



ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΤΗ 8 ΙΟΥΛΙΟΥ 1981

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΟΥ
175

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟΝ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 710

Περί καθορισμού ωρολογίου και αναλυτικού Προγράμματος εκπαίδευσης εις τὸ Τμήμα εκπαίδευσης Τεχνολόγων Μηχανικῶν Αὐτοκινήτων τῆς Ἀνωτέρας Σχολῆς Τεχνολόγων Μηχανικῶν τῶν ΚΑΤΕΕ.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ἔχοντες ὑπ' ὄψει :

1. Τὰς διατάξεις τῶν ἄρθρων 8 παρ. 3, 26 παρ. 1 καὶ 4 τοῦ Ν. 576/77 «περὶ ὀργανώσεως καὶ διοικήσεως τῆς Μέσης καὶ Ἀνωτέρας Τεχνικῆς καὶ Ἑπαγγελματικῆς Ἐκπαίδευσεως».

2. Τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 3 τῆς ὑπ' ἀρ. Η. 2771/17.5.80 (ΦΕΚ 491 τ. Β'/21.5.1980) ἀποφάσεως τοῦ Ὑπουργοῦ Ἑθνικῆς Παιδείας καὶ Ὁρησκευμάτων «περὶ ἀναθέσεως ἀρμοδιοτήτων στοὺς Ὑφυπουργοὺς Ἑθνικῆς Παιδείας καὶ Ὁρησκευμάτων».

3. Τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 10 τοῦ Ν. 186/75, ὡς ἐτροποποιήθησαν διὰ τῆς παρ. 2, τοῦ ἄρθρου 3 τοῦ Ν. 967/79 «περὶ τροποποιήσεως καὶ συμπληρώσεως τοῦ Ν. 186/75 «περὶ τοῦ Κέντρου Ἐκπαιδευτικῶν Μελετῶν καὶ Ἐπιμορφώσεως καὶ διατάξεων τινῶν τοῦ προσωπικοῦ τῆς Κεντρικῆς Ὑπηρεσίας τοῦ Ὑπουργείου Ἑθνικῆς Παιδείας καὶ Ὁρησκευμάτων καὶ ρυθμίσεως ἐνίων ζητημάτων τῆς ἐκπαίδευσεως».

4. Τὸ γεγονός, ὅτι παρήλθεν ἡ ὑπὸ τῶν ἀμέσως ἀνωτέρω διατάξεων προβλεπομένη προθεσμία, διὰ τὴν σχετικὴν γνωμοδότησιν τοῦ ΚΕΜΕ, ἐπὶ τοῦ ωρολογίου καὶ αναλυτικοῦ Προγράμματος εις τὸ Τμήμα εκπαίδευσης Τεχνολόγων Μηχανικῶν Αὐτοκινήτων τῆς Ἀνωτέρας Σχολῆς Τεχνολόγων Μηχανικῶν τῶν ΚΑΤΕΕ, τὸ ὁποῖο ὑπεβλήθη αὐτῷ διὰ τοῦ ὑπ' ἀρ. Φ. 302.1/Ε/2674/14.3.1980 ἐγγράφου τῆς Γενικῆς Διευθύνσεως Ἑπαγγελματικῆς Ἐκπαίδευσεως.

5. Τὴν ὑπ' ἀρ. 287/1981 γνωμοδότησιν τοῦ Συμβουλίου τῆς Ἐπικρατείας προτάσει τοῦ Ὑφυπουργοῦ Ἑθνικῆς Παιδείας καὶ Ὁρησκευμάτων, ἀποφασίζομε :

Ἄρθρον 1.

1. Ἡ ἐκπαίδευση τῶν Τεχνολόγων Μηχανικῶν Αὐτοκινήτων εις τὴν ΑΣΤΕΜ τοῦ ΚΑΤΕΕ γίνεται ἐφεξῆς βάσει τοῦ διὰ τοῦ παρόντος καθοριζομένου ωρολογίου καὶ αναλυτικοῦ προγράμματος.

2. Τὸ πρόγραμμα περιλαμβάνει διδασκαλία ἀπὸ ἐδρας, φροντιστηριακὰς ἀσκήσεις καὶ ἐργαστήρια.

Ἄρθρον 2.

1. Τὸ ωρολόγιον πρόγραμμα τῶν ἐν τῷ προηγουμένῳ ἄρθρῳ ἐκπαιδευομένων καθορίζεται εἰς ὥρας ἐβδομαδιαίως ὡς ἀκολούθως :

Μ Α Θ Η Μ Α

Αο Ἔτος - Ἐξάμηνο Αο

	Διδ.	Ἔργ.	Ἀσκ.	Σύνολο
Μαθηματικά Ι	5	0	3	8
Φυσικὴ	4	2	1	7
Γενικὴ Χημεία	3	2	0	5
Μηχ. Σχέδιο	1	5	0	6
Μηχανικὴ Ι Στατιστικὴ	3	0	2	5
Μηχαν. Ἐργαστήριο Ι	0	5	0	5
	16	14	6	36

Μ Α Θ Η Μ Α

Αο Έτος - Έξάμηνο Βο	Διδ.	Έργ.	Άσκ.	Σύνολο
Μαθηματικά II	4	0	2	6
Φυσική II	4	2	1	7
Μηχανική II Άντοχή υλικών	4	2	1	7
Παραστατική Γεωμετρία	1	2	0	3
Τεχν. Μηχ. Υλικών	3	2	0	5
Μηχ. Έργαστ. II	0	8	0	8
	16	16	4	36

Μ Α Θ Η Μ Α

Βο Έτος - Έξάμηνο Γο	Διδ.	Έργ.	Άσκ.	Σύνολο
Μαθηματικά III	4	0	2	6
Θερμοδυναμική I	3	0	2	5
Μηχανική III Δυναμική	3	0	2	5
Στοιχεία Μηχανών I	3	0	2	5
Ξένη Γλώσσα I	2	0	2	4
Μηχ. Έργαστήριο III	1	4	0	5
Χρησ. Ήλεκτρ. Υπολογ.	3	0	1	4
Τεχνολογία και Κοινωνία	2	—	—	2
	21	4	11	36

Μ Α Θ Η Μ Α

Βο Έτος - Έξάμηνο Δο	Διδ.	Έργ.	Άσκ.	Σύνολο
Ήλεκτροτεχνία	2	2	1	5
Θερμοδυναμική II	3	3	0	6
Μηχανική Ρευστών I	3	3	0	6
Στοιχεία Μηχανών II	3	—	2	5
Μηχ. Έσωτ. Καύσεως I	3	3	1	7
Έργαλειομηχανές	2	1	—	3
Δυναμική των Μηχανών	3	—	1	4
	19	12	5	36

Μ Α Θ Η Μ Α

Έτος Γο - Έξάμηνο Εο	Διδ.	Έργ.	Άσκ.	Σύνολο
Μηχανική Ρευστών II (Αεροδυν.)	3	2	1	6
Μ Ε Κ II	3	2	1	6
Κιβώτια Ταχυτήτων	2	2	1	5
Όχηματα I	3	0	2	5
Ήλεκτροτεχνία Όχημάτων	2	2	0	4
Δυναμική Όχημάτων	2	0	2	4
Σ Α Ε	3	3	0	6
	18	11	7	36

Μ Α Θ Η Μ Α

Έτος Γο - Έξάμηνο ΣΤ'	Διδ.	Έργ.	Άσκ.	Σύνολο
Μ Ε Κ III	2	0	1	3
Όχηματα II	3	2	1	6
Θερμικές Μηχανές	4	2	1	7
Τεχνική Μετρήσεων	2	2	1	5
Διοίκηση Έπιχειρήσεων	3	0	1	4
Χρησιμοποίηση Η/Υ II	0	4	0	4
Ξένη Γλώσσα III	2	0	0	2
Προστασία Περιβάλλοντος	2	0	0	2
Ήλεκτρικές Μηχανές	2	1	0	3
	18	13	5	36

"Αρθρον 3.

Τὸ ἀναλυτικὸ πρόγραμμα ἐκάστου τῶν ἐν τῷ προηγουμένῳ ἀρθρῷ περιλαμβανομένων μαθημάτων καθορίζεται ὡς ἀκολούθως :

Α' Ἐξάμηνο.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

1. Περίληψις Μαθήματος :

Ἐπαναλήψεις ἐκ τῆς Τριγωνομετρίας καὶ Ἀλγέβρας. Περὶ Μιγαδικῶν ἀριθμῶν - Διανύσματα. Ἀναλυτικὴ Γεωμετρία. Διαφορικὸς λογισμὸς. Ἐφαρμογαί. Πέντε ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, τρεῖς ὥραι φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

Τὰ μαθηματικὰ πρέπει νὰ γίνωνται ἐφηρμοσμένα καὶ νὰ τονίζεται ἡ χρησιμοποίησις αὐτῶν ὡς μέσου ἐπιλύσεως προβλημάτων συναντωμένων ἐν τῇ πράξει διὰ τοὺς τεχνικούς.

II. Βασικαὶ ἐνότητες :

A. Ἐπαναλήψεις ἐκ τῆς Τριγωνομετρίας καὶ Ἀλγέβρας, κατὰ τὴν κρίσιν τοῦ διδάσκοντος.

B. Μιγαδικοὶ ἀριθμοὶ :

Ὅρισμοι - Σύστημα Μιγαδικῶν ἀριθμῶν - Μορφαὶ μιγάδος - Πραγματικοὶ καὶ φανταστικοὶ ἀριθμοὶ - Μιγαδικοὶ ἀριθμοὶ - Μέτρον καὶ ὅριον μιγαδικοῦ ἀριθμοῦ - Πράξεις μιγαδικῶν ἀριθμῶν - Γραφικὴ παράστασις - Ρίζαι καὶ λογάριθμοι μιγάδος.

Γ. Διάνυσμα :

Ὅρισμοι - Πράξεις - Ὁρθογώνιοι συντεταγμένοι σημείον καὶ διανύσματος - Βασικαὶ ιδιότητες ἐκφραζόμενοι διὰ τῶν συντεταγμένων - Ἐσωτερικόν, ἔξωτερικόν, μικτόν γινόμενον.

