ΑΕΡΟΣΥΜΠΙΕΣΤΕΣ :

'Εμβολοφόροι - Περιστροφικοί - Μονοσταδιακοί - Πολυσταδιακοί άεροσυμπιεστές - Λεπτομερής περιγραφή διαφόρων τύπων άεροσυμπιεστών - Φιάλες άέρα - Ρυθμιστικές - 'Ασφαλιστικά - Διατάξεις.

VI. ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΚΑΘΑΡΙΣΤΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ - ΕΛΑΙΟΥ :

'Αρχή λειτουργίας - 'Η όλη εγκατάσταση - Λεπτομερής περιγραφή τύπων (De Laval) - Καθαριστής κυλινδροσφαιροειδούς τύπου (Tubular Bowl Type Purifier).

ΕΞΑΜΗΝΟ : Ε'.

ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΣΚΑΦΟΥΣ

I. ΒΑΣΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΠΛΟΙΩΝ

Διαγραμματικά :

Πλοία με πρόωση διά πηλιδρ. άτμομηχανής

Πλοίου με πρόωση διά άτμοστροβίλου

Πλοίου με πρόωση διά M.B.K.

(Σημ. 'Υπείσρχονται τά : Στροβιλοηλεκτροκίνητα - Δηζελοηλεκτροκίνητα) - Σωληνώσεις - Σύνδεσμοι σωληνώσεων - 'Επιστόμια - Ρυθμιστικά 'Επιστόμια - (Reguction Valves) - 'Ατμοπαγίδες - Φίλτρα - Θερμ. έπιστόμια - Στυπτιοθλίπτες - 'Ελαστικοί έπίδεσμοι - Χειριστήρια - 'Επιστόμια - 'Υλικά διαστάσεις έμπορίου - Χρήσεις - Παρεμβύσματα.

II. ΑΠΟΣΤΑΚΤΗΡΕΣ (ΒΡΑΣΤΗΡΕΣ) :

'Ορισμός - 'Απόσταξη - Συμπύκνωση - 'Η υπό πίεση ή υπό κενό απόσταξη - Μονοσταδιακή - Πολυσταδιακή απόσταξη - Στοιχεία από τη Φυσική και Θερμοδυναμική - Βραστήρες άμέσου άτμοπαραγωγής (Flash - Type). Τύποι βραστήρων - Σχηματικά διαγράμματα. Περιγραφή (συνοπτική) συνήθων τύπων : Bethvehem - Atlas - Weir κ.λπ.

III. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΡΟΦΟΔ. ΥΔΑΤΟΣ :

'Ανοικτό, ήμικλειστό και κλειστό. 'Η σημασία και χρήση κάθε ενός.

IV. ΑΝΤΛΙΕΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΔΕΞΑΜΕΝΟΠΛΟΙΩΝ :

'Εμβολοφόροι - Διάφοροι τύποι.

Φυγοκεντρικές - Διάφοροι τύποι.

Μηχανήματα καθαρισμού δεξαμενών φορτίου - 'Αντλίες Butterworth - Προθερμαντήρες θάλασσα. - Δίκτυο But-

terworth - 'Ατλίες Stripping - Σύστημα και μηχαν/τα εξαερισμού (Golar Vent) κ.λπ.

V. ΒΑΡΟΥΛΑΚΑ ΦΟΡΤΩΤΗΡΩΝ :

'Ατμοκίνητα - 'Ηλεκτροκίνητα - 'Υδραυλικά - Περιγραφή διαφόρων τύπων. Βαρούλκα κλιμάκων (πίεσμ. αέρα). Μηχανήματα στομίων κυτών.

VI. ΕΡΓΑΤΕΣ ΑΓΚΥΡΩΝ - ΒΑΡΟΥΛΑΚΑ ΠΡΟΣΔΕΣΕΩΣ :

'Ατμοκίνητα - 'Ηλεκτροκίνητα - 'Υδραυλικά - Βαρούλκα αυτόματης ρυθμιζόμενης εντάσεως σχοινιών προσδέσεως.

VII. ΑΠΩΘΗΤΕΣ ΧΕΙΡΙΣΜΩΝ (Bow Thrusters) :

Σκοπός - Περιγραφή διαφόρων τύπων.

VIII. ΣΤΑΘΕΡΩΤΕΣ (STABILIZERS) :

Σκοπός - Μείωση διατοιχισμού - Με πτερύγια (περιγραφή Denny - Brown).
Διά δεξαμενών.

IX. ΠΗΔΑΛΙΑ - ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΠΗΔΑΛΙΩΝ :

'Ενέργεια του πηδαλίου.

Τύποι πηδαλίων - Λεπτομερής περιγραφή διαφόρων τύπων και διατάξεων μηχανισμών πηδαλίων άμεσου ή έμμεσου μεταδόσεως - 'Ατμοκίνητα με άλισέλιτρο - 'Ατμοκίνητα με παραλληλόγραμμο - 'Ατμοϋδραυλικά - 'Ηλεκτροϋδραυλικά με άντλίες έλαιου περιστρεφόμενων κυλίνδρων (Hele Shaw κ.λπ.) - 'Ηλεκτροϋδραυλικά με ηλεκτρ. μετάδοση - Πλήρη ηλεκτροκίνητα.

Σημείωση : Παράλληλα με το περιγραφικό μέρος του μαθήματος να δοθεί έμφαση σε σχετικές ασκήσεις υπολογισμών δικτύων, άντλιών κ.λπ.

ΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

A'. ΨΥΚΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.

Τά θεωρητικά Ψυκτικά Κύκλα : Βασικές αρχές ψύξεως - Κυκλικές διεργασίες αντίστροφες των θερμοκινήτρων - 'Αντίστροφα Κύκλα CARNOT και RANKINE με διαγραμματική απεικόνιση σε P - V, T - S και P - H - 'Ανάλυση ματος P - H - Τά Κύκλα Kelviah και Bell Coleman - 'Ανάλυση των διεργασιών του φορέα στο τυπικό κύκλο ψύξεως με Freon 12 και διαγραμματική απεικόνιση σε P - V, T - S και P - H - Συντελεστής συμπεριφοράς (COP) και Παράγοντας Συμπεριφοράς (P.F.) - Ψυκτικός τόνος - Τά κύκλα ψύξεως με απορρόφηση άτμών και με αέρα - 'Ασκήσεις με χρήση Πινάκων και Χαρτών στα συστήματα S.I. (M.K.S.) και B.U.S. και για διάφορους ψυκτικούς φορείς.

2. Τά Πραγματικά Ψυκτικά Κύκλα : Έργο και απόδοση του Συμπιεστή (παλινδρομικού), Όγκομετρική απόδοση, Λόγος συμπίεσεως - 'Απόδοση του Συμπυκνωτή - 'Απόδοση του Έξατμιστή - Παράγοντες που επηρεάζουν τις αποδόσεις κάθε ενός των αναφερομένων εξαρτημάτων - Πραγματικός Συντελεστής Συμπεριφοράς (C.O.P.) και Παράγοντας Συμπεριφοράς (P.F.) - Διαγραμματική απεικόνιση των πραγματικών Κύκλων σε P - V, T - S και P - H, Χρήση Χαρτών και Πινάκων και ιδιαίτερα των Freon 12, Freon 22 και CO₂ στο σύστημα Μονάδων S.I. (M.K.S.) και αναφορικά μόνο στο B.U.S. - 'Ασκήσεις.

3. Ψυκτικοί Φορείς και Συστήματα Ψύξεως : Όρισμός ενός ψυκτικού φορέα - Χαρακτηριστικά ψυκτικών φορέων - Χαρακτηριστικά και σύγκριση των ψυκτικών φορέων Freon 12, Freon 22, CO₂, 'Αμμωνία - Τοξικότητα των ψυκτικών φορέων - 'Ιδιότητες των ψυκτικών φορέων - Διαρροή και ανεύρεση - Πολυβάθμια συστήματα ψύξεως χαμηλής θερμοκρασίας - Σύστημα ψύξεως με διβάθμια συμπίεση - 'Ασκήσεις.

4. Συσκευές Ψυκτικών Έγκαταστάσεων και Διευθέτησή τους : α) Παλινδρομικοί Συμπιεστές : Κατάταξη, Βαλβίδες καταθλίψεως και αναρροφήσεως, Πρεσοστατικά χαμηλής και ύψους πίεσεως, βαλβίδες ασφάλειας, στροφαλοφόρος άξονας, τριβείς, έλεγχος, εκκίνηση.

β) Φυγοκεντρικοί Συμπιεστές : Χρησιμοποίηση, Έργο, απόδοση και παράγοντες συμπεριφοράς. Έκλογή Συμπιεστών (παλινδρομικού και φυγοκεντρικού).

γ) Συμπυκνωτές : Γενικά - 'Αφαίρεση της θερμότητας - Συμπυκνωτής άμμωνίας (Κάθετος αιώτης άνοιχτού τύπου, όριζόντιος αιώτης κλειστού τύπου) - Έξατμιστικός συμπυκνωτής - Συμπυκνωτής Freon - Όριζόντιος αιώτης, κλειστού τύπου - 'Αέρια μη συμπυκνούμενα - Παράγοντες επηρεάζοντες δυσμενώς τη λειτουργία των συμπυκνωτών - Μέση διαφορά θερμοκρασίας.

δ) Έξατμιστές : Έναλλαγή θερμότητας - Ψυγείο άλλης εγκαταστάσεως άμμωνίας - Ψυγεία εγκαταστάσεως Freon - Ψυγεία ραντίσεως - Άλλοι τύποι ψυγείων (όφιοειδούς σωληνώσεως Deaudezot τύπου δεξαμενής).