Δ. Στοιχεῖα ἐκ τῆς Ἀναλυτικῆς Γεωμετρίας :

1. Ἐπίπεδον : Συναρτήσεις καὶ συμβολισμὸς συναρτήσεως - συστήματα συντεταγμένων - ὀρθογώνιοι καὶ πολικαὶ συντεταγμένοι - ἐξισώσεις καὶ γραφικαὶ παραστάσεις - τμήμα καμπύλης λαμβανόμενον μεταξὺ δύο σημείων αὐτῆς - συμμετρία καὶ ἀσύμπτωτοι - τύπος ἀποστάσεως - ἐξίσωσις εὐθείας - παράλληλοι καὶ κάθετοι εὐθεῖαι - τεμνόμεναι εὐθεῖαι καὶ γραμμικαὶ ἀνισότητες - οἰκογένεια εὐθειῶν - ὁ κύκλος καὶ κωνικαὶ τομαὶ - ἡ παραβολή, ἡ ἔλλειψις καὶ ἡ ὑπερβολή - μεταφορὰ καὶ περιστροφή ἀξόνων.

2. Χῶρος : Συντεταγμένοι καὶ ἐξισώσεις εὐθείας, συνημίτονον κατευθύνσεως, τὸ ἐπίπεδον, ἡ σφαῖρα, ὁ κύλινδρος. Διαφορικὸς λογισμὸς.

1. Βασικαὶ ἀρχαί : Ὅρια καὶ συνέχεια - ἀπειροστὰ καὶ ὅρια, ὅρια εἰς τὸ ἄπειρον - ἄπειρα ὅρια. Γεωμετρικὴ καὶ φυσικὴ ἐρμηνεία τῆς παραγώγου - γραφικὴ παράστασις τῶν θεωρημάτων διαφορίσεως - ἄλυσοειδῆς κανὼν (παραγώγους συνθέτου συναρτήσεως) καὶ ἐφαρμογαὶ αὐτοῦ - συναρτήσεις πολυωνυμικαὶ - παράγωγοι ἀνωτέρας τάξεως.

2. Διαφορίσις υπερβατικῶν συναρτήσεων : Τριγωνομετρικαί, ἐκθετικαὶ λογαριθμικαὶ καὶ ὑπερβολικαὶ συναρτήσεις. Ἐφαρμογαὶ τῆς παραγώγου : εὐθύγραμμα κινήσεις, καμπυλότης, σημείον καμπῆς, μέγιστον, ἐλάχιστον συναρτήσεως. Προσέγγισις τοῦ διαφορικοῦ - ἀπροσδιόριστοι μορφαὶ καὶ κανὼν τοῦ HOSPITAL.

Ὁλοκληρωτικὸς λογισμὸς.

Ἡ ἔννοια τοῦ ὀλοκληρώματος.

ΦΥΣΙΚΗ I

(Μηχανικὴ. Θερμότης. Ἀκουστικὴ).

I. Περίληψις μαθήματος :

Ἀρχαὶ τῆς μηχανικῆς : Γραμμικὴ κίνησις, δυναμικὴ ὕλικου, σημείου, ἔργον, ἐνέργεια, στατικὴ στερεοῦ σώματος καὶ στατικὴ καὶ δυναμικὴ ρευστῶν. Ἀρχαὶ τῆς θερμότητος - Θερμοδυναμικῆς. Ἡχητικὰ κύματα, συμβολὴ τῶν ἤχων, διάδοσις ἤχου ἐντὸς στερεῶν, ὑγρῶν καὶ ἀερίων.

Τέσσαρες ὥρες θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο ἐργαστηρίου καὶ μία ὥρα φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

II. Βασικαὶ ἐνότητες :

A. Μηχανικὴ :

1. Μέτρησις φυσικῶν μεγεθῶν : Ἀνυσματικά φυσικά μεγέθη, πρόσθεσις (σύνθεσις), ἀνάλυσις, πολλαπλασιασμὸς αὐτῶν - μονάδες C.C.S καὶ M.K.S συστήματα.

2. Εὐθύγραμμος κίνησις : Μετατόπισις, ταχύτης, ἐπιτάχυνσις.

3. Κυκλικὴ κίνησις περὶ σταθερὸν ἄξονα : Γωνιακὴ μετατόπισις, ταχύτης, ἐπιτάχυνσις.

4. Δυναμικὴ ὕλικου σημείου : Νόμος τοῦ Νεύτωνος - πεδίων βαρύτητος - τριβὴ - παραδείγματα γραμμικῆς, περιστροφικῆς καὶ συνθέτου κινήσεως.

5. Ἔργον καὶ ἐνέργεια : Ἔργον παραγόμενον ὑπὸ σταθερᾶς καὶ μεταβλητῆς δυνάμεως - δυναμικὴ καὶ κινητικὴ ἐνέργεια - παραδείγματα διατηρήσεως τῆς ἐνέργειας.

6. Σύστημα ὕλικῶν σημείων : Κέντρον μάζης - ροπή ἀδρανείας - περιστροφικὴ κίνησις - δυναμικὴ τῆς περιστροφικῆς κινήσεως - κινήσις περὶ σταθερὸν ἄξονα - δυναμικὴ τῆς κινήσεως τοῦ στερεοῦ σώματος, περιστροφικὴ καὶ ἐπίπεδος κίνησις - ἐνέργεια καὶ ἔργον κατὰ τὴν περιστροφήν.

7. Θεωρητικὴ διατηρήσεως τῆς ὁρμῆς : Διατήρησις τῆς ὁρμῆς - ἐλαστικαὶ καὶ μὴ ἐλαστικαὶ κρούσεις - διατήρησις τῆς στροφορμῆς - παράδειγματα.

8. Στατικὴ τοῦ στερεοῦ σώματος : Ἰσορροπία ἐνὸς στερεοῦ σώματος - παραδείγματα.

9. Στατικὴ καὶ δυναμικὴ ρευστῶν : Χαρακτηριστικὰ τῶν ρευστῶν - πίεσις καὶ πυκνότης - βαρομετρικαὶ μετρήσεις (τῆς ἀτμοσφαιρικῆς πίεσεως) - μεταβολὴ τῆς πίεσεως μετὰ τοῦ βάθους εἰς ρευστὰ ἐν ἰσορροπία - ἀρχὴ τοῦ Ἀρχιμήδους - ἀρχὴ τοῦ PASCAL - ἐξίσωσις συνεχείας καὶ ἐφαρμογαὶ αὐτῆς. Ὑδροστατικὴ, ἀνύψωσις ἐνὸς ἀεροπλάνου.

B. Θερμότης :

1. Ἀρχαὶ τῆς θερμότητος : Ἡ ἔννοια τῆς θερμοκρασίας - θερμοκὴ διαστολὴ - ἡ θερμότης ὡς μορφὴ ἐνέργειας - ποσότης θερμότητος (μονὰς) καὶ εἰδικὴ θερμότης - μεταφορὰ καὶ ἀγωγή τῆς θερμότητος - μηχανικὸν ἰσοδύναμον τῆς θερμότητος - θερμικὸν ἰσοδύναμον τῆς μηχανικῆς ἐνέργειας.

2. Θερμοδυναμικὴ : Πρῶτος νόμος τῆς θερμοδυναμικῆς καὶ ἐφαρμογαὶ αὐτοῦ - νόμοι ἰδανικῶν ἀερίων - νόμοι τοῦ BOYLE καὶ τοῦ CHARLES - εἰδικαὶ θερμότητες ἀερίων - ἰσόθερμοι καὶ ἀδιαβατικαὶ μεταβολαὶ - δεῦτερος νόμος τῆς θερμοδυναμικῆς - κύκλος τοῦ CARNOT καὶ ἀπόδοσις θερμοκῆς μηχανῆς - ἐντροπία - ἐξήγησις τῆς κινητικῆς θεωρίας τῆς θερμότητος διὰ τοῦ δευτέρου νόμου τῆς θερμοδυναμικῆς.

Γ. Ἀκουστικὴ :

Εἶδη κυμάτων - συμβολὴ τῶν ἤχων - ἤχοι, ὑπέρηχοι, ὑπόηχοι - ταχύτης διαδόσεως, μήκος κύματος, συχνότης καὶ διάδοσις τῶν ἡχητικῶν κυμάτων ἐντὸς στερεῶν, ὑγρῶν καὶ ἀερίων - ταλαντωταὶ (ἡχητικαὶ πηγαὶ) - ἀντηχείαι καὶ ἡχητικαὶ πηγαὶ - μουσικοὶ ἤχοι - φαινόμενον DOPPLER.

ΓΕΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

I. Περίληψις Μαθήματος :

Σύγχρονος ἀτομικὴ θεωρία, ἰοντικὴ θεωρία, τυπικαὶ σχέσεις ἀνοργάνου χημείας, ὀργανικὰ καὶ ἀνόργανα βιομηχανικὰ προϊόντα καὶ αἱ βιομηχανικαὶ αὐτῶν ἐφαρμογαί, στοιχεῖα ὀργανικῆς χημείας, στοιχειομετρία καὶ στοιχεῖα πυρηνικῆς χημείας καὶ φωτοχημείας. Τρεῖς ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο ὥραι ἐργαστηρίου.

II. Βασικαὶ Ἐνότητες :

A. Σύγχρονος ἀτομικὴ θεωρία : Περιδοικὸν σύστημα τῶν στοιχείων - κατάστασις τῆς ὕλης - τύποι χημικῶν δεσμῶν, ἰοντικὸς καὶ ὁμοιοπολικὸς - ἡ ἔννοια τοῦ μορίου καὶ τὸ χημικὸν αὐτοῦ ἰσοδύναμον - πυκνότης διαλυμάτων - διαλυτότης - κολοειδῆ - ἀπορρόφησις.

Β. Ίοντική θεωρία : Όξέα, βάσεις και άλατα - μέτρησις ΡΗ - εξουδετέρωσις - ύπολογισμοί επί αντιδράσεων όξειδοαναγωγής - εύρεσις τών συντελεστών μιᾶς χημικῆς εξισώσεως.

Γ. Τυπικαί σχέσεις άνοργάνου χημείας : Ίδιότητες - ενώσεις ύδρογόνου - ενώσεις όξυγόνου - άλκαλικά μέταλλα - άλκαλικά γαῖαι - εφαρμογαί στοιχείων μεταπτώσεως - ενώσεις σιδήρου και νικελίου, διάβρωσις χρήσεις, χαλκός, ψευδάργυρος, χρυσός, άργυρος, άργίλιον - εύγενή άέρια - άζωτον.

Δ. Τά κυριώτερα όργανικά βιομηχανικά προϊόντα και αἱ τεχνικαί αὐτῶν εφαρμογαί. Στοιχεῖα όργανικῆς χημείας - ήλεκτροχημεία - ήλεκτρόλυσις - έπιμετάλλωσις δι' ήλεκτρολύσεως - ύγρά στοιχεῖα - συσσωρευταί.

Ε. Τά κυριώτερα άνόργανα βιομηχανικά προϊόντα και αἱ τεχνικαί αὐτῶν εφαρμογαί. Υδρογονάνθρακες και παράγωγα αὐτῶν - διαλύται - ύγρά καύσιμα - αντιδράσεις καύσεως.

ΣΤ. Στοιχειομετρία : Νόμοι, ύποθέσεις και θεωρία - χημικοί τύποι και αντιδράσεις - όξειδωσις και άναγωγή - εύρεσις συντελεστών μιᾶς χημικῆς εξισώσεως.

Ζ. Στοιχεῖα πυρηνικῆς Χημείας.

II. Φωτοχημεία.

Έργαστήριον Χημείας.

Αἱ έργαστηριακαί άσκήσεις αποτελοῦν μίαν εἰσαγωγήν εἰς τήν τεχνικήν τῆς ποσοτικῆς ἀναλύσεως. Πολλοί ἐκ τῶν έργαστηριακῶν άσκήσεων γίνονται ἐπὶ τοῦ προσδιορισμοῦ άγνωστοῦ οὐσίας. Έάν μεταβάλλεται ή άγνωστος οὐσία εἶναι δυνατόν νά διεξάγεται τὸ αὐτὸ πείραμα κατ' έτος άνευ τοῦ κινδύνου ὅπως ἀντιγράφῃ τὰ ἀποτελέσματα ὁ σπουδαστής ή νά θέσῃ τιμὰς εἰς τήν έργαστηριακὴν έκθεσὶν αὐτοῦ χωρὶς κᾶν νά έκτελέσῃ τὸ πείραμα. Τὰ έργαστηριακά θέματα πρέπει νά εύρίσκωνται ἐν συγχρονισμῷ πρὸς τὰ θέματα διδασκαλίας αἰθούσης. Έπίσης μερικὰ πειράματα ἐπιδείξεως, κατ' έκλογὴν τοῦ ύπευθύνου τοῦ έργαστηρίου, θά έκτελοῦνται κατὰ τὸ στάδιον τῆς διδασκαλίας τοῦ πειράματος. Τὰ πειράματα έργαστηρίου εἶναι δυνατόν νά ἐπιλεγοῦν ἐκ τοῦ κατωτέρω καταλόγου, περιλαμβάνοντος :

1. Προσδιορισμὸν πυκνότητος ύγρου.
2. Άναγωγὴν όξειδίων - ἀνάλυσιν ἐνὸς μείγματος CuO δι' NH_3 άναγωγὴν πρὸς Cu .
3. Μοριακὸν βάρος ἐνὸς πτητικοῦ ύγρου - εφαρμογὴν τοῦ νόμου τῶν αερίων, μέθοδον DUMAS.
4. Συγκέντρωσιν διαλύματος - γραμμομοριακότητα δι' αντιδράσεως Zn μετὰ διαλύματος Cu .
5. Ίσοδύναμον βάρος μετάλλου - ἀντίδρασιν μετάλλου μετ' όξέος και συλλογὴν τοῦ ἀπελευθερωμένου ύδρογόνου.
6. Προσδιορισμὸν τῆς εκατοστιαίας συνθέσεως εἰς NaNO_2 εἰς δείγμα οὐσίας, δι' ἐπιδράσεως σουλφαμικῆς όξέως και συλλογῆς τοῦ ἐλευθερωμένου N_2 .
7. Όγκομετρήσεις όξειδοαναγωγῆς - τιτλοδότησιν τοῦ KMnO_4 μετὰ τοῦ $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$.
8. Χρωματομετρικὸν προσδιορισμὸν τοῦ Cu .

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΝ ΣΧΕΔΙΟΝ

I. Περίληψις Μαθήματος :

Βασικά περί τῶν μεθόδων και διαδικασιῶν εἰς τὸ σχέδιον, ήτοι χρήσις όργάνων σχεδιάσεως, γραφή και γεωμετρικαί κατασκευαί.

Εἰσαγωγή εἰς τὸ μηχανολογικὸν σχέδιον, ήτοι κανονισμοί μηχανολογικοῦ σχεδίου, διαστάσεις και συμβολισμοί ὡς και σχεδιάσις τυπικῶν στοιχείων. Ὡραι Διδασκ. - Θεωρ. = 1 Έργαστηρίου = 5.

II. Βασικαί Ένότητες :

A. Εἰσαγωγή - Όργανα σχεδιάσεως :

Χάρτης σχεδιάσεως.

Υπομνήματα - κλίμακες.

Εἶδη και πάχῃ γραμμῶν και χρήσις αὐτῶν.

Γραφή (διὰ μολυβδίου και μελάνης).

B. Συνήθεις γεωμετρικαί κατασκευαί :

Έλλειψις, Μεσοκάθετος, Άναπτύγματα κ.λπ.

Γ. Εἶδη προβολῶν και παραστάσεις ἐπιπέδων :

Κεντρικὴ προβολή και Όρθογώνιος προβολή.

Παράστασις σημείων, εύθειῶν και ἐπιπέδων ἐπὶ τοῦ ἐπιπέδου προβολῆς.

Παράλληλος προοπτικὴ και ἰσομετρία.

Δ. Μηχανολογικὸν Σχέδιον Κανονισμοί :

Όψεις.

Τομαί.

Ίδιαιτερα παραστάσεις.

Ε. Διαστάσεις - Συμβολισμοί :

Κανόνες άναγραφῆς διαστάσεων.

Κανόνες άναγραφῆς συμβόλων κατεργασίας.

Εἰδικοί κανόνες.

ΣΤ. Σπειρώματα - Κοχλίας.

Ζ. Έλατήρια.

Η. Όδοντωτοί τροχοί.

Θ. Συγκολλητὰ ἀντικείμενα.

Ι. Σωληνώσεις.

ΙΑ. Σχεδιάσις δι' έλευθέρας χειρός.

ΙΒ. Στοιχεῖα ήλεκτρολογικοῦ σχεδίου.

Έργαστήριον - άσκήσεις :

Κατὰ τήν διάρκειαν τοῦ εξαμήνου θά πραγματοποιηθοῦν άσκήσεις, διὰ τῶν ὁποίων θά καταστῇ κτῆμα τῶν φοιτούντων, τόσον ή τεχνική, ὅσον και ή διαδικασία, αἱ ὁποῖαι λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν κατὰ τήν έκπόνησιν ἐνὸς μηχανολογικοῦ σχεδίου.

Αἱ άσκήσεις θά προβλέπουν εύκαιρίας διὰ τήν χρῆσιν τῶν βασικῶν όργάνων σχεδιάσεως, ἀπαιτήσεις διὰ ἀκριβεῖς μετρήσεις ἐκ τοῦ φυσικοῦ, ἀνάπτυξιν δεξιότητος πρὸς γραφὴν ἀλλά και χρῆσιν βασικῶν γεωμετρικῶν κατασκευῶν ἀρχικῶν, μετ' έπειτα δὲ σχεδιάσιν τυπικῶν στοιχείων μηχανῶν κατὰ τὰς διατάξεις τοῦ μηχανολογικοῦ σχεδίου.

Γενικώτερον θά σχεδιασθοῦν στοιχεῖα μηχανῶν εἰς τρεῖς ὅψεις και εἰς ἀριθμὸν τομῶν. Έπὶ πλέον, κατὰ τήν διάρκειαν τοῦ εξαμήνου θά γίνουν παραστάσεις περιγράφουσαι τὰς εύκαιρίας σταδιοδρομίας διὰ τοὺς Τεχνολόγους Μηχανικούς γενικῶς και διὰ τοὺς Τεχνολόγους Μηχανικούς αὐτοκινήτων ειδικώτερον.

Αἱ παραστάσεις αὗται θά ἀποσκοποῦν εἰς τήν εξοικείωσιν τῶν σπουδαστῶν πρὸς τὸ εἶδος τῆς έργασίας τήν ὁποίαν πραγματοποιεῖ εἰς Τεχνολόγος αὐτοκινήτων.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ I (ΣΤΑΤΙΚΗ)

I. Περίληψις Μαθήματος :

Κλασσικὴ μέθοδος χρησιμοποίησεως τῆς Στατικῆς. Άποτελέσματα και ἀνάλυσις τῶν δυνάμεων, ἰσορροπία εἰς τὸ ἐπίπεδον και εἰς τὸν χῶρον, δικτυώματα, πλαίσια και μηχαναί, ξηρὰ τριβή. Προσδιορισμὸς κέντρου μάζης και κέντρου βάρους συνθέτων ἐπιφανειῶν και στερεῶν σωμάτων, μετ' εφαρμογῶν τῆς στατικῆς εἰς τήν ἀνάλυσιν ἀπλῶν κατασκευαστικῶν και μηχανικῶν συστημάτων. Τρεῖς ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο ὥραι φροντιστηριακῆς άσκήσεως.

II. Βασικαί Ένότητες :

A. Διανύσματα : Πρόσθεσις και ἀφαίρεσις.

B. Δυνάμεις : Άνάλυσις εἰς συνιστώσας - ὀρθογώνιοι συνιστῶσαι δυνάμεις εἰς τὸν χῶρον - πρόσθεσις συντρεχουσῶν δυνάμεων ἐν τῷ χῶρῳ.

Γ. Διαγράμματα έλευθέρου σώματος : Όρισμός - δρῶσαι δυνάμεις ἐπὶ τοῦ στερεοῦ σώματος ή συστήματος - εφαρμογή κατὰ τήν ἀνάλυσιν συστήματος ἐν ἰσορροπία.

Δ. Στατικὴ τοῦ στερεοῦ ἐπιπέδου σώματος : Αρχή τῆς δυνατῆς μετατοπίσεως - ροπή δυνάμεως ὡς πρὸς σημεῖον ή άξονα - θεώρημα τοῦ VARIGNON - μετασχηματισμός ζευγῶν και δυνάμεων - ἰσορροπία τοῦ στερεοῦ σώματος, μὴ συντρέχουσαι συνεπίπεδοι δυνάμεις.

Ε. Γραφικαὶ λύσεις : Συμβολισμός τοῦ BOWS - προσδιορισμός τῆς συνισταμένης καὶ τῆς ἰσορροπούσης ἐνδὸς συστήματος δυνάμεων - προσδιορισμός τῶν ἀντιδράσεων στερεοῦ σώματος καὶ τῶν τάσεων εἰς τὰς ράβδους δικτυωμάτων.

ΣΤ. Στατική τῶν στερεῶν σωμάτων εἰς τὸν χώρον : Εἰσαγωγή εἰς τὴν ἰσορροπίαν μὴ συντρεχουσῶν δυνάμεων, μὴ παραλλήλων, μὴ συνεπιπέδων δυνάμεων - μετασχηματισμοὶ τῶν δυνάμεων καὶ τῶν ζευγῶν.