Περιορισμός της παρουσίας ελαίων στον έξατμιστή.

5. Αυτόματες διατάξεις και όργανα έλέγχου : Έλεγχος θερμοκρασίας - Έλεγχος πίεσεως - Έλεγχος διαφοράς θερμοκρασίας και πίεσεως - Έλεγχος ροής - Όργανα έλέγχου (θερμοκρασίας, ύγρασίας, πίεσεως, ταχύτητας, ροής) ήτοι Πρεσοστάτες, θερμοστάτες, Ύδροστάτες, θερμοστατική έκτονωντική βαλβίδα.

6. Βοηθητικά εξαρτήματα : Σιγαστήρες - Φίλτρα - Όπτικό γυαλί - Ένδεικτες θερμοκρασίας - Βαλβίδα νερού, ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα, βαλβίδες μη έπιστροφής, διακόπτες, ασφαλιστικοί διακόπτες πίεσεως έλαιου.

7. Σωληνώσεις : Χαρακτηριστικά των σωλήνων - Τύπος, διαστάσεις, ύλικό - Μέθοδος συναρμογής - Διαστολές. Προστασία. Έλεγχος ροής, Πτώση πίεσεως σε σωληνώσεις. Τρόπος εξασφάλσεως έπιστροφής έλαιου στο συμπιεστή.

8. Ύγρασία - Ξήρανση : Μέθοδοι ξηράνσεως - Γενικά, επίδραση της ύγρασίας - Μέθοδος ξηράνσεως - Έλεγχος ρυθμίσεως της ξηράνσεως. Φίλτρα ύγρασίας - Παράγοντες επηρεάζοντες την λειτουργία των φίλτρων.

9. Πλήρωση και Έκκένωση : Μέθοδοι πλήρώσεως και εκκένωσης εγκαταστάσεως με ψυκτικό φορέα και έλαιο - Χρησιμοποιούμενα εξαρτήματα. Προφυλάξεις. Έλεγχος υπερπλήρώσεως και υποπλήρώσεως.

10. Βλάβες : Έλεγχος βλαβών - Έιδος άνωμαλίας - 'Ανεύρεση, αντιμετώπιση και αποκατάσταση άνωμαλιών.

B'. ΚΛΙΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.

1. Βασικές Έννοιες : Πίεση άτμών - Μοριακό ποσοστό - Λόγος υγρότητας - 'Απόλυτη ύγρασία - Κεκορεσμένος αέρας Σχετική ύγρασία - Βαθμός κορεσμού - Θερμοκρασία ξηρού βολβού - Θερμοκρασία υγρού βολβού - Σημείο Δρόσου - Ειδική Ένθαλπία - Ειδική Έντροπία - Ειδικός όγκος - Ψυχομετρικός Χάρτης - Αίσθητή και λανθάνουσα θερμότητα - Χρήση του ψυχομετρικού χάρτη - 'Ασκήσεις.

2. Συνθήκες 'Ανέσεως : Μοδέλα ψυχολογικό και φυσιολογικό - Χάρτης άνεσεως και θερμοκρασίας - Επίδραση ταχύτητας του αέρα - Διαφορικό θερμοκρασίας - 'Ασκήσεις.

3. Συστήματα Κλιματισμού πλοίων : Σύστημα κεντρικής ή κατά ομάδες παροχέτευση - Σύστημα διδύμων αεραγωγών - Σύστημα τελικής αναθερμάνσεως - Σύστημα ατομικών μονάδων - Σύστημα κατ' εἰθεῖαν ἐκτονώσεως.

4. Ψυκτικό Φορτίο και Κλιματιστικοὶ Ὑπολογισμοί : Φορτίο Ψύξεως - Πηγές θερμότητας γιὰ τὸ ψυκτικὸ φορτίο - Πηγές ροῆς θερμότητας - Ὑπολογισμοὶ σὲ συνάρτηση μὲ τοὺς χώρους ψύξεως καὶ ὑλικοὺς ψύξεως - Συντελεστὲς εὐαισθησίας - Λόγος διαφορᾶς Ἐνθαλπίας καὶ Ὑγρότητας - Ἀσκήσεις.

5. Συστήματα Ἐλέγχου : Βασικὲς Ἀρχές τοῦ Ἐλέγχου - Διαγραμματικὴ ἀπεικόνιση τῶν στοιχείων τῶν συστημάτων Ἐλέγχου - Ρυθμιστὲς (θερμοστατικά, ὑδροστατικά, πρεσοστατικά) - Ἐπενεργητὲς (βαλβίδες ἀνοικτές, βαλβίδες κλειστές) - Συστήματα μεταφορᾶς Ἐνέργειας (ἡλεκτροκά, πνευματικά), Ρελέ καὶ κυκλώματα Ἐλέγχου.

Γ'. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

1. Παρατηρήσεις κατὰ τὴ λειτουργία μιᾶς ψυκτικῆς καὶ μιᾶς κλιματιστικῆς ἐγκαταστάσεως μὲ μεταβολὴ τοῦ φορτίου καὶ ἐπίδραση στὰ βοηθητικὰ δίκτυά της.

2. Συμπεριφορὰ πραγματικῶν, Συντελεστοῦ Συμπεριφορᾶς (C.O.P.) καὶ Παράγοντα Συμπεριφορᾶς (P.F.), σὲ συνάρτηση μὲ τὴν μεταβολὴ φορτίου (Χρήση χαρτῶν καὶ πινάκων).

3. Ὑπολογισμοὶ φορτίων ψύξεως καὶ κλιματισμοῦ.

4. Ὑπολογισμοὶ μελέτης ἀεραγωγῶν κλιματισμοῦ.

Σημείωση : Τὸ Ἐργαστήριον ὑπολογίζεται σὲ πέντε (5) δίωρα (2ρα) κατὰ τὴν κρίση τοῦ διδάσκοντα Καθηγητῆ, κατανεμημένο στὶς ὥρες τοῦ μαθήματος «ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ».

Σὲ περίπτωση ποὺ δὲν διατίθεται Ἐργαστηριακὸς ἐξοπλισμὸς στὴ Σχολή οἱ ἀναφερόμενες ὥρες τοῦ Ἐργαστηρίου ἢ μέρος του θὰ διατεθοῦν, κατὰ τὴν κρίση τοῦ Δ/ντῆ Σπουδῶν, στὸν Καθηγητῆ τοῦ μαθήματος γιὰ θεωρητικὰς ἀσκήσεις τῶν ἀντικειμένων τοῦ Ἐργαστηρίου.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΝΑΥΠΗΓΙΑ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΝΑΥΠΗΓΙΑ

1. Εἰσαγωγή - Ἱστορικὴ ἐξέλιξη καὶ σημερινοὶ τύποι πλοίων.

2. Γενικὴ περιγραφὴ τοῦ πλοίου - Ὀνοματολογία τῶν μερῶν τοῦ πλοίου.

3. Διαστάσεις τοῦ πλοίου.

4. Ναυπηγικὰ σχέδια καὶ ἐπίπεδα προβολῆς τῶν ναυπηγικῶν γραμμῶν.

5. Ἀρχὴ Ἀρχιμήδους - Ἀνωση - Ἐκτόπισμα - Βάρος πλοίου - Κέντρο βάρους καὶ κέντρο ἀντῶσεως - Ὅμαδες βαρῶν πλοίου - Ἐμφορτο καὶ ἄφορτο ἐκτόπισμα - Νεκρὸ βάρος - Τόννοι ἀνὰ μονάδα βυθίσεως - Σχετικὰ προβλήματα.

6. Συντελεστὲς σχήματος πλοίου.

7. Στάδια ποὺ ἀκολουθεῖ ἡ ναυπήγηση ἑνὸς πλοίου - Ἀναγκαῖοι ὑπολογισμοὶ - Τρόποι ὑπολογισμοῦ - Κανόνες Simpson καὶ ἐφαρμογὲς του - Σχετικὰ προβλήματα.

8. Ἐγκάρσια εὐστάθεια πλοίου - Ἀρχικὴ εὐστάθεια - Πείραμα εὐστάθειας - Εὐστάθεια μεγάλων κλίσεων - Δυναμικὴ εὐστάθεια - Σχετικὰ προβλήματα.

9. Διαμήκης εὐστάθεια - Ροπή διαγωγῆς ἀνὰ μονάδα - Κέντρο πλευστότητας - Σχετικὰ προβλήματα.

10. Μεταβολὴ τῆς εὐστάθειας καὶ τῶν βυθισμάτων ἀπὸ τὴν μετακίνηση καὶ τὴν προσθαφαίρεση βαρῶν - Σχετικὰ προβλήματα.

11. Εὐστάθεια σὲ περίπτωσι κατακλύσεως διαμερισμάτων ἀπὸ τὴ θάλασσα - Σχετικὰ προβλήματα.

12. Ὑδροστατικὲς καμπύλες πλοίου - Σχετικὰ προβλήματα.

13. Ἀντιστάσεις κατὰ τὴν πρόωση τοῦ πλοίου - Ὑπολογισμὸς ἀντιστάσεων - Μηχανικὴ ὁμοιότητα καὶ ἐφαρμογὲς της στὸν προσδιορισμὸ τῶν ἀντιστάσεων προώσεως μὲ δοκιμὲς προώσεως σὲ πειράματα προτύπων.