Ζ. Ἰσορροπία κατασκευῶν : Πλαίσια καὶ μηχαναὶ - δικτυώματα, μέθοδοι τομῆς καὶ κόμβων.

Η. Στατική τῆς ξηρᾶς τριβῆς : Τριβὴ ὀλισθήσεως καὶ κυλίσεως, τριβὴ εἰς ἱμάντας μεταδόσεως κινήσεως.

Θ. Κέντρα μάζης καὶ κέντρα βάρους - ροπαὶ ἀδρανείας : Δι' ὀλοκληρώσεως - ἐπιφάνειαι καὶ σύνθετα σώματα - κέντρα πίεσεως - ροπή ἐπιφανείας καὶ ροπή ἀδρανείας - θεώρημα παραλλήλου ἄξονος - προσδιορισμός δι' ὀλοκληρώσεως - σύνθετοι ἐπιφάνειαι καὶ σώματα - ἀκτὶς περιστροφῆς.

Ι. Ἐφαρμογαί : Ἐφαρμογαὶ τῆς Στατικῆς εἰς τὴν ἀνάλυσιν ἀπλῶν κατασκευῶν καὶ μηχανικῶν συστημάτων συστημάτων πρὸς ἐπίλυσιν πρακτικῶν προβλημάτων τῆς μηχανικῆς.

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΝ Ι.

Ι. Περίληψις Μαθήματος :

Εἰσαγωγή εἰς τὰς μετρήσεις. Ἀπλᾶ χαράξεις.

Διαμορφώσεις ἐν θερμῷ καὶ ἐν ψυχρῷ ἀνευ ἀφαίρεσεως ὕλικου. Χύτευσις ἀντικειμένων. Πέντε ὥραι ἐργαστηρίου.

ΙΙ. Βασικαὶ Ἑνότητες :

Α. Συστήματα μετρήσεως - Μεταλλικοὶ κανόνες. Ὁργανὰ μετρήσεως γωνιῶν.

Β. Ἐργαλεῖα καὶ ἐργασίαι χαράξεως.

Γ. Καμινευτήριον - Ἐργαλεῖα καὶ ἐργασίαι καμινευτήριου - Βιομηχανικαὶ διαμόρφωσις ἐν θερμῷ.

Δ. Διαμόρφωσις ἐλασμάτων ἐν ψυχρῷ δι' ἐργαλείων χειρὸς - Κοπή, κάμψις καὶ τρόπος συνδέσεως ἐλασμάτων.

Ε. Μαλακαὶ καὶ σκληραὶ ἑτερογενεῖς συγκολλήσεις.

ΣΤ. Βιομηχανικαὶ μέθοδοι διαμορφώσεως ἐλασμάτων ἐν ψυχρῷ.

Ζ. Χυτήριον - Ἐξοπλισμός. Πρότυπα εἶδη καὶ κατασκευὴ τούτων. Ἄμμος χυτήριον - Πλαίσια. Ἐργαλεῖα.

Η. Ἀποτύπωσις - Ἐργασίαι ἀποτυπώσεως. Μηχανικὴ ἀποτύπωσις - Εἰδικαὶ ἀποτυπώσεις - Σύγχρονοι ἀποτυπώσεις.

Θ. Χύτευσις - ἐργασία χυτεύσεως. Κανόνες ἀσφαλείας.

Ι. Τεχνικὴ τήξεως. Κάμινος ἀνατήξεως - Ἡλεκτρικοὶ κάμινοι. Τῆξις κραμμάτων χαλκοῦ καὶ Ἀλουμινίου.

Ἐργαστήριον :

1. Καμινευτήριον, ἐξοπλισμός καὶ ἐργασία καμινευτήριου. Καμινουργικὴ κάμινος. Ἀκμονες, κυλίμπρες, σφύρες, πυράγρες.

2. Μηχαναὶ διαμορφώσεως. Ἀερόσφυρα. Μηχανικαὶ καὶ ὑδραυλικαὶ Πρέσσαι.

3. Ἀπλᾶ ὄργανα μετρήσεως μήκους γωνιῶν καὶ ἐπιδεδότος.

4. Κοινὴ ἐλασμάτων, ψαλίδα χειρὸς καὶ ποδός. Μηχανικὰ καὶ ἡλεκτροκίνητα ψαλῖδια.

5. Συνδῆκτορες ἄκμονες. Μικροεργαλεῖα ἐλασματουργείου.

6. Καμπτικαὶ μηχαναὶ. Στράντζες. Κύλινδροι κορδονιέρης.

7. Ἐλαστρα καὶ συρματοσύρται.

8. Ἠλώσεις - ἡλωτικά μηχαναὶ.

9. Ἐργαλεῖα διανοίξεως ὀπῶν. Πρέσσα.

10. Σωληνοεξαρτήματα - ἐργαλεῖα σωληνεργασιῶν. Κλειδιά. Κόπται. Καμπτικαὶ μηχαναὶ σωλήνων.

11. Ὑλικά καὶ ἐργαλεῖα ἑτερογενῶν συγκολλήσεων. Κολητήρια ἀπλὰ καὶ ἡλεκτρικά. Καυστήρες βενζίνης. Καμινευτήρες. Κλίβανοι θερμάνσεως. Ἐπαγωγικοὶ κλίβανοι.

12. Ἄμμος χυτήριου. Πλαίσια. Ἐργαλεῖα συμπίεσεως καὶ διαμορφώσεως ἄμμου.

13. Μηχαναὶ ἀποτυπώσεως.

14. Κάμινοι τήξεως.

Β' Ἐξάμηνον.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΙΙ.

Ι. Περίληψις μαθήματος :

Περὶ ὀρίζουσων καὶ μητρῶν : Ὁλοκληρωτικὸς λογισμός, τύποι καὶ μέθοδοι ὀλοκληρώσεως, στοιχεῖα σειρῶν ἀπερῶν ὥρων, μερικὰ διαφορικά, πολλαπλὰ ὀλοκληρώματα καὶ ἐφαρμογαὶ τῆς ὀλοκληρώσεως εἰς τὴν ἐπίλυσιν προβλημάτων συναντωμένων ἐν τῇ πράξει. Τέσσαρες ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

ΙΙ. Βασικαὶ ἐνότητες :

Α. Περὶ ὀρίζουσων καὶ μητρῶν. Πράξεις. Κανὼν GRAMMER - Μετασχηματισμοὶ μήτρας. Λύσεις γενικῶν γραμμικῶν συστημάτων. Τεχνολογικαὶ ἐφαρμογαὶ τῶν μητρῶν.

Β. Ὁλοκληρωτικὸς λογισμός :

1. Τὸ ὀρισμένον ὀλοκληρώμα : Ὑπολογισμοὶ ἐμβαδῶν δι' ἀθροισμάτων - ἰδιότητες καὶ ἀριθμητικὴ τιμὴ ὀρισμένου ὀλοκληρώματος - θεώρημα καὶ σημασία τῶν ὀλοκληρωμάτων ἀόριστον ὀλοκληρώμα - ἐφαρμογαὶ διὰ τὸν ὑπολογισμὸν ἔργου, πίεσεως ρευστῶν καὶ μήκους ἐπιπέδων καμπυλῶν.

2. Τύποι καὶ μέθοδοι ὀλοκληρώσεως : Ὁλοκληρώσεις χρησίμων κοινῶν συναρτήσεων - ὀλοκληρώσεις δι' ἀντικαταστάσεως - ὀλοκληρώσεις κατὰ μέρη - χρήσις πινάκων ὀλοκληρωμάτων.

3. Ἐφαρμογαὶ τοῦ ὀλοκληρώματος : Ἔργον - πίεσις ρευστῶν - μήκος καμπύλης - κέντρον ἐπιφανείας - κέντρον βάρους - ροπή ἀδρανείας ἐπιφανείας - προσεγγιστικὴ ὀλοκληρώσις.

4. Στοιχεῖα ἀπροσδιορίστων σειρῶν : Συγκλίνουσαι καὶ ἀποκλίνουσαι - σειραὶ TAYLOR - διαφορίσις καὶ ὀλοκληρώσις σειρῶν.

5. Μερικὴ διαφορίσις καὶ πολλαπλὴ ὀλοκληρώσις : Μερικαὶ παράγωγοι - διαφορικὰ ἀνωτέρας τάξεως - διαδοχικὰ διαφορικὰ - γεωμετρικὴ παράστασις μερικῆς παραγωγῆς - ὀλικὸν διαφορικὸν καὶ ἐφαρμογαὶ - ὀρισμός, ἰδιότητες καὶ σημασία τοῦ διπλοῦ ὀλοκληρώματος - ἐφαρμογαί, ἐμβαδὸν, πυκνότης, μᾶζα, ροπή ἀδρανείας καὶ κέντρον μάζης.

ΦΥΣΙΚΗ ΙΙ (ΟΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ)

Ι. Περίληψις Μαθήματος :

Ἀνάκλασις καὶ διάθλασις τοῦ φωτός, ταχύτης τοῦ φωτός καὶ διάδοσις αὐτοῦ. Ἀρχαὶ τοῦ ἡλεκτρισμοῦ, ἡλεκτρικὸν καὶ μαγνητικὸν πεδίου, ἡλεκτρομαγνητικὴ ἐπαγωγή, χωρητικότης, μαγνητικαὶ ἰδιότητες τῆς ὕλης καὶ κυκλώματα ἐναλλασσομένου ρεύματος. Ἀτομικὴ Φυσικὴ, περιγραφή τοῦ ἀτόμου, τοῦ πυρῆνος καὶ τῶν πυρηνικῶν ἀντιδράσεων. Τέσσαρες ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο ὥραι ἐργαστηρίου, μία ὥρα φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

ΙΙ. Βασικαὶ Ἑνότητες :

Α. Ὀπτικὴ :

Ἀρχὴ τοῦ HUYGENS-διάθλασις τοῦ φωτός-ἀνάκλασις τοῦ φωτός-ταχύτης διαδόσεως τοῦ φωτός-φακοὶ-ἐστιακὴ ἀπόστασις-τηλεσκόπιον-φράγμα διαθλάσεως-πολωμένον φῶς.

Β. Ἡλεκτρισμός :

1. Τὸ ἡλεκτρικὸν πεδίου : Συνεχὴς κατανομή τοῦ φορτίου-θεώρημα τοῦ GAUSS-φορτισμένοι ἄγωγοι-δυναμικὸν ἡλεκτρικοῦ πεδίου καὶ πεδίου βαρύτητος.