14. Ἴσχύ ποὺ ἀπαιτεῖται γιὰ τὴν πρόωση τοῦ πλοίου - Ὑπολογισμὸς της ἀπὸ τὴν ἀντίσταση προώσεως καὶ τοὺς συντελεστὲς ἀποδόσεως τῆς προώσεως - Τύπος Ἀγγλικοῦ Ναυαρχείου - Κατανάλωση καυσίμου καὶ σχέση της μὲ τὶς στροφές τῆς μηχανῆς καὶ τὴν ταχύτητα - Σχετικὰ προβλήματα.

15. Προωστήριες ἐγκαταστάσεις πλοίου - Παράγοντες ποὺ ἐπιδροῦν στὴν ἐπιλογή τῆς προωστήριας ἐγκαταστάσεως.

16. Ἐλικά - Γεωμετρία της - Ὀλίσθηση - Σχετικὰ προβλήματα.

17. Πηδάλιο - Μηχανισμοὶ στροφῆς πηδαλίου.

18. Δοκιμὲς παραλαβῆς τοῦ πλοίου - Δοκιμὲς ταχύτητας.

19. Ἀντοχὴ τοῦ πλοίου - Διάγραμμα τεμνουσῶν δυνάμεων καὶ ροπῶν κάμψεως ἀπὸ τὴν κατανομὴ βάρους καὶ ἀντῶσεως.

20. Π.Α.Ζ.Ε.Θ. καὶ Νηογνώμονες - Κανονισμοὶ τῆς Διεθνούς Συμβάσεως καὶ τῶν Νηογνώμωνων ποὺ ἀφοροῦν τὸ μηχανοστάσιο καὶ τὶς τακτικὲς καὶ ἑκτακτὲς ἐπιθεωρήσεις του.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΚΑΥΣΙΜΑ-ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΚΑΥΣΙΜΑ - ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ

Α. ΚΑΥΣΙΜΑ

1. Εἰσαγωγή : Πηγὲς ἐνέργειας - Ἐνέργειακὲς ἀνάγκες - Σπουδαιότερες πηγὲς ἐνέργειας ὑπάρχουσες καὶ μελλοντικές.

2. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΑΥΣΙΜΩΝ : Ὑγρὰ καύσιμα καὶ κατὰτάξη αὐτῶν - Τὸ φυσικὸ πετρέλαιο καὶ λοιπὰ συστατικά πετρελαίου - Συστατικὴ περιγραφὴ τῶν κυριώτερων ὑγρῶν καυσίμων - Βενζίνη καὶ ιδιότητες αὐτῆς - Ὀκτάνια - Προδιαγραφὲς βενζίνης - Πετρέλαια DIESEL καὶ ιδιότητες αὐτοῦ (ἀριθμὸς ὀκτανίων, ἰξῶδες, σημεῖο ἀναφλέξεως, σημεῖο ροῆς, εἰδικὸ βάρος, περιεκτικὸτητα θείου, API) - Γενικὲς προδιαγραφές.

Πετρέλαιο λεβήτων Μαζούτ, χρῆση στὶς μηχανὲς DIESEL καὶ ιδιότητες αὐτοῦ.

Λοιπὰ καύσιμα (στερεὰ, ἀέρια, πυρηνικά. Ἀπλὴ ἀναφορά).

3. ΕΛΕΓΧΟΣ - ΔΟΚΙΜΕΣ ΚΑΥΣΙΜΩΝ : Σημασία τοῦ ἐλέγχου, ποιοτικοῦ καὶ ποσοτικοῦ, στὰ καύσιμα - Δοκιμὲς καυσίμων - Μικροσκοπικὴ καὶ μακροσκοπικὴ ἐξέταση - Βαθμὸς καθρότητας - Εἰδικὸ βάρος - Ἰξῶδες - Ἀπόσταξη - Σημεῖο ἀναφλέξεως - σημεῖο καύσεως - περιεκτικὸτητα θείου - Σημεῖα ροῆς καὶ πήξεως - Ἐξανθράκωμα.

Β. ΛΙΠΑΝΤΙΚΑ.

1. Εἰσαγωγή : Ὁρισμὸς καὶ σκοπὸς τῆς λιπάνσεως - Θεωρία λιπάνσεως - Λιπαντικὴ μεμβράνη - Παράγοντες

ἐπηρεάζοντες τὴ λίπανση - Γενικά χαρακτηριστικά καὶ ιδιότητες τῆς λιπάνσεως.

Τριβὴ - Ἔργο τριβῆς - Ἀπώλεια ἰσχύος λόγω τριβῆς.

2. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ : Γενικά χαρακτηριστικά τῶν λιπαντικῶν - Κατάταξη τῶν λιπαντικῶν - Ὀρυκτέλαια - Συνθετικά - Λιπαντικά στερεὰ - Δειγματοληψία.

3. ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ - ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ : Μικροσκοπικὴ καὶ μακροσκοπικὴ ἐξέταση τῶν λιπαντικῶν - Ἰξώδες - Δείκτης ἰξώδους - σημεῖα ροῆς, πήξεως, νεφώσεως - Ἀντοχὴ σὲ ὀξειδωσι - Ἀριθμὸς ἐξουδετερώσεως - Ἐξανθράκωμα - Συντελεστὴς ἀντοχῆς - Πτητικότητα - Καθαρότητα. Δοκιμὲς γαλακτώσεως - Μηχανικὸς δοκιμασίης - Δοκιμὲς ἐκτελούμενες στὰ πλοῖα - Προδιαγραφὲς λιπαντελαίων Ἀτμοστροβίλων καὶ Μ.Ε.Κ. - Πρόσθετα.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ : Ἱστορικὸ - Ἀντικείμενο, ἐξέλιξη καὶ ἐφαρμογὲς τῆς Ἡλεκτρονικῆς.

2. ΚΙΝΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΟΥ ΕΝΤΟΣ ΠΕΔΙΟΥ : Τὸ Ἡλεκτρόνιο. Κίνηση ἡλεκτρονίου μέσα σὲ ἡλεκτρικὸ πεδίο, ἀσκούμενες δυνάμεις. Ἡ μονάδα Ἡλεκτροβιοβόλτ (V). Τροχία τοῦ ἡλεκτρονίου μέσα σὲ ὁμοιόμορφο ἡλεκτρικὸ πεδίο μὲ ἀρχικὴ ταχύτητα κάθετη ἢ παράλληλη πρὸς τὸ πεδίο.

Κίνηση ἡλεκτρονίου μέσα σὲ ὁμοιόμορφο μαγνητικὸ πεδίο.

Καθοδικὸς παλμογράφος.

3. ΕΚΠΟΜΠΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΩΝ : Ἔργο ἐξόδου. Θερμὸνικὴ ἐκπομπή. Φωτοηλεκτρικὴ ἐκπομπή. Δευτερεύουσα ἐκπομπή. Μείωση τοῦ ἔργου ἐξόδου μὲ ἐφαρμογὴ ἡλεκτρικοῦ πεδίου (φαινόμενο Schottky).

4. ΔΙΟΔΗ ΛΥΧΝΙΑ : Κάθοδος. Ἀνοδος. Κατανομή δυναμικοῦ. Ρεῦμα ἀνόδου. Στατικὴ χαρακτηριστικὴ. Ἐσωτερικὴ ἀντίσταση. Ἀπώλεια ἰσχύος. Περιορισμοὶ στὴ χρῆση. Ἰσοδύναμο κύκλωμα. Ἐφαρμογές. Ἡ δίοδη σὰν ἀναρρωτῆς (Ἡμιανόρθωση, πλήρης ἀνόρθωση).

5. ΠΟΛΥΩΔΙΚΕΣ ΛΥΧΝΙΕΣ ἢ ΛΥΧΝΙΕΣ ΜΕ ΕΣΧΑΡΕΣ : Τρίοδη λυχνία. Ὁ ρόλος τῆς ἐσχάρας. Στατικὲς χαρακτηριστικὲς καὶ παράμετροι τρίοδης. Δυναμικὴ χαρακτηριστικὴ. Γραμμὴ φορτίου. Πόλωση, αὐτόματη πόλωση. Ἰσοδύναμο κύκλωμα τρίοδης. Παράσιτες χωρητικότητες. Τέτροδη. Πέντοδη. Λυχνία δέσμης, Λυχνίες μὲ περισσότερες ἐσχάρες.

6. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΣΤΑΘΜΕΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΖΩΝΕΣ : Ἐνεργειακὲς στάθμες ἡλεκτρονίων. Ἐνέργεια ἰονισμοῦ. Ἐνεργειακὲς ζώνες. Κατανομή FERMI - DIRAC. Διάκριση μεταξὺ μονωτικῶν, ἡμιαγωγῶν καὶ ἀγωγῶν.

7. ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΛΥΧΝΙΕΣ (TRANSISTORS) : Τρανζίστορ ἐνώσεως. Τὰ τρανζίστορ σὰν ἐνισχυτῆς. Κατασκευὴ τῶν τρανζίστορ. PNP καὶ NPN τρανζίστορ. Διατάξεις κοινῆς βάσεως, κοινοῦ ἐκπομποῦ, κοινοῦ συλλέκτου. Ἰσοδύναμο κυκλώματα. Χαρακτηριστικὲς τῶν τρανζίστορ. Πόλωση καὶ θερμικὴ εὐστάθεια τῶν τρανζίστορ. Αὐτοπόλωση. FET τρανζίστορ. Τὸ τρανζίστορ σὰν ἀνορθωτῆς. Δίοδος Zenner. Τὰ θυρίστορ.

8. ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ : Ἐνίσχυση. Κατηγορίες καὶ τάξεις λειτουργίας ἐνισχυτῶν. Βασικὰ κυκλώματα ἐνισχυτῶν. Σύνδεση ἐνισχυτικῶν βαθμίδων. Ἐνισχυτῆς. Push - Pull. Ἡ μονάδα Decibel. Ἐνισχυτὲς μὲ τρανζίστορ. Ἡ ἀνάδραση στοὺς ἐνισχυτῆς. Παραμόρφωση.

9. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ : Μετασχηματιστῆς. Ἀνορθωτῆς. Φίλτρα.

10. ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ : Ἀρχὴ λειτουργίας. Κατασκευή.

11. ΝΑΥΤΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ : Γενικὲς περιγραφὲς καὶ ἀρχὲς λειτουργίας. Εἰδικώτερα οἱ μονάδες οἱ ἐγκατεστημένες, συνήθως, στὸ Μηχανοστάσιο (βυθόμετρο, δρομόμετρο κλπ.).

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Γ' καὶ Δ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : Γ'

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΟΤΗΤΕΣ : Τὶ ὀρίζονται Συστήματα Αὐτομάτου Ἐλέγχου - Βασικὲς ἀπαιτήσεις καὶ προϋποθέσεις τους - Βασικὲς ἀρχὲς τῆς εἰσαγωγῆς τῆς Τηλεκινήσεως στὸν ἔλεγχο Συστημάτων - Ἡ χρῆση τοῦ σχεδιαγράμματος BLOCK καὶ τῆς συναρτήσεως μεταφορᾶς.

2. Ο ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ Ρ : Ἐννοία τῆς χρήσεως τοῦ Ρ - Μερικὰ κλάσματα καὶ προχωρημένες σχέσεις καὶ συμβολισμοὶ - Παραδείγματα.

3. Ο ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ LAPLACE : Μετασχηματισμοὶ Laplace - Μετατροπὲς Στοιχειωδῶν Συναρτήσεων Πίνακες μετατροπῆς - Παραδείγματα - Λύση δευτεροβάθμιου Συστήματος μὲ τὴ χρῆση μετασχηματισμῶν Laplace - Ἀσκήσεις.

4. ΠΟΛΟΙ ΚΑΙ ΜΗΔΕΝΙΚΑ : Μετατροπὴ Συναρτήσεως Ἡλεκτρικῶν Δικτύων - Μετατροπὴ συστήματος Μάζας καὶ Ἐλατηρίου ἀποσβέσεως - Περιστροφικὸ Σύστημα - Παράδειγμα συναρτήσεως μεταφορᾶς κινητήρος Σ.Ρ. - Τυπικὸ Σύστημα Ἐλέγχου Ἀνατροφοδοτήσεως - Συναρτήση μεταφορᾶς Συστήματος - Ἀσκήσεις.

ΕΞΑΜΗΝΟ : Δ'

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

5. ΠΕΔΙΟ ΤΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΤΟΠΩΝ ΤΩΝ ΡΙΖΩΝ : Τὸ Ἐπίπεδο S καὶ ἡ Ἐπιφάνεια ΙΦΙ - Ὁ Γεωμετρικὸς Τόπος τῶν Ριζῶν - Ἐφαρμογὴ τοῦ Γεωμετρικοῦ Τόπου τῶν Ριζῶν στὰ συστήματα αὐτομάτου ἐλέγχου - Πεδίο Γεωμετρικῶν Ριζῶν καὶ Ρυθμίσεις - Παραδείγματα.

6. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ : Διάγραμμα Nyquist καὶ κριτήρια σταθερότητας - Διαβάθμιση τοῦ διαγράμματος Nyquist - Παραδείγματα - Διαγράμματα Bode καὶ διαβάθμισή τους - Διαγράμματα Nichols καὶ διαβάθμισή τους - Συμπεράσματα - Παραδείγματα.

7. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑΣ : Σταθερότητα συστημάτων ἀπὸ τὴ σκοπιὰ τοῦ πεδίου τοῦ Γεωμετρικοῦ τύπου τῶν ριζῶν καὶ τῶν διαγραμμάτων Συχνότητας - Συνθήκη καὶ Κριτήριο Routh - Παραδείγματα.

8. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ : Συστήματα αυτόματου ελέγχου με ηλεκτρονικούς και μηχανικούς δείκτες.

Σημείωση : Τα παραδείγματα των Κεφαλαίων της θεωρίας θα πρέπει, κατά το δυνατό, να προέρχονται από :

- 1) Συστήματα ελέγχου Καύσεως και τροφοδοσίας Λεβήτων.
- 2) Ρυθμιστές στροφών.
- 3) Λειτουργίας Άντλιων, Καθαριστηρίων Έλαιου και λοιπών βοηθητικών μηχανημάτων.
- 4) Σερβομηχανισμού Σ.Ρ. και Ε.Ρ.
- 5) Σερβομηχανισμούς πιεσμένου αέρα και υδραυλικούς.
- 6) Συστήματα τηλεχειρισμών.

Στην περίπτωση που η Σχολή διαθέτει Έργαστήριο ή έμφαση των πειραμάτων θα γίνεται στα παραπάνω αναφερόμενα θέματα.

Στην περίπτωση που υπάρχουν εγκαταστάσεις, το Έργαστήριο θα γίνεται σ' αυτές.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η-Υ : 'Ιστορική εξέλιξη. Έφαρμογές Η-Υ. Κατηγορίες Η-Υ.

2. ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ - ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΡΟΗΣ : 'Ορισμός Άλγορίθμου, ιδιότητες. 'Ορισμός Διαγράμματος ροής, χρήση. Κατηγορίες Άλγορίθμου.

3. ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ : Εισαγωγή (περιγραφή γλώσσας μηχανής, συμβολικής γλώσσας Assembly, μετατροπέας Assembler, γλώσσας υψηλού επιπέδου, μεταγλωτιστές Compilers).

Στοιχεία της Γλώσσας Basic.

Εισαγωγή, Αλφάβητο της Γλώσσας, Αριθμητικές σταθερές, Μεταβλητές, Αριθμητικές εκφράσεις, Εκφράσεις συσχετίσεως, Έντολές της Γλώσσας Basic, πίνακες, συναρτήσεις κλπ. Υπορουτίνες, τρόποι χρήσεως της Basic.

4. ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΑΡΙΘΜΩΝ - ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ - ΚΩΔΙΚΕΣ : Εισαγωγή, συστήματα αριθμώσεως, μετατροπή από ένα αριθμητικό σύστημα σε άλλο, Πράξεις μεταξύ θετικών ακεραίων αριθμών, παράσταση αριθμών, παράσταση ακεραίων δυαδικών αριθμών, Πράξεις προσημασμένων ακεραίων αριθμών, Παράσταση πραγματικών αριθμών, Πράξεις πραγματικών αριθμών, Κώδικες.

5. ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ : Εισαγωγή Άλγέβρας του Boole, Λογικές συναρτήσεις. Ηλεκτρονικά Λογικά Κυκλώματα, Συνδιαστικά και Άκολουθιακά Κυκλώματα.

6. ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ Η-Υ : Εισαγωγή, Αριθμητική μονάδα, Μνήμη, Μονάδα εισόδου-εξόδου, Μονάδα ελέγχου, Λειτουργία Η-Υ, Αρχή των δύο φάσεων, Μορφή εντολής, Έντολές αναφοράς στη Μνήμη, Έντολές Άλματος, Έντολές Όλισθήσεως, Έντολές εισόδου-εξόδου, Έντολές καταχωρητή δείκτη.

7. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕΩΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ : Κεντρική Μνήμη, Μαγνητικοί δακτύλιοι, Οργάνωση και λειτουργία κεντρικής μνήμης.

Βοηθητικές ή περιφερειακές μνήμες μαγνητικής ταινίας, Μαγνητικού τυμπάνου, Μαγνητικών Δύσκων.

Μαγνητική κεφαλή. Τεχνικές έγγραφες Διαβάσματος. 8. ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ : Μονάδες ανάγνωσης και μονάδα διατρήσεως Καρτών. Μονάδα ανάγνωσης και μονάδα διατρήσεως Χαρτοταινιών. Τηλέτυπο. Έκτυπώτης.

Καταγραφικά.

Όθονες.

9. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ : Ομαδική επεξεργασία, Πολυπρογραμματισμός, Τηλε-επεξεργασία - Καταμερισμός χρόνου, Κύρια μέρη του λειτουργικού συστήματος. Μεταφραστές.

10. MINI - ΜΙΚΡΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ (ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ) : Μίνι Υπολογιστές, Μικροϋπολογιστές, Μνήμες ανάγνωσης μόνο, Μνήμες τυχαίας προσπελάσεως.

11. «ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ANALOG - DIGITAL» : Θεμελιώδεις άρχές και Γενικά χαρακτηριστικά μετατροπής ANALOG σε DIGITAL και αντίστροφα.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ
ΜΑΘΗΜΑ : ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ
ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΟ ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΕΞΑΜΗΝΟ : ΣΤ'

ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Α'. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΣ

1. Γῆ (σχῆμα - ἄξονας - πόλοι) - ἡμερησινός, μεσημβρινοί - ἡμισφαίρια.

2. Σημεῖα τοῦ ὀρίζοντα - Χαρακτηρισμός ἀνέμων - Ἀνεμολόγια - Διοπτρεύσεις - Πορείες.

3. Γεωγραφικὲς συντεταγμένες (πλάτος-μῆκος) - Στῆγμα.

4. Βορρῆς ἀληθῆς - Μαγνητικὲς πυξίδες - Ἀπόκλιση - Παρεκτροπὴ - Παραλλαγὴ.

5. Ναυτικοὶ Χάρτες - Μερκατορικὸς Χάρτης - Σύμβολα - Ἐπιτηῆσεις - Γενικά περὶ φάρων.

Β'. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ.