2. Τὸ μαγνητικὸν πεδίου : Νόμος τοῦ AMPERE καὶ θεώρημα τοῦ AMPERE - μαγνητικὴ ἐπαγωγή - στατικὸς ἡλεκτρισμός καὶ ἡλεκτρομαγνητισμός - ἀλληλεπίδρασις ρεύματος καὶ μαγνητικοῦ πεδίου.

3. Ἡλεκτρικὸν ρεῦμα : Θεωρία τῆς ἀγωγιμότητος - νόμος τοῦ OHM, σύνθεσις ἀντιστάσεων - ἰσχύς - νόμος τοῦ KIRCHOFF.

4. Ἡλεκτρομαγνητικὴ ἐπαγωγή : Νόμος τοῦ ENZ - ἐφαρμογαὶ τῆς ἠλεκτρομαγνητικῆς ἐπαγωγῆς - ἀμοβαλὶα ἐπαγωγῆς καὶ αὐτεπαγωγῆς - ἐνέργεια μαγνητικοῦ πεδίου.

5. Χωρητικότης : Ἐνέργεια φορτισμένου πυκνωτοῦ - ἐνέργεια καὶ πυκνότης ἠλεκτρικοῦ πεδίου - σύνθεσις πυκνωτῶν - χωρητικότης εἰς κύκλωμα συνεχοῦς ρεύματος - διηλεκτρικά.

6. Μαγνητικαὶ ιδιότητες τῆς ὕλης : Προέλευσις τῶν μαγνητικῶν ιδιοτήτων τοῦ ἀτόμου-ἐνέργεια μαγνητικοῦ πεδίου καὶ ἑνστάσις αὐτοῦ.

7. Κυκλώματα ἐναλλασσομένου ρεύματος : Ὀλικὴ ἀντίστασις τοῦ κυκλώματος - συντονισμὸς - ἐνεργὸς τιμὴ τῆς ἐντάσεως - ἰσχύς εἰς κυκλώματα ἐναλλασσομένου ρεύματος.

Γ. Ἀτομικὴ Φυσικὴ :

1. Τὸ ἄτομον : Ἡλεκτρονικαὶ τροχιαὶ - ἀτομικαὶ τροχιαὶ - τὸ ἄτομον τοῦ BOHR.

2. Ὁ πυρῆν : Πυρηνικὰ σωμάτια (νουκλεόνια) - ἰσότοπα - ἐνέργεια συνδέσεως πυρῆνος - πυρηνικαὶ δυνάμεις.

3. Πυρηνικοὶ μετασχηματισμοὶ : Ραδιενέργεια, α, β, γ - χρόνος ὑποδιπλασιασμοῦ - διάσπασις α - πυρηνικαὶ ἀντιδράσεις - διάσπασις τοῦ πυρῆνος.

Ἐργαστήριον Φυσικῆς Ι :

Προτείνεται ὁ ἀκόλουθος πίναξ πειραμάτων καὶ ἐπιδείξεων.

1. Πρόσθεσις ἀνυσμάτων, ἰσορροπία ὕλικου σημείου.

2. Ἰσορροπία στερεοῦ σώματος.

3. Ὁμαλὴ ἐπιταχυνομένη κίνησις (μηχανή τοῦ ATWOOD)

4. Βαλλιστικὸν ἐκκρεμές.

5. Ὁμαλὴ κυκλικὴ κίνησις.

6. Τριβή.

7. Κεκλιμένον ἐπίπεδον. Τριβή. Ἀρχὴ τῶν δυνατῶν ἔργων.

8. Περιστροφικὴ κίνησις.

9. Ἀρχὴ τοῦ Ἀρχιμήδους.

10. Νόμος τοῦ BOYLE.

11. Ἀπλὴ ἀρμονικὴ κίνησις.

12. Συντελεστὴς γραμμικῆς διαστολῆς.

13. Εἰδικὴ θερμότης.

14. Νόμοι τῶν ἀερίων.

Ἐὰν ὁ χρόνος δὲν εἶναι ἐπαρκὴς τὰ πειράματα 1, 11, 12 καὶ 14 δύνανται νὰ παραληφθοῦν.

Ἐργαστήριον Φυσικῆς II.

1. Φωτομετρία.

2. Ἐστιακὴ ἀπόστασις φακοῦ καὶ τηλεσκοπίου.

3. Δείκτης διαθλάσεως.

4. Φράγματα.

5. Μαγνητικὸν πεδίου.

6. Νόμος τοῦ OHM.

7. Γέφυρα WHEATSTONE.

8. Εἰδικὴ ἀντίστασις.

9. Βολτόμετρον καὶ ἀμπερόμετρον.

10. Νόμος τοῦ JOULE - μηχανικὸν ἰσοδύναμον τῆς θερμότητος.

11. Ἡλεκτρόλυσις.

12. Τὸ ποτενσιόμετρον.

13. Ἡλεκτρομαγνητικὴ ἐπαγωγή.

14. Ἀρχαὶ λειτουργίας μιᾶς γεννητρίας.

Ἐὰν ὁ χρόνος δὲν ἐπαρκεῖ τὰ πειράματα 3, 8, 10 καὶ 13 δύνανται νὰ παραληφθοῦν.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ II (ANTOXH ΓΑΙΚΩΝ)

I. Περίληψις Μαθήματος :

Καταπονήσεις καὶ παραμορφώσεις ἐν ἐπιπέδῳ. Βασικαὶ καταπονήσεις καὶ παραμορφώσεις, ὁ κύκλος τοῦ MOHRS Ἀξονικαὶ φορτίσεις, δοχεῖα πίεσεως λεπτῶν τοιχωμάτων. Στρεπτικαὶ καὶ διατμητικαὶ ροπαί, ἄξονες. Καμψικαὶ καταπονήσεις, διαγράμματα καμψικῶν ροπῶν καὶ τεμνουσῶν, δοκοὶ ἐκ δύο ὕλικῶν (σύνθετοι), βέλη κάμψεως, στατικῶς

ἀόριστοι δοκοί. Ὑποστυλώματα, ἄξονικὰ καὶ ἐκκεντρα φορτία. Συνδέσεις διὰ κοχλιώσεων, ἠλώσεων καὶ συγκολλήσεων. Τέσσαρες ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο ὥραι ἐργαστηρίου, μία ὥρα φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

II. Βασικαὶ Ἐνότητες :

A. Καταπονήσεις καὶ παραμορφώσεις - ἐννοιαὶ καὶ ὁρισμοί : Προσδιορισμοὶ φορτίσεων - ἐννοιαὶ καταπονήσεως καὶ παραμορφώσεων - ἄξονικαὶ καὶ διαξονικαὶ καταπονήσεις, ἐφελκυστικά, θλιπτικά, διατρητικά - βασικαὶ καταπονήσεις.

B. Ἰδιότητες τῶν ὕλικῶν :

Βασικαὶ μηχανικαὶ ιδιότητες, ἐνέργεια καταπονήσεως - γενίκευσις τοῦ Νόμου τοῦ HOOKE - σχεδιασμὸς φορτίσεων, καταπονήσεως λειτουργίας, συντελεστῆς ἀσφαλείας - ἐπιπτώσεις θερμοκρασίας.

Γ. Ἀξονικαὶ φορτίσεις :

Δοχεῖα πίεσεως λεπτῶν τοιχωμάτων καὶ ἄλλα ἄξονικῶς φορτισμένα στατικῶς ὠρισμένα στοιχεῖα - στατικῶς ἀόριστα ἄξονικῶς φορτισμένα στοιχεῖα.

Δ. Στρεπτικαὶ ροπαί :

Στρεπτικαὶ διατμητικαὶ καταπονήσεις καὶ παραμορφώσεις - συνδυασμένοι ἄξονικαὶ καὶ στρεπτικαὶ φορτίσεις - ἀνελαστικὴ δρᾶσις - στατικῶς ἀόριστα στοιχεῖα - μὴ κυκλικὰ καὶ διατομαὶ καὶ διατμητικὴ ροή.

E. Καμψικαὶ φορτίσεις :

1. Ἀνάλυσις δυνάμεων : Καμψικαὶ, ἐφελκυστικά καὶ καταθλιπτικά καταπονήσεις καὶ τύπος ροπῆς κάμψεως - διατμητικαὶ δυνάμεις καὶ ροπαὶ εἰς δοκοὺς, διαγράμματα τεμνουσῶν καὶ ροπῶν - καμψικαὶ διατμητικαὶ δυνάμεις καὶ τύπος διατμήσεως - βασικαὶ καταπονήσεις εἰς κάμψιν - ἀνελαστικὸς ἐλκυσμὸς - σύνθετοι δοκοί.

2. Βέλη κάμψεως : Ἀκτὶς καμπυλότητος - διαφορικαὶ ἐξισώσεις τῆς ἐλαστικῆς γραμμῆς - συσχετίσεις φορτίων διατμήσεως, ροπῆς, παραμορφώσεων - παραμορφώσεις διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἐπιφανειακῆς ροπῆς - τμηματικὰ διαγράμματα ροπῶν - ἐπαλληλία - διατμητικαὶ παραμορφώσεις.

3. Στατικῶς ἀόριστοι δοκοί - Ἐπίλυσις διὰ παραδοχῶν ἐπιφανειακῆς ροπῆς - ἐπαλληλία.

ΣΤ. Ὑποστυλώματα :

Τύπος τοῦ EULER - Ἐπίδρασις τῶν συνθηκῶν ἐπὶ τῶν ἄκρων - ἐξωτερικοὶ τύποι ὑποστυλωμάτων - ἄξονικαὶ φορτίσεις - ἐκκεντροὶ φορτίσεις.

Z. Συνδέσεις :

Συνδέσεις δι' ἠλώσεων καὶ κοχλιώσεων - συγκολλήσεις - ἐκκέντρωσις φορτισμένοι συνδέσεις.

H. Ἐφαρμογαί :

Θὰ παρουσιασθοῦν περιπτώσεις καταδεικνύουσαι τὴν ἐφαρμογὴν τῆς θεωρίας ὡς πρὸς τὴν ἀνάλυσιν δομικῶν μηχανικῶν στοιχείων.

Ἐργαστήριον :

Τὰ ἐργαστηριακὰ πειράματα θὰ ἐπιλέγωνται ἐκ τοῦ κατωτέρω καταλόγου, θὰ ἀναφέρονται δὲ τὰ ἀποτελέσματα ἐκάστου πειράματος.

1. Ἐξοικείωσις πρὸς τὰ μηχανήματα δοκιμῶν καὶ διαδικασίας δοκιμῶν.

2. Δοκιμαὶ τάσεων ἐπὶ χάλυβος, χυτοσιδήρου, ἀλουμινίου. Ἀναπαράστασις τάσεων μέσῳ διαγραμμάτων.

3. Δοκιμαὶ θλίψεως καὶ ἐφελκυσμοῦ ἐπὶ οἰκοδομικῆς ξυλείας.

4. Στρέψις χαλυβδίνου ἄξονος.

5. Μετρήσεις παραμορφώσεων καὶ ἀνάλυσις καταπονήσεως χαλυβδίνης δοκοῦ διὰ τῆς χρήσεως δεικτῶν καταπονήσεως ἠλεκτρικῆς ἀντιστάσεως.

6. Προσδιορισμὸς κυρίων τάσεων διὰ διαξονικὴν φόρτισιν, διὰ τῆς χρήσεως μετρητοῦ ἐνδείξεως τάσεως δι' ἠλεκτρικῆς ἀντιστάσεως.

7. Ἀνάλυσις ὑποστυλωμάτων - ἀπόδειξις τοῦ τύπου EULER.

8. Ἐλεγχος σκληρότητος καὶ δοκιμαὶ κρούσεως κατὰ CHARPY.

9. Φωτοελαστικὴ μέθοδος ἀναλύσεως τάσεων.

10. 'Ανάλυσις συνεχούς δοκού ή άλλης άπλης στατικώς άορίστου κατασκευής.

ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

1. Περίληψις Μαθήματος :

Μελέτη τών γεωμετρικών σχέσεων μεταξύ εϋθειών, επιπέδων και καμπυλών επιφανειών και αί όψεις αϋτών. Γραφική λύσις προβλημάτων τά όποια άπαντώνται κατά την εξέσκησις του έπαγγέλματος του μηχανικοϋ. 1 ώρα διδασκαλίας, δύο ώραι έργαστηρίου.

II. Βασικαί 'Ενότητες :

A. "Οψεις :

1. Γενικά : Σημεϊον, άκμη και κάθετος - κεντρική προβολή μέθοδος όρθής προβολής.

2. Σημεϊα και εϋθείαι γραμμαι : 'Ελαχίστη άπόστασις έκ σημείου - άλλθές μήκος εϋθείας δια περιστροφής- όψεις εϋθείας ως σημείου περιστροφή σημείου περι άξονα.

3. Εϋθείαι γραμμαι και επίπεδα : 'Αληθής γωνία μεταξύ επιπέδων - άλλθής κλίσις- κάθετοι τεμνόμεναι εϋθείαι έν τῷ χώρῳ - όψις επιπέδου ως άκμής- σημεϊον τομής εϋθείας και επίπεδου - όρατότης τών εϋθειών εις την όψιν ένός αντικειμένου- τεμνόμενα επίπεδα - εϋθείαι κάθετοι επί επίπεδον- έλαχίστη άπόστασις μεταξύ άσυμβάτων εϋθειών.

B. 'Επιφάνειαι :

1. Γενικά : Καμπύλαι και στρεβλαί.

2. Τομαί επιφανείας και άνάπτυξις επιφανειών.

3. Μέγιστος και έλάχιστος άξων δια κύκλων : 'Εν κεκλιμένῳ επιπέδῳ, έν πλαγίῳ επιπέδῳ.

4. Γεωμετρία τομέων : Συντρέχοντα και μη συντρέχοντα διανύσματα.

Γ. Γραφικαί λύσεις προβλημάτων :

"Οψεις, θα άναπτυχθούν επίπεδα και επιφάνειαι αντιπροσωπευτικαί του τύπου τών προβλημάτων τά όποια συναντώνται εις την εξέσκησιν του έπαγγέλματος του μηχανικοϋ.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ

I. Περίληψις Μαθήματος :

'Αλλαγή κρυσταλλικής δομής και άποτέλεσμα τών πλαστικών παραμορφώσεων και τών θερμικών κατεργασιών. Σχηματική παράστασις τής κρυσταλλικής δομής, ιδιότητες τών υλικών και σχετικαί έφαρμογαί αϋτών εις την βιομηχανίαν. 'Ιδιότητες τών μετάλλων, κεραμικών, πλαστικών, συνθετικών και ήμιαγωγών υλικών. Τρεΐς ώραι θεωρητικής διδασκαλίας, δύο ώραι έργαστηρίου.

II. Βασικαί 'Ενότητες :

A'. Πλαστικαί παραμορφώσεις :

1. Παραμορφώσεις.

2. Σκλήρωσις έκ μεταμορφώσεων.

B. Σιδηρούχα μέταλλα-κράματα :

1. Χαρακτηριστικά.

2. Σκλήρωσις χάλυβος, θερμικόν διάγραμμα ίσορροπίας τών κραμάτων.

3. Τήξις και κρυστάλλωσις.

4. Μηχανικαί και φυσικαί ιδιότητες.

5. Τήξις και χύτευσις.

6. Σκλήρωσις, έπαναφορά, μεγένθυσις κόκκων, άνακρυστάλλωσις.

7. Ζώναι κρυσταλλώσεως.

8. Μέθοδος ένισχύσεως μηχανικών ιδιοτήτων.

9. Κράματα και ιδιότητες αϋτών.

Γ. 'Αλουμίνιον - κράματα :

1. Σκλήρωσις δια φυσικής ξηράνσεως.

2. Διάγραμμα Θερμικής ίσορροπίας.

3. Κατακρήμνισις.

4. Φυσικαί μηχανικαί ιδιότητες.

5. Τυποποίησις κραμάτων.

6. Μορφοποιημένον άλουμίνιον και κατασκευή αϋτοϋ.

Δ. Πλαστικά :

1. Πολυμερισμός και δεσμός.

2. Δομή και ιδιότητες.

3. Παραγωγή και κατασκευαί.

4. 'Εφαρμογαί.

Ε. Κεραμικά :

1. Δομή και συνεκτικαί δυνάμεις.

2. 'Ιδιότητες και κατασκευή.

3. 'Εφαρμογαί.

ΣΤ. Συνθετικά :

1. Συσσωματούμενα υλικά.

2. 'Ωπλισμένα υλικά.

Ζ. 'Ημιαγωγοί :

1. Θεωρία.

2. Υλικά.

3. 'Εφαρμογαί.

Η. 'Ελεγχος και παραλαβή υλικών :

1. 'Εμπορικόν έλεγχο.

2. Τύποι μηχανών και λειτουργία αϋτών : δια μηχανισμού κολλίου, ύδραυλικαί.

3. Δοκιμαί : μηχανικαί, ήλεκτρικαί, επικαλύψεως.

'Εργαστηριον :

'Εξέτασις διαφόρων τύπων κοινών μηχανολογικών υλικών, σκοπόν έχουσα τόν προσδιορισμόν τών ιδιοτήτων αϋτών. Διενέργεια χημικοϋ, φυσικοϋ και μηχανικοϋ έλέγχου δια την άξιολόγησιν τών ιδιοτήτων.

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΝ II

I. Περίληψις Μαθήματος :

Είσαγωγή εις την κατεργασίαν μετάλλων δι' άφαιρέσεως υλικοϋ, δι' εργαλείων χειρός και άπλων εργαλειομηχανών. Είσαγωγή εις τās αϋτογενείς συγκολλήσεις και κοπήν μετάλλων δια φλογός ή τόξου. Είσαγωγή εις την κατεργασίαν μετάλλων δι' άφαιρέσεως υλικοϋ δια τών πλανών. 'Οκτώ ώραι έργαστηρίου.

II. Βασικαί 'Ενότητες :

A. 'Εφαρμοστήριον. "Οργανα μετρήσεως και εργαλεία χαράξεως.

B. 'Εργαλεία κοπής. (Κοπείς, πρίονες, ρίμαι, έλικοτόμου, βιδολόγου).

Γ. 'Απλὰί εργαλειομηχαναί και τροχιστικαί μηχαναί.

Δ. 'Ανοχαί κατασκευών.

Ε. Στοιχεία και εργαλεία κοπής εργαλειομηχανών.

ΣΤ. Πλάναι. 'Ολκωται-Κάθετοι και τραπεζοπλάναι.

Ζ. Κατεργασία εις την πλάνην.

Η. 'Οξυγονοκόλλησις-Συσκευαί-'Εργαλεία-Τεχνική.

Θ. 'Ηλεκτροσυγκολλήσεις τόξου. Μηχαναί ήλεκτροσυγκολλήσεων.

I. 'Ηλεκτρόδια. Τεχνική ήλεκτροσυγκολλήσεως.

ΙΑ. 'Ηλεκτροσυγκολλήσεις αντίστάσεως. ('Ηλεκτροκόλλησις).

ΙΒ. Προστασία τόξου συγκολλήσεων.

ΙΓ. Ειδικοί μέθοδοι συγκολλήσεων.

ΙΔ. Κοπή μετάλλων δι' όξυγόνου και ήλεκτρικοϋ τόξου.

'Εργαστήριον :

1. 'Εργαλεία έφαρμοστήριου, κοπείς, πρίονες, ρίμαι, σμίλαι κ.λ.π.

2. Τροχοί-όπτικα εργαλεία.

3. Δράπανα.

4. Πλάναι.

5. 'Οξυγονοκόλλησις και κοπή μετάλλων.

6. 'Ηλεκτροσυγκολλήσις και κοπή μετάλλων.

Γ' εξέμνηνον

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ III

I. Περίληψις Μαθήματος :

Διαφορικαί εξισώσεις πρώτου και δευτέρου βαθμοϋ σταθερών συντελεστών και γραμμικαί μη όμογενείς εξισώσεις.

Στοιχεία πιθανοτήτων και στατιστικής. Ἐφαρμογαί. Τέσσαρες ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο ὥραι φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

II. Βασικαὶ Ἑνότητες :

A. Διαφορικαὶ ἐξισώσεις : Οἰκογένειαι καμπυλῶν διαχωριστέαι μεταβληταί-ὁμογενεῖς ἐξισώσεις-γραμμικαὶ ἐξισώσεις σταθιρῶν συντελεστῶν-γραμμικαὶ ὁμογενεῖς ἐξισώσεις δευτέρου βαθμοῦ σταθερῶν συντελεστῶν-τεχνολογικαὶ ἔφαρμογαὶ διαφορικῶν ἐξισώσεων.

B. Στοιχεία πιθανοτήτων και στατιστικής : Τυχαίαι μεταβληταί-ἀνεξάρτητοι τυχαῖαι μεταβληταί-διακεκριμένη πιθανότης κατανομῆς-συνεχῆς πιθανότης κατανομῆς-μέση τιμὴ καὶ διακύμανσις-συναρτήσεις πυκνότητος πιθανότητος-πιθανότης διωνυμικῆς κατανομῆς-πιθανότης κανονικῆς κατανομῆς - δειγματολογία - ὑπολογισμὸς μέσης τιμῆς καὶ διακυμάνσεως-χάραξις καμπύλης κατανομῆς.

ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ I.

I. Περίληψις Μαθήματος :

Βασικαὶ ἔννοιαι ἔργου, θερμότητος καὶ ἐνεργείας. Πρῶτον καὶ δεύτερον θερμοδυναμικὸν ἀξίωμα. Νόμοι ἰδανικῶν ἀερίων ὡς εἰσαγωγή εἰς τὴν ἀσυμπύεστον (στρωτὴν) ροήν. Τρεῖς ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο ὥραι φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

II. Βασικαὶ Ἑνότητες :

A. Πρῶτον θερμοδυναμικὸν ἀξίωμα. Μηχανικὸν ἰσοδύναμον τῆς θερμότητος. Μορφαὶ ἐνεργείας.

B. Ἰδανικὰ ἀέρια. Καταστατικὴ ἐξίσωσις ἰδανικῶν ἀερίων.

Γ. Μέτρησις ἐνεργείας.

Δ. Κινητικὴ μοριακὴ θεωρία.

E. Δεύτερον θερμοδυναμικὸν ἀξίωμα. Ἑννοιαὶ τῆς ἐντροπίας.

ΣΤ. Ἡ μηχανὴ τοῦ CARNOT.

Z. Ὁ ἀνάστροφος κύκλος τοῦ CARNOT.

H. Διαδικασία ἀναστρεψιμότητος.

Θ. Βασικὴ μεταφορὰ τῆς θερμότητος.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ III (ΔΥΝΑΜΙΚΗ)

I. Περίληψις Μαθήματος :

Κλασσικὴ ἀνάπτυξις τῆς δυναμικῆς. Κινηματικὴ τῆς ἀπολύτου καὶ σχετικῆς κινήσεως. Κινητικὴ τῶν ὑλικῶν σημείων καὶ τῶν στερεῶν σωμάτων εἰς εὐθύγραμμον, καμπυλόγραμμον καὶ ἐπίπεδον κίνησιν διὰ χρησιμοποίησεως τῶν ἀρχῶν δυνάμεως - μᾶζης - ἐπιταχύνσεως, ἔργου - ἐνεργείας καὶ ὠθήσεως ὁρμῆς. Τρεῖς ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο ὥραι φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

II. Βασικαὶ Ἑνότητες :

A. Κινηματικὴ :

1. Ἀπόλυτος κίνησις : Εὐθύγραμμος - καμπυλόγραμμος - συνιστῶσαι ἐπιταχύνσεις.

2. Σχετικὴ κίνησις : Σχετικὴ μετατόπισις, ταχύτης καὶ ἐπιταχύνσεις - στιγμιαίον κέντρον - ἐξισώσεις σχετικῆς κινήσεως

B. Κινητικὴ :

1. Ἀρχαὶ δυνάμεως, μᾶζης, ἐπιταχύνσεως : Οἱ νόμοι τοῦ Νεύτωνος διὰ τὴν κίνησιν-ἀνάλυσις συστημάτων στερεῶν σωμάτων ἐν μεταφορικῇ κινήσει, ἀπλὴ περιστροφῇ, ἐπιπέδῳ κινήσει-ἐπιταχύνσεις προκαλουμένη εἰς μᾶζαν ὑπὸ δυνάμεως.

2. Ἀρχαὶ ἔργου-ἐνεργείας : Ἔργον, ὅρισμοι καὶ τύποι-δυναμικὴ ἐνέργεια - κινητικὴ ἐνέργεια - ἔφαρμογαὶ σχέσεως ἔργου - ἐνεργείας.

3. Ἀρχαὶ ὠθήσεως - ὁρμῆς : Γραμμικὴ ὠθις καὶ ὁρμὴ γωνιακὴ ὠθις καὶ ὁρμὴ-ἔφαρμογαὶ γραμμικῆς σχέσεως ὠθήσεως - ὁρμῆς - διατήρησις τῆς γραμμικῆς καὶ γωνιακῆς ὁρμῆς-ελαστικὴ καὶ μὴ ελαστικὴ κρούσις.

Γ. Ἐφαρμογὴ :

Πρακτικὰ παραδείγματα δεκνύοντα τὰς θεμελιώδεις ἀρχὰς τῆς δυναμικῆς θὰ παρουσιασθοῦν εἰς τὴν ἀνάλυσιν ἀπλῶν μηχανῶν καὶ συστημάτων.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ I.

Περίληψις Μαθήματος :

Ὑπολογισμὸς, ἔμφασις εἰς γραφικὰς μεθόδους. Ἐφικτὰ πρότυπα καὶ χρησιμοποίησις συνήθων καὶ εἰδικῶν στοιχείων. Αἱ ἐργαστηριακαὶ ἐργασίαι περιλαμβάνουν λύσεις πραγματικῶν κατασκευαστικῶν προβλημάτων. Τὸ μάθημα θὰ καλύπτεται κατὰ τὸ ἥμισυ ἀπὸ θεωρητικὴν διδασκαλίαν ἀπὸ ἔδρας καὶ κατὰ τὸ ἥμισυ ἀπὸ λύσιν ἀσκήσεων ἢ ἐξάσκησιν αὐτῶν εἰς ἐργαστήριον ἢ ἐπισκέψεις εἰς εἰδικὰς Βιομηχανίας ἢ διालέξεις ὑπὸ ἐκπροσώπων εἰδικῶν κατασκευαστῶν ἢ προβολὴν ταινιῶν. Ὁραὶ διδασκαλίας = 3 Θεωρ. + 2 Φροντ. ἀσκήσεως.

II. Βασικαὶ Ἑνότητες :

1. Εἰσαγωγή - Γενικά. Χρησιμοποιούμενα ὑλικά. Ἐπιτρεπόμεναι φορτίσεις. Κανόνες κατασκευῆς. Τυποποιήσεις.

2. Στοιχεῖα Συνδέσεως :

α) Ἠλώσεις : Περιγραφή, εἶδη ἤλων. Χρῆσις ἤλων. Ὑπολογισμὸς ἀσκήσεως.

β) Κοιλίαι : Περιγραφή καὶ εἶδη σπειρωμάτων. Περικόχλια. Στερέωσις περικοχλίων. Ὑπολογισμὸς ἀντοχῆς κοχλίων. Ὑπολογισμὸς περικοχλίων. Ὑλικά κοχλίων καὶ περικοχλίων. Μέτρησις συσφίξεως καὶ μὴκύνσεως κοχλίων. Ἀσκήσεις. Ἐφαρμογαί.

γ) Συγκολλήσεις : Θεωρία συγκολλήσεως. Συστολαὶ καὶ παραμορφώσεις. Ἐλεγχος συγκολλήσεων. Σύμβολα καὶ σχεδιασμοὶ συγκολλήσεων. Ὑπολογισμὸς συγκολλήσεων. Ἀσκήσεις ὑπολογισμοῦ συγκολλήσεων. Προβλήματα καὶ ἔφαρμογαί.

δ) Πεῖροι : Περιγραφή χρησιμοποίησις. Ὑλικά, καταπόνησις καὶ ὑπολογισμὸς πείρων. Ἐφαρμογαὶ καὶ ἀσκήσεις.

ε) Ἐλατήρια : Ἐλατήρια ἐπιπέδων λαμῶν. Ἐλατήρια ἴσης ροπῆς, ἀντιστάσεως. Ἐλατήρια σπειροειδῆ. Θεωρία καὶ ὑπολογισμὸς αὐτῶν. Ράβδοι στρέψεως. Θεωρία καὶ ὑπολογισμὸς αὐτῶν. Ἀσκήσεις-Ἐφαρμογαί.

3. Ἐδρανα :

α) Τριβεῖς κυλίσεως : Περιγραφή, εἶδη αὐτῶν. Ἐφαρμογαὶ καὶ χρῆσις αὐτῶν. Τρόποι κατασκευῆς. Λίπανσις. Ὑπολογισμὸς τριβῶν κυλίσεως. Χρῆσις πινάκων. Ἀσκήσεις.

β) Τριβεῖς ὀλισθήσεως : Περιγραφή εἶδη αὐτῶν. Ἐφαρμογαὶ καὶ χρῆσις αὐτῶν. Κατασκευὴ τριβῶν. Κράματα μετάλλων ἀντιτριβῆς. Λίπανσις. Ὑπολογισμὸς. Ἀσκήσεις.

γ) Στροφεῖς : Εἶδη αὐτῶν. Ἐφαρμογαὶ καὶ διαμόρφωσις αὐτῶν. Ὑπολογισμὸς. Ἀσκήσεις.

δ) Ἐδρανα : Περιγραφή. Ὑπολογισμὸς στοιχείων ἐδράνου καὶ διαμόρφωσις αὐτῶν.

4. Ἀτρακτοὶ καὶ παρελκόμενα :

α) Ἀξονες : Στοιχεῖα ὑπολογισμοῦ. Συντελεσταὶ ἀσφαλείας. Ὑλικά. Ὁρια βέλους κάμψεως καὶ στρέψεως. Ἀδρανειακαὶ καταπονήσεις. Κρίσιμος ἀριθμὸς στροφῶν. Περιοδικὰ φορτία. Συγκέντρωσις τάσεων. Κόπωση. Διάγραμμα SODERBERG.

β) Σφήνες καὶ πολύσφηνα : Περιγραφή. Ὑπολογισμὸς. Ἀσκήσεις.

γ) Σύνδεσμοι καὶ συμπλέκται : Σύνδεσμοι κελυφωτοὶ καὶ δισκοειδῆς. Σύνδεσμοι ἐλαστικοί. Συμπλέκται διὰ κῶνων τριβῆς. Συμπλέκται διὰ δίσκων τριβῆς. Ὑπολογισμὸς τῶν στοιχείων κατασκευῆς τῶν ἀνωτέρω καὶ διαμόρφωσις αὐτῶν. Εἰδικοί σύνδεσμοι καὶ συμπλέκται. Περιγραφή. Σύνδεσμοι σταυροειδεῖς. Περιγραφή. Θεωρία αὐτῶν. Ἐργαστήριον - Φροντιστήριο.

1. 'Ασκήσεις και προβλήμ. υπολογισμού ήλωσης.
2. » » » » Κοχλιών.
3. » » » » συγκολλήσεων
4. » » » » πείρων
5. » » » » έλατηρίων
6. » » » » έδράνων
7. » » » » άτράκτων
8. » » » » σφηνών και πο-
λυσφηνών
9. » » » » συμπλεκτών

ΕΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ Α,Β,Γ.