1. Ὅρισμός καὶ ἔννοια τοῦ Δικαίου γενικά καὶ εἰδικώτερα τοῦ ναυτικοῦ Δικαίου (Δημοσίου καὶ Ἰδιωτικοῦ).

2. Ἐννοια τοῦ πλοίου κατὰ τὸ ἰδιωτικὸ καὶ δημόσιο ναυτικὸ δίκαιο

3. Χαρακτηριστικὰ στοιχεῖα τοῦ πλοίου (Ἐθνικότητα, ὀνομασία, λιμάνι καὶ ἀριθμὸς νηολογίου, χωρητικότητα καὶ Δ.Δ.Σ.).

4. Γενικά περὶ νηολογίων, λεμβολογίων, Ν. ὑποθηκολογίων καὶ βιβλίων κατασχέσεων.

5. Ἀπογραφή ναυτικών.

6. Ἐκπαίδευση ναυτικῶν - Διπλώματα - Πτυχία - Ἀδείες.

7. Σύνθεση πληρώματος - Συγκροτημένο πλήρωμα - Ἐλλειπὲς καὶ ἀντικανονικὴ σύνθεση.

8. Ἀσφαλιστικὴ προστασία ναυτικῶν NAT - ΤΗΛΕΝ - ΤΗΚΠΕΝ - Οἶκος Ναύτου - ΛΟΚΠ.

9. Συλλογικὲς συμβάσεις ναυτ. ἐργασίας - Σύμβαση ναυτολογίσεως. Ἐξ αὐτῆς ὑποχρεώσεις καὶ δικαιώματα τοῦ ναυτικοῦ.

10. Γενικά περὶ διοικήσεως τῆς ἐμπορικῆς ναυτιλίας - ΥΕΝ καὶ Ὑπηρεσίας αὐτοῦ - Λιμενικὲς καὶ προξενικὲς ἀρχές.

11. Ναυτιλιακά έγγραφα τῶν πλοίων (Ἡμερολόγια, ναυτολόγιο κλπ.).
 12. Κανονισμός ἐσωτερικῆς Ὑπηρεσίας ἐπὶ πλοίων - Ἀναλυτικά.
 13. Ποινικὸς καὶ πειθαρχικὸς Κώδικας Ἐμπορικοῦ Ναυτικοῦ - Ἀναλυτικά.

Γ'. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΝΑΥΤΙΑΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ :

1. Ἀντικείμενο ἀπασχολήσεως τῆς Διεθνoῦς Ἐμπορικῆς Ναυτιλίας - Συγκρότηση Ἑλληνικῆς Ναυτιλίας.
 2. Χρησιμότητα τῆς Ἑλληνικῆς Ναυτιλίας ἀπὸ οἰκονομικῆς, στρατιωτικῆς καὶ ἐθνικοπλαστικῆς πλευρᾶς.
 3. Διάκριση πλοίων ἀπὸ ἀπόψεως προορισμοῦ, μέσου προώσεως, ὕλικου κατασκευῆς.
 4. Συμβολὴ τοῦ Μηχανικοῦ στὸ οἰκονομικὸ ἀποτέλεσμα τῆς ναυτιλιακῆς ἐπιχειρήσεως.

Δ'. ΑΠΟΦΥΓΗ ΡΥΠΑΝΣΕΩΣ ΤΗΣ ΘΑΛΑΣΣΑΣ :

1. Λήψη μέτρων κατὰ τὶς πετρελεύσεις.
 2. Μέθοδοι ἀντιμετωπίσεως περιστατικῶν ρυπάνσεως τῆς θάλασσης ἀπὸ πετρελαιοειδῆ.
 3. Ἐπιπτώσεις ἀπὸ προκαλούμενη θαλάσσια ρύπανση στὴν τουριστικὴ καὶ οἰκονομικὴ ἀνάπτυξη τῆς χώρας.

Ε'. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ :

1. SOLAS καὶ IMCO (γενικὰ) καὶ τρόπος λειτουργίας τους - σκοποὶ καὶ θέσεις τους στὴν Ἐμπορικὴ Ναυτιλία.
 2. Ἐξουσιοδοτημένοι ἀπὸ τὸ Υ.Ε.Ν. Ὁργανισμοὶ καὶ Ἀρχές γιὰ τὴν ἐφαρμογὴ τῶν Κανονισμῶν SOLAS-IMCO.
 3. Περὶ Ἐπιθεωρήσεων καὶ Πιστοποιητικῶν (γενικὰ) - Ὁργανισμοὶ ἢ Ἀρχές ἐκδόσεώς τους.

ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ : ΑΝΩΤΕΡΗ

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ : ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ

ΜΑΘΗΜΑ : ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΔΙΔΑΣΚΕΤΑΙ ΣΤΑ ΕΞΑΜΗΝΑ : Α', Β', Γ', Δ', Ε' καὶ ΣΤ'

ΓΕΝΙΚΑ.

Σκοπὸς τοῦ μαθήματος αὐτοῦ εἶναι νὰ καταστήσῃ τοὺς ἀπόφοιτους ἱκανοὺς νὰ ἐκτελέσουν ὁποιαδήποτε ἐργασία συντηρήσεως ἢ μικροεπισκευῆς τοῦ μηχανολογικοῦ ἐξοπλισμοῦ τοῦ πλοίου. Γιὰ τὴν ὑλοποίηση αὐτοῦ τοῦ σκοποῦ ὁ σπουδαστὴς πρέπει νὰ ἐκτελέσει μιὰ σειρά ἐργασιῶν (ἀπλούστερες ἀρχικῆς καὶ συνθετότερες στὸ τέλος).

Ἐπειδὴ οἱ δυνατότητες πρακτικῆς ἐκπαιδεύσεως ποικίλουν κατὰ Σχολή, δίνεται ἐδῶ μιὰ ἐνδεικτικὴ (πάντως ὄχι περιοριστικὴ) σειρά ἀσκήσεων καὶ ἐργασιῶν κατὰ τομέα πρακτικῆς ἐκπαιδεύσεως. Κάθε Σχολὴ ἐξαντλώντας τὶς δυνατότητές της (γιὰ τὴ συμπλήρωση τῶν ὁποίων φροντίζει) μεριμνᾷ, ὥστε ἡ πρακτικὴ ἐκπαίδευση νὰ εἶναι συμμετρικὴ σὲ ὅλους τοὺς τομεῖς ποὺ ἀναφέρονται κατωτέρω.

Τομεῖς Πρακτικῆς Ἐκπαιδεύσεως :

1. Ἐφαρμοστήριο.
2. Καμινευτήριο - Σιδηρουργεῖο - Ἐλασματοουργεῖο.
3. Ἐφαρμογὲς Ὁξυγόνου (Ὁξυγονοκόλληση - Ὁξυγονοκοπή).
4. Ἡλεκτροσυγκολλήσεις.
5. Ἐργαλειομηχανῆς (Τόρνοι, Φρέζες, Τροχοί, Δράπανα, Πλάνες, Ἐργαλεῖα ἀέρα).
6. Σωληνουργεῖο.
7. Μηχανοστάσιο.

Κατὰ ἐξάμηνα ἡ πρακτικὴ ἐξάσκηση καταβάλλεται προσπάθεια νὰ περιλαμβάνει ἀσκήσεις ἀπὸ ὠρισμένους τομεῖς, σύμφωνα μὲ τὸν κατωτέρω πίνακα :

ΕΞΑΜΗΝΟ	Τομεῖς
Α'	1-2-3-4
Β'	1-2-3-4
Γ'	2-3-4-5
Δ'	5-6-7
Ε'	5-6-7
ΣΤ'	7

Παράλληλα μὲ τὴν πρακτικὴ ἐξάσκηση (δηλαδὴ ἐκτέλεση ἀσκήσεων καὶ ἐργασιῶν ἀπὸ τὸν ἴδιο τὸ σπουδαστὴ) γίνεται καὶ ἀνάπτυξη τεχνολογικῶν θεμάτων σχετικῶν μὲ τὴν ἐργασία ποὺ θὰ ἐκτελεσθεῖ στὴ συνέχεια. Τὸ τεχνολογικὸ μέρος καὶ οἱ ἐργασίες καὶ ἀσκήσεις κατὰ τομέα ἀναφέρονται κατωτέρω.

Ἡ Σχολὴ καταβάλλει προσπάθειες ὥστε οἱ ἐργασίες ποὺ θὰ ἐκτελεσθοῦν νὰ ἀπαιτοῦν συνδυασμὸ κατὰ τὸ δυνατόν περισσοτέρων τομέων. Ἀκόμα οἱ ἐκτελούμενες ἐργασίες νὰ συνδυάζονται, ὥστε νὰ προκαλεῖται ἐνδιαφέρον στὸ σπουδαστὴ στή.

Ἰδιαίτερη σημασία νὰ δοθεῖ στὸν τομέα «Μηχανοστάσιο» ὅπου ὁ σπουδαστὴς θὰ μάθει νὰ ἐκτελεῖ ἐκτὸς ἀπὸ τὴν ἐξάρμωση καὶ ἄρμωση, ἐργασίες συντηρήσεως καὶ ἐπισκευῶν τῶν διαφόρων μηχανημάτων καὶ τοῦ ἐξοπλισμοῦ τοῦ Μηχανοστασίου.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΛΗ ΤΟΜΕΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

1. ΕΦΑΡΜΟΣΤΗΡΙΟ

Τεχνολογία

Γενικὰ γιὰ τὰ ἐργαλεῖα καὶ τὰ ὄργανα τοῦ Ἐφαρμοστηρίου. Ἐργαλεῖα καὶ ὄργανα μετρήσεως στὸ μετρικὸ καὶ ἀγγλικὸ σύστημα.

Μέτρηση ἐσωτερικῶν καὶ ἐξωτερικῶν διαστάσεων καὶ στὰ δύο συστήματα.

Ἐργαλεῖα γιὰ χάραξη, συγκράτηση, κρούση, κοπτικὰ ἐργαλεῖα, ἐργαλεῖα γιὰ σύσφιξη κοχλίων καὶ περικοχλίων (κλειδιά κλπ.).

Ἀναγνώριση καὶ τρόπος χειρισμοῦ τοῦ καθ' ἑνὸς ἀπὸ αὐτά.

Γενικὰ περὶ σπειρωμάτων.

Ἐργαλεῖα γιὰ τὴν κατασκευὴ ἐνὸς σπειρώματος (βιδολόγοι, κολαοῦζα, μανέλλες) μετρικοῦ καὶ Ἀγγλικοῦ συστήματος. Σπειρώματα σωλήνων.

Γνωριμία μὲ τὰ μέταλλα : Σίδηρος, χάλυβας, χυτοσίδηρος, ἀλουμίνιο, χαλκός, ὀρείχαλκος, μπρούτζος, μόλυβδος, κράμα ἀναμεταλλώσεως καὶ λευκῆς κολλήσεως.

Γνωριμία μὲ ἄλλα ὕλικά : Περμανίτης, Βελανιδόχαρτο, ἀμίαντος, λάστιχο, σαλαμάστρες, ὑαλοβάμβακας (Ἐπίδειξη, χαρακτηριστικά, ποῦ καὶ πῶς χρησιμοποιοῦνται.

Ἐργασίες

Χάραξη καὶ κατασκευὴ μὲ λίμα ἐξαρτήματος σὲ σχῆμα παραλληλεπιπέδου.

Κατασκευὴ κύβου ἀπὸ κυλινδρικό μεταλλικὸ τεμάχιο. Ἡ χάραξη νὰ γίνῃ στὴν πλάκα ἐφαρμογῆς μὲ ὕψομετρικὸ χαρακτῆρ.

Κατασκευὴ ἐξαγώνου καὶ ἐφαρμογὴ σὲ ἀντίστοιχο θηλυγόν.

Κατασκευὴ χελιδονοουράς.

Κατασκευὴ σφυριοῦ.

Κατασκευὴ (μὲ σταυροκόπιδο) σφηνοδρόμου καὶ ἐφαρμογὴ σφήνας.

Κατασκευὴ φυτευτοῦ κοχλίου (μπουζόνι) καὶ ἀντίστοιχα περικόχλια.

Ἐξαγωγή σπασμένου φυτευτοῦ κοχλίου.

Κατασκευὴ σπειρώματος σὲ σωληνώσεις.

Ἀναμετάλλωση κουζινέτου καὶ ἐφαρμογὴ σὲ ἄξονα.

Ἀναμετάλλωση ἄξονα καὶ ἐφαρμογὴ σὲ κουζινέτο.

2. ΚΑΜΙΝΕΥΤΗΡΙΟ - ΣΙΔΗΡΟΥΡΓΕΙΟ - ΕΛΑΣΜΑΤΟΥΡΓΕΙΟ

α) Καμινευτήριο

Ἐργαλεία καμινευτηρίου, καμίνι, ἁμόνι, πλάκα ἐφαρμογῆς, τσιμπίδες, σφυριά, πατητά, ζουμπάδες, σφυροκόπιδά κλπ.

Σημασία τῆς θερμοκρασίας στὴν ἐπεξεργασία τῶν μεταλλῶν.

Ἐκλέπτυνση (τράβηγμα) καὶ διόγκωση (μπάσιμο) τεμαχίου.

Κατασκευὴ κρίκου.

Κατασκευὴ κλειδιοῦ καὶ σφήνας.

Κατασκευὴ καὶ βαφὴ ἐργαλείων τόνου γιὰ ἐσωτερικὸ τορνίρισμα.

Πύρωμα καὶ ξεπύρωμα χαλκοῦ, ὀρειχάλκου, ἁλουμινίου.

Ἐλασματοουργεῖο

Ἐργαλεία καὶ μηχανήματα (δυνατότητες καὶ χαρακτηριστικά).

Εἶδη ἐλασμάτων, μαῦρες λαμαρίνες, γαλβανισμένες, ἐπικασσιτερωμένες.

Ράβδοι, μορφοσίδηροι, σύρματα.

Διαμόρφωση ἐλάσματος στὴ στράντζα καὶ στὸν κύλινδρο.

Διαμόρφωση σὲ κορδονιέρα.

Κατασκευὴ κολουροκωνικοῦ καὶ παραλληλεπιπέδου δοχείου.

Λευκὴ συγκόλληση ἐλασμάτων (Κασσιτεροκόλληση, κράμα, τεχνικὴ, σκόνης καὶ ὑγρὰ καθαρισμοῦ).

3. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

α) Γενικά :

Φιάλες ἀερίου, σωλῆνες παροχῆς, ὄργανα ἐλέγχου καὶ μέτρα γιὰ τὴν προστασία τους.

Σκοπὸς καὶ λειτουργία τοῦ μανομετροεκτονωτοῦ.

Ἀλλαγὴ φιαλῶν ἀερίου.

Πῶς διακρίνομε τίς φλόγες (Ὄξειδωτικὴ, ἀνθρακικὴ, οὐδέτερη).

β) Συγκολλήσεις :

Ἰλικά συγκολλήσεως, συγκολλητικὲς βέργες, σκόνη καθαρισμοῦ ἐπιφανειῶν (βόρακας).

Ἐκλογὴ κατάλληλου ἐργαλείου ἀνάλογα μὲ τὸ πάχος τοῦ ἐλάσματος.

Εἶδη συγκολλήσεων, αὐτογενῆς, ἑτερογενῆς (σιδηροκόλληση, μπρουτζοκόλληση, ἀσημοκόλληση).

Συγκόλληση δύο ἐλασμάτων σὲ ὀριζόντια καὶ κάθετη θέση.

Συγκόλληση σωλῆνων σὲ ὀριζόντια καὶ κάθετη θέση (περιστροφόμενο καὶ σταθερό).

Συγκόλληση ἐλασμάτων ὑπὸ γωνία 90'.

Μπρουτζοκόλληση σὲ ἔλασμα καὶ σὲ σωλῆνα.

γ) Κοπή :

Ἀρχὴ τῆς ὀξυγονοκοπῆς.

Μέτρα προστασίας κατὰ τὴν κοπή.

Κοπή ἐλάσματος σὲ ὀριζόντια καὶ κάθετη θέση.

Κοπή σωλῆνων καὶ ἄξόνων.

Ἀνοιγμα ὁπῆς σὲ ἐλάσματα καὶ σωλῆνες.

Κοπὸ φρέζας σὲ ἐλάσματα.

Κοπή κεφαλῆς κοχλίου καὶ περικοχλίου βιδωμένου σὲ ἔλασμα.

Κοπή ἐλασμάτων σὲ κυκλικὰ τεμάχια.

4. ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΙΣ

Γενικά γιὰ τὴν Ἠλεκτροσυγκόλληση - σχηματισμὸς τοῦ βολταϊκοῦ τόξου, ρύθμιση τοῦ ρεύματος.

Κίνδυνοι ἀπὸ τὴν ἠλεκτροσυγκόλληση καὶ μέτρα προστασίας.

Ἠλεκτρόδια καὶ ἐκλογὴ ἀνάλογα μὲ τὸ εἶδος τῆς κολλήσεως καὶ τὸ ὕλικὸ ποὺ θὰ κολληθεῖ. Ἠλεκτρόδια κοπῆς.

Συγκόλληση ἐλασμάτων σὲ ὀριζόντια καὶ κάθετη θέση.

Συγκόλληση ἐλασμάτων ὑπὸ γωνία 90' σὲ ὀριζόντια καὶ κατακόρυφη θέση.

Συγκόλληση ἐλασμάτων ὀροφῆς (οὐρανός).

Συγκόλληση σωλῆνων καὶ φλάτζας σὲ σωλῆνα.

Συγκόλληση λεπτῶν ἐλασμάτων (ἐργασία μὲ ὅσο τὸ δυνατόν λεπτότερα ἐλάσματα).

Ἀναγόμευση ἄξονα μὲ ἠλεκτροσυγκόλληση.

Συγκόλληση ὁπῆς (γέμισμα).

Κοπή ἐλάσματος μὲ τὴν ἠλεκτροσυγκόλληση.

Ἠλεκτροπόντα (Χαρακτηριστικά, δυνατότητες, χρήσεις).

5. ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΕΣ

1. Γενικά :

Γνωριμία μὲ τίς ἐργαλειομηχανές (Χαρακτηριστικά καὶ δυνατότητες κάθε μιᾶς).

Κίνδυνοι καὶ μέτρα προστασίας τῶν ἐργαζομένων σὲ ἐργαλειομηχανές.

Ἐργαλεῖα κοπῆς ποὺ χρησιμοποιοῦνται στὶς ἐργαλειομηχανές.

Μορφές καὶ ὕλικά τῶν ἐργαλείων κοπῆς.

Ἰγρὰ κοπή - Ψύξη.

II. Τόρνος

Τεχνολογία

Κύρια μέρη τοῦ τόνου, κιβώτιο ταχυτήτων, ἐργαλειοφορεῖο (σεπτόρτ) κιβώτιον Νόρτον.

Τρόποι συγκράτησεως τεμαχίων στὸν τόνο (τσόκ, πλατώ, καβαλλέτα κλπ.).

Ἐκλογὴ - Τρόχισμα καὶ συγκράτηση τοῦ ἐργαλείου.

Ἐργασίες

Ἐξωτερικὸ τορνίρισμα ἀπλοῦ ἐξαρτήματος μὲ ἐργαλεῖο ξεχονδρίσματος καὶ ἐξομαλύνσεως.

Ἐσωτερικὸ τορνίρισμα.

Κωνικὸ τορνίρισμα μὲ μετάρθεση ἐργαλειοφορείου.

Κωνικὸ τορνίρισμα μὲ μετάρθεση κουκουβάγιας.

Κοπή σπειρωμάτων στὸν τόνο.

Τρύπημα τεμαχίων στὸν τόνο.

Γύρισμα σπειροειδοῦς ἐλατηρίου.

III. Φρέζα

Περιγραφή τῆς φρέζας - Ἐργαλεῖα φρέζας.

Συγκράτηση ἐργαλείου καὶ τεμαχίου.

Λειτουργία διαιρέτη.

Κοπή ὀδοντωτοῦ τροχοῦ μὲ εὐθύγραμμους ὀδόντες.

Κατασκευὴ πολυσφήνου.

IV. Πλάνες

Κύρια μέρη - Μηχανισμὸς τῆς πλάνης.

Κατεργασία ἐπιπέδου ἐπιφανείας.

Κατασκευὴ σφηνοδρόμου.

Κατασκευὴ πρίσματος σὲ σχῆμα V.

V. Δράπανα

Γενικά γιὰ τὰ δράπανα - μέτρα προστασίας - εἶδη δράπανων.

Ἐκλογὴ καὶ τρόχισμα τοῦ τρυπανιοῦ - γωνίες κοπῆς.

Συγκράτηση τεμαχίου καὶ τρυπανιοῦ στὸ δράπανο.

Τρύπημα μὲ ἠλεκτροδράπανο καὶ ἀεροδράπανο χειρός.

Τρύπημα μὲ χειροκίνητο δράπανο.

VI. Τροχοὶ

Μέτρα προστασίας κατὰ τὸ τρόχισμα.

Ἐκλογὴ τοῦ τροχοῦ ἀνάλογα μὲ τὸ ὕλικὸ καὶ τὸ εἶδος τοῦ τροχίσματος (χονδρόκοκο, λεπτόκοκο).

Τρόχισμα έργαλειών τόννου (βασικές μορφές).
Τρόχισμα τρυπανιών - κοπιδιών.
Έργαλεία άέρα (δράπανο, τροχός κλπ.).

6. ΣΩΛΗΝΟΥΡΓΕΙΟ

Τεχνολογία

Γενικά περί Σωληνώσεων - έξαρτήματα σωληνώσεων (Διαστολές, επιστόμια, βάνες, άνεπίστροφα).

Υλικά κατασκευής των σωλήνων.

Έργαλεία για τη διαμόρφωση των σωλήνων.

Υλικά μονώσεως των σωληνώσεων (Έπίδειξη, χαρακτηριστικά, πού και πώς χρησιμοποιούνται).

Έργασίες

Σύνδεση σωλήνων με μούφες και ρακόρ.

Σύνδεση σωλήνων διαφορετικής διαμέτρου.

Σύνδεση σωλήνων με φλάντζες (Σημεία που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή, π.χ. αλφάδιασμα φλάντζας κλπ.).

Διαμόρφωση χαλκοσωλήνων, μολυβδοσωλήνων.

Κάμψη σωλήνων «έν θερμῷ» και «έν ψυχρῷ».

Κατασκευή σπειρώματος σε σωλήνα.

7. ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟ

Γνωριμία με εγκατάσταση άτμοῦ.

Γνωριμία με εγκατάσταση Μ.Ε.Κ.

Έξάρμωση και συναρμολόγηση έπιστομίων άτμοῦ, νεροῦ, λαδιού και τοποθέτηση των καταλλήλων σαλαμαστρών και ενώσεων (τσόντες).

Τρόπος κοπής ενώσεων (τσόντες).

Έξάρμωση άντλιών (νεροῦ, λαδιού, πετρελαίου) διαφόρων τύπων, έπιθεώρηση και συναρμολόγηση.

Έξάρμωση μηχανής έσωτερικής καύσεως, έπιθεώρηση, μέτρηση κουζινέτων, κομβίων, κυλίνδρων, έξάρμωση πώματος, στρώσιμο βαλβίδων, έλεγχος έλατηρίων, συναρμολόγηση.

Τρόπος ρυθμίσεως μηχανής και άντλιας πετρελαίου.

Ρύθμιση βαλβίδων.

Έξάρμωση άτμοστροβίλου, έλεγχος πτερυγίων άκροφυσίων.

Έλεγχος άξονικών και άκτινικών διακένων. Συναρμολόγηση.

Αναγνώριση των δικτύων σε εγκατάσταση άτμοῦ και Μ.Ε.Κ. και των βασικών έξαρτημάτων, έπίσης και άεριοστροβιλοεγκαταστάσεως.

Βασικές έργασίες για τη θέση σε λειτουργία και κράτηση εγκαταστάσεως άτμοῦ και Μ.Ε.Κ. (προθέρμανση πετρελαίου, «άφή πυρών», έξυδάτωση κλπ.), έπίσης και άεριοστροβιλοεγκαταστάσεως.

Συντήρηση. Περιοδικές και έκτακτες συντηρήσεις. Πρόγραμμα συντηρήσεως. Υλικά συντηρήσεως. Τήρηση προγράμματος συντηρήσεως. Καρτέλλα συντηρήσεως μηχανήματος.

Λειτουργία Μηχανοστασίου. Ημερολόγιο Μηχανοστασίου. Τήρηση Ημερολογίου.

Άνυψωτικά μέσα και πώς χρησιμοποιούνται (Όνοματολογία, άνυψωτική ικανότητα, σωστή χρήση).

Σημείωση : Ένα μέρος των ώρων της Πρακτικής Έκπαιδύσεως έχει κατανεμηθεί στα Έργαστήρια ώρισμένων μαθημάτων (ιδέ ιδιαίτερα προγράμματα μαθημάτων).

Ο συνδυασμός και η κατανομή αὐτῶν των ώρων κρίνεται άναγκαία και ρυθμίζεται μεταξύ τοῦ Καθηγητῆ τοῦ αντίστοιχου μαθήματος και τοῦ Δ/τοῦ Σπουδών, τοῦ όποίου η γνώμη είναι η βαρύνουσα για τη ρύθμιση τοῦ έναρμονισμού τοῦ όλου προγράμματος της εκπαίδεύσεως της Σχολής.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΟΛΑ ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΤΩΝ Α.Δ.Σ.Ε.Ν./ΠΛΟΙΑΡΧΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Με κάθε τεχνικό όρο θά δεδάσεται και ο αντίστοιχος Άγγλικός, σύμφωνα με την διεθνή Ναυτιλιακή Πρακτική. Προς τόν σκοπό αὐτό οί καθηγητές των ναυτικών μαθημάτων, έκτός των άλλων, πρέπει να έχουν ύπόψη και τὸ Πρότυπο Ναυτιλιακό Λεξιλόγιο τοῦ IMCO (Standard Maritime Navigational Vocabulary).

Σε όλα τὰ μαθήματα, ακόμα και στα πλέον θεωρητικά, θά δίδονται για επίλυση άσκήσεις με περιεχόμενο άμεσα σχετιζόμενο με την έργασία που εκτελείται στα πλοία.

Οί καθηγητές θά αναθέτουν στους δοκίμους έργασίες, τις όποιες αὐτοί θά εκτελοῦν άλλοτε κατά ομάδες και άλλοτε μόνοι τους, κατά τις ώρες της μελέτης.

Η θεωρητική διδασκαλία θά συνοδεύεται πάντοτε με παραδείγματα και χρήση έποπτικού υλικού.

Τὰ έποπτικά μέσα και τὰ διάφορα όργανα διδασκαλίας και εκτελέσεως πειραμάτων θά χρησιμοποιούνται όχι μόνο από τόν διδάσκοντα, αλλά και από τούς δοκίμους, όσο τὸ δυνατό πιδ συχνά.

Ο Διευθυντής Σπουδών θά μεριμνᾷ ώστε οί καθηγητές μαθημάτων που έχουν έστω και μικρή μεταξύ τους σχέση, να είναι άπόλυτα ένήμεροι στο περιεχόμενο των μαθημάτων τὰ όποια διδάσκονται από άλλους συναδέλφους τους, όπως έπίσης και επί της ύλης, η όποία έχει έκάστοτε διδαχθεί, προκειμένου να εξασφαλίζεται ο άπαιτούμενος μεταξύ τους συντονισμός ώστε :

(α) Να διδάσκονται έγκαιρα τὰ τμήματα μαθημάτων, που αποτελοῦν την βάση διδασκαλίας άλλων μαθημάτων και

(β) Να άποφεύγονται περιττοί άναδιπλασιασμοί διδασκομένης ύλης.

Ο κάθε καθηγητής πρέπει να είναι συνεχώς ένήμερος της άπηχέσεως της διδασκαλίας του στους δοκίμους. Για τόν σκοπό αὐτό έκτός από τις συχνές προφορικές έρωτήσεις, πρέπει οί δοκίμοι να υποβάλλονται περιοδικά σε μη βαθμολογούμενους έλέγχους γνώσεων με τη συμπλήρωση από αὐτούς «είδικών έρωτηματολογίων πολλαπλής έπιλογής» (TEST).

Η ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ ΓΝΩΣΤΟΠΟΙΕΙ ΟΤΙ:

Η έτησια συνδρομή της Έφημερίδας της Κυβερνήσεως, ή τιμή των φύλλων της που πωλούνται τμηματικά και τα τέλη δημοσιεύσεων στην Έφημερίδα της Κυβερνήσεως, καθορίστηκαν από 1 Ιανουαρίου 1981 ως ακολούθως:

Α' ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ

1. Για το Τεύχος Α'	Δραχ. 1.500
2. » » » Β'	» 3.000
3. » » » Γ'	» 1.000
4. » » » Δ'	» 2.500
5. » » » Νομικών Προσώπων Δ.Δ. κ.λπ. »	» 1.000
6. » » » 'Αν. Ειδ. Δικαστηρίου	» 200
7. » » » Παράρτημα	» 600
8. » » » 'Ανωνύμων 'Εταιρειών κ.λπ. »	» 7.000
9. » » Δελτίο 'Εμπορικής και Βιομηχανικής 'Ιδιοκτησίας	» 600
10. Για όλα τα τεύχη και το Δ.Ε.Β.Ι.	» 15.000

Οι Δήμοι και οι Κοινότητες του Κράτους καταβάλλουν το 1/2 των ανωτέρω συνδρομών.

Υπέρ του Ταμείου 'Αλληλοβοήθειας Προσωπικού του 'Εθνικού Τυπογραφείου (ΤΑΠΕΤ) αναλογούν τα εξής ποσά:

1. Για το Τεύχος Α'	Δραχ. 75
2. » » » Β'	» 150
3. » » » Γ'	» 50
4. » » » Δ'	» 125
5. » » » Νομικών Προσώπων Δ.Δ. κ.λπ. »	» 50
6. » » » 'Αν. Ειδ. Δικαστηρίου	» 10
7. » » » Παράρτημα	» 30
8. » » » 'Ανωνύμων 'Εταιρειών κ.λπ. »	» 350
9. » » Δελτίο 'Εμπ. και Βιομ. 'Ιδιοκτησίας »	» 30
10. Για όλα τα τεύχη	» 750

Β'. ΤΙΜΗ ΦΥΛΛΩΝ

Η τιμή πωλήσεως κάθε φύλλου, μέχρις 8 σελ., είναι 7 δρχ., από 9 ως 24 σελ. 14 δρχ., από 25 ως 48 σελ. 20 δρχ., από 49 ως 80 σελ. 40 δρχ., από 81 σελ. και άνω ή τιμή πωλήσεως κάθε φύλλου προσαυξάνεται κατά 40 δρχ. ανά 80 σελίδες.

Γ'. ΤΙΜΗ ΦΩΤΟΑΝΤΙΓΡΑΦΩΝ

Η τιμή διαδόσεως στο κοινό των εκδιδόμενων από το 'Εθνικό Τυπογραφείο φωτοαντιγράφων των διαφόρων φύλλων της Έφημερίδας της Κυβερνήσεως καθορίζεται σε τρεις (3) δραχμές κατά σελίδα.

Δ'. ΤΕΛΗ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ

Ι. Στο τεύχος 'Ανωνύμων 'Εταιρειών και 'Εταιρειών Περιορισμένης Ευθύνης:

Α' 'Ανωνύμων 'Εταιρειών:

1. Τών καταστατικών	Δρχ. 18.000
2. Τών αποφάσεων περί συγχωνεύσεως ανωνύμων εταιρειών	» 18.000
3. Τών κωδικοποιήσεων των καταστατικών (ΦΕΚ 309/67, τ. Β')	» 9.000
4. Τών τροποποιήσεων των καταστατικών	» 5.000
5. Τών ισολογισμών κάθε χρήσεως	» 8.000
6. Τών υπουργικών αποφάσεων περί παραχώρησης άδειας επέκτασης των εργασιών 'Ασφαλιστικών 'Εταιρειών, των εκθέσεων εκτιμήσεως περιουσιακών στοιχείων και των αποφάσεων του Δ.Σ. του ΕΛΤΑ, με τις όποιες εγκρίνονται και δημοσιεύονται οι κανονισμοί αυτού	» 7.000
7. Τών αποφάσεων περί εγκαταστάσεως υποκαταστήματος, διορισμού γενικού πράκτορος και παροχής πληρεξουσιότητας προς αντιπροσώπευσιν εν Ελλάδι άλλοδαπών 'Εταιρειών και των αποφάσεων περί μεταβιβάσεως του χαρτοφυλακίου 'Ασφαλιστικών 'Εταιρειών κατά το άρθρο 59 παρ. 1 του Ν.Δ. 400/70	» 4.000
8. Τών ανακοινώσεων για κάθε μεταβολή που γίνεται με απόφαση Γ.Σ. ή Δ.Σ., των προσλήσεων σε γενικές συνελεύσεις, των κατά το άρθρο 32 του Ν. 3221/24 γνωστοποιήσεων, των ανακοινώσεων, που προβλέπονται από το άρθρο 59 παρ. 3 του Ν.Δ. 400/1970 περί 'Αλλοδαπών 'Ασφαλιστικών 'Εταιρειών, των αποφάσεων του Διοικητικού Συμβουλίου του ΕΛΤΑ, που αναφέρονται σε προσωρινές διατάξεις και των αποφάσεων του 'Υπ. Συγκοινωνιών δια τους ΗΛΠΑΠ - ΗΣΑΠ - ΟΣΕ	» 2.000
9. Τών συνοπτικών μηνιαίων καταστάσεων των Τραπεζικών 'Εταιρειών	» 2.000

10. Τών αποφάσεων της Επιτροπής του Χρηματιστηρίου περί εισαγωγής χρεωγράφων εις το χρηματιστήριο προς διαπραγμάτευσιν, συμφώνως προς τις διατάξεις του άρθρου 2 παρ. 3 Α.Ν. 148/1967»

Δρχ. 2.000

11. Τών αποφάσεων της Επιτροπής κεφαλαιαγοράς περί διαγραφής χρεωγράφων εκ του χρηματιστηρίου, συμφώνως προς τις διατάξεις του άρθρου 2 παρ. 4 Α.Ν. 148/67»

» 2.000

12. Τών αποφάσεων περί εγκρίσεως τιμολογίων των 'Ασφαλιστικών 'Εταιρειών

» 2.000

Β' 'Εταιρειών Περιορισμένης Ευθύνης:

1. Τών καταστατικών

Δρχ. 2.000

2. Τών κωδικοποιήσεων των καταστατικών

» 2.000

3. Τών ισολογισμών κάθε χρήσεως

» 2.500

4. Τών εκθέσεων εκτιμήσεως περιουσιακών στοιχείων

» 2.000

5. Τών τροποποιήσεων των καταστατικών (για κάθε συμβολαιογραφική πράξη)

» 800

6. Τών ανακοινώσεων με συμβολαιογραφική πράξη

» 800

7. Τών ανακοινώσεων με απόφαση της Γ.Σ. ...

» 600

8. Τών προσλήσεων σε γενικές συνελεύσεις

» 600

Γ' 'Αλληλασφαλιστικών Συνεταιρισμών - 'Αλληλασφαλιστικών Ταμείων και Φιλανθρωπικών Σωματείων:

1. Τών υπουργικών αποφάσεων περί χορηγήσεως άδειας λειτουργίας 'Αλληλασφαλιστικών Συνεταιρισμών - 'Αλληλασφαλιστικών Ταμείων

» 2.000

2. Τών ισολογισμών των ανωτέρω Συνεταιρισμών, Ταμείων και Σωματείων

» 2.500

Δ' Τών δικαστικών πράξεων:

Δρχ. 800

Η. Στο Τέταρτο τεύχος:

Τών δικαστικών πράξεων για παρακατάθεση απο-

ζημιώσεως

» 800

Ε'. ΚΑΤΑΒΟΛΗ ΣΥΝΔΡΟΜΩΝ - ΤΕΛΩΝ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΩΝ Τ.Α.Π.Ε.Τ.

1. Οι συνδρομές του έσωτερικού και τα τέλη δημοσιεύσεων προκαταβάλλονται στα Δημόσια Ταμεία έναντι αποδεικτικού εισπράττου, το οποίο φροντίζει ο ενδιαφερόμενος να το στείλει στη Γενική Δ/ση του 'Εθνικού Τυπογραφείου.

2. Οι συνδρομές του έξωτερικού είναι δυνατό να στέλνονται και σε ανάλογο συνάλλαγμα με έπιταγή επ' όνοματι του Διευθυντή των Διοικητικών και Οικονομικών Υποθέσεων του 'Εθνικού Τυπογραφείου.

3. Το υπέρ του ΤΑΠΕΤ ποσοστό επί των ανωτέρω συνδρομών και τελών δημοσιεύσεων καταβάλλεται ως εξής:

α) στην Αθήνα: στο Ταμείο του ΤΑΠΕΤ (Κατάστημα 'Εθνικού Τυπογραφείου),

β) στις υπόλοιπες πόλεις του Κράτους: στα Δημόσια Ταμεία και αποδίδεται στο ΤΑΠΕΤ σύμφωνα με τις 192378/3639/1947 (ΡΟΝΕΟ 185) και 178048/5321/31.7.65 (ΡΟΝΕΟ 139) εγκύκλιες διαταγές του Γ.Λ.Κ.,

γ) στις περιπτώσεις συνδρομών έξωτερικού: όταν η αποστολή τους γίνεται με έπιταγές μαζί μ' αυτές στέλνεται και το υπέρ του ΤΑΠΕΤ ποσοστό.

Ο Γενικός Διευθυντής
ΑΘΑΝ. ΠΑΝ. ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΣ

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