I. Περίληψις Μαθήματος :

'Ικανότης χειρισμού τής 'Αγγλικής γλώσσας, γραπτώς και προφορικώς. Προφορά, λεξιλόγιον, γραμματική. Δύο ώραι θεωρητικής διδασκαλίας και δύο ώραι φροντιστηριακής άσκήσεως διά τὸ ΜΓΑ 102, 202, δύο ώραι φροντιστηριακής άσκήσεως διά τὸ ΜΓΑ 302 εἰς Γ' και Δ' ἐξάμηνον και 2 ώραι εἰς Β' ἐξάμηνον.

II. Βασικαί 'Ενότητες :

ΜΓΑ 102 : Διδασκαλία διά τήν κατανόησιν, όμιλίαν, ανάγνωσιν, γραφήν, και άκοήν τής 'Αγγλικής διά νά άντιληφθῇ ό σπουδαστής τήν διάρθρωσιν τής γλώσσας και νά άποκτήσῃ ικανόν λεξιλόγιον.

ΜΓΑ 202 : 'Εμφασίς εἰς τήν γραμματικήν, προφοράν και συνομιλίαν - χρήσις τεχνικῶν όρων εἰς τήν 'Αγγλικήν, ως εἰς τὸ διδασκτικόν βιβλίον.

ΜΓΑ 302 : Διδασκαλία διά τήν ανάγνωσιν και κατανόησιν άπλῶν και βασικῶν τεχνικῶν εκδόσεων, έγχειριδίων και περιοδικῶν εκδιδομένων εἰς τήν 'Αγγλικήν.

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΝ III

I. Περίληψις Μαθήματος :

Εἰσαγωγή εἰς τὰς άπλὰς κατεργασίας διά τοῦ τόνου και τῆς φρέζης.

Εἰσαγωγή εἰς τὰ λειαντικά μηχανήματα. 'Ωραι διδασκαλίας 4.

II. Βασικαί 'Ενότητες.

A. Συνθῆκαι έργασίας έργαλειομηχανῶν.

B. Μηχανολογικοὶ τόνου.

Γ. 'Εργασίαι τόνου. Συγκράτησις τεμαχίων, έργαλεῖα κοπῆς, συνθῆκαι κατεργασίας τόνου. Κυλινδρική και κωνική τόννευσις. Κοπή άπλῶν σπειρωμάτων εἰς τὸν τόννον.

Δ. Φραιζομηχαναὶ Γιονηβέρσαλ.

Ε. 'Εργασίαι φραιζης - Συγκράτησις, κοπτικά έργαλεῖα. Συνθῆκαι κατεργασίας φραιζης. Διαιρέτης.

ΣΤ. Λειαντικά μηχαναί. Συμπριδοτροχοί.

Ζ. Συνθῆκαι κατεργασίας λειάνσεως.

Η. Τύποι λειαντικῶν μηχανῶν.

'Εργαστήριον :

1. 'Εργασίαι τόνου I.

2. 'Εργασίαι φραιζης I.

3. 'Εργασίαι λειαντικῶν μηχανῶν.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

I. Περίληψις Μαθήματος :

Μελέτη τῆς τεχνολογίας και επίδρασις αὐτῆς ἐπὶ τοῦ άτόμου, τῆς οικογενείας και τῆς κοινωνίας. 'Αξιολόγησις τῆς συμβολῆς και τῶν προβλημάτων τῆς τεχνολογίας ἐπὶ τοῦ κοινωνικοῦ συστήματος. Δύο ώραι θεωρητικῆς διδασκαλίας - έν ἐξάμηνον.

II. Βασικαί 'Ενότητες :

A. Σύγχρονοι έπιτευξεις εἰς τήν βιομηχανίαν και τήν τεχνολογίαν έν σχέσει πρὸς τὸν άνθρωπον.

B. 'Αξιολόγησις τῆς επίδρασεως τῆς τεχνολογίας ἐπὶ τοῦ άτόμου και τῶν κοινωνικῶν όργανισμῶν ως ἡ οικογένεια, ἡ παιδεία, ἡ ψυχαγωγία.

Γ. Συζήτησις ἐπὶ τῶν δημιουργουμένων ὑπὸ τῆς τεχνολογίας προβλημάτων μετ' έμφάσεως εἰς πιθανάς λύσεις :

1. Οἰκονομικαὶ προοπτικαὶ έν σχέσει πρὸς τὰς κοινωνικὰς τοιαύτας.

2. Τεχνολογικόν περιβάλλον και άτομον.

Δ. 'Η κοινωνική συμβολή τοῦ συγχρόνου έπιστήμονος ἡ τεχνολόγου.

Ε. 'Ανάλυσις πιθανῶν έπιτευξεων εἰς τὸν τομέα κατὰ τὰ έπόμυνα πέντε ἔτη.

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

I. Περίληψις Μαθήματος.

Εἰσαγωγή εἰς τοὺς ηλεκτρονικοὺς υπολογιστὰς και αἱ χρήσεις αὐτῶν, ιστορική ανάπτυξις και μέλλον τῶν ηλεκτρονικῶν υπολογιστῶν. 'Ηλεκτρονικοὶ υπολογισταί, έξοπλισμός αὐτῶν και γλώσσα τῶν ηλεκτρονικῶν υπολογιστῶν. Τρεῖς ώραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, μία ώρα φροντιστηριακής άσκήσεως. Τὸ μάθημα τοῦτο θά διδαχθῇ άπό κοινού μετὰ τῶν Τμημάτων Τεχνολόγων Δομικῶν, 'Υδραυλικῶν και Συγκοινωνιακῶν 'Εργων και Τεχνολόγων Μηχανολόγων.

II. Βασικαί 'Ενότητες :

A. 'Ιστορική ανάπτυξις τῶν ηλεκτρονικῶν υπολογιστῶν. 'Αβαξ, ολοκληρωτής, μηχανή τοῦ BABBAGE.

B. 'Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και τὰ οὐσιώδη συστατικά μέρη αὐτοῦ : Συσκευαὶ εἰσόδου, κεντρική μονάς έπεξεργασίας, συσκευαὶ έξόδου, μνήμη, κυρία μονάς άποθηκεύσεως, βοηθητική μονάς άποθηκεύσεως - ταινίαί χάρτου - μαγνητική μελάνη μαγνητική ταινία - μαγνητικοὶ δίσκοι - τύμπανα - μαγνητικοὶ πυρήνες - τὸ συγκρότημα ηλεκτρονικῶν υπολογιστῶν.

Γ. 'Εφαρμογαὶ ηλεκτρονικῶν υπολογιστῶν : Μέθοδοι έπεξεργασίας πληροφοριῶν - συστήματα μεταδόσεως OFF LINE - όπτικοὶ αναγνῶσται - έπεξεργασίαι πληροφοριῶν πραγματικοῦ χρόνου - ταχύτητες άποθηκεύσεως και άνακτήσεως πληροφοριῶν - έρευνα - πολυεπεξεργασία (MULTIPROCESSING) - καταμερισμός χρόνου (TIME SHARING) - Βιομηχανική και έπαγγελματική χρήσις τῶν ηλεκτρονικῶν υπολογιστῶν - μέλλον τῶν ηλεκτρονικῶν υπολογιστῶν.

Δ. Προγραμματισμός και έλεγχος ηλεκτρονικῶν υπολογιστῶν : Διάρθρωσις τῶν προγραμμάτων ηλεκτρονικῶν υπολογιστῶν—διάγραμμα ροῆς προγράμματος—μνημονικά σύμβολα προγραμματισμοῦ και μακρο—δηγίαί—κώδικες λειτουργία και τελεσταί (OPERANDS — προγράμματα πηγαία και άντικειμενικά — οδηγίαί δι' άποφάσεις — βρόχοι και διακλαδώσεις — διευθύνσεις μνήμης και άναγνωρισταί — ύπορουτίνες (SUBROUTINES) — συστήματα συμβολικῆς γλώσσας — γλωσσικὸν σύστημα FORTRAN, κώδικες γλώσσας μηχανῆς, δυαδικοὶ κώδικες — σύστημα δεκαδικῶν κωδικοποιημένων εἰς δυαδικούς — προγράμματα έλέγχου — προγράμματα λειτουργίας.

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

1. Περίληψις Μαθήματος :

Βασικαὶ άρχαὶ ηλεκτρισμοῦ διά σπουδαστὰς Τεχνολόγους Μηχανολόγους. Κυκλώματα Σ. Ρ. Κυκλώματα Ε. Ρ. μονοφασικά και τριφασικά. 'Εφαρμογαὶ ηλεκτροτεχνίας. 'Ηλεκτρονικά. Τέσσαρες ώραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, τρεῖς ώραι έργαστηρίου, μία ώρα θεωρητικῆς διδασκαλίας.

II. Βασικαί 'Ενότητες :

A. Θεωρητική διδασκαλία :

1. Εἰσαγωγή εἰς τὸν ηλεκτρισμόν, βόλτ, άμπέρ, ώμ. βάττ.

2. Νόμος τοῦ 'Ωμ, άντίστασις και διαστάσεις σύρματος—Τύπος διά τήν μεταβολήν άντιστάσεως μετὰ τῆς θερμοκρασίας, εἶδη μονώσεως.

3. Νόμοι του Κίρκωφ. Ἀντίστασις ἐν σειρᾷ καὶ ἐν παραλλήλῳ.

4. Ἐπίλυσις ἀπλοῦ κυκλώματος διὰ τῆς μεθόδου τῶν ρευμάτων βρόχων.

5. Ἐπίλυσις ἀπλοῦ κυκλώματος διὰ χρησιμοποίησιν τῶν θεωρημάτων τῶν THEVENIN καὶ NORTON.

6. Ἐπίλυσις ἀπλοῦ κυκλώματος διὰ χρησιμοποίησιν τῆς ὑπερθέσεως (ἐπαλληλίας). Μεγίστη μεταφορά ἰσχύος καὶ ἐφαρμογαί.

7. Πρακτικαὶ ἐφαρμογαὶ βιομηχανικῶν ἡλεκτρικῶν ἐγκαταστάσεων.

8. Ἐπαγωγή. Αὐτεπαγωγή.

9. Χωρητικότητα.

10. Ἀπόκρισις μεταβατικῆς καταστάσεως ἀπλῶν κυκλωμάτων RL, RC.

11. Ἀρχικὴ τιμὴ, τελικὴ τιμὴ, σταθερὰ χρόνου.

12. Εἰσαγωγή εἰς τοὺς μαγνήτας. Ἀπλοὶ μαγνητικοὶ δακτύλιοι.

13. Ἐπίδρασις διακένου ἀέρος.

14. Ἡλεκτρονόμοι, ἐφαρμογαὶ ἡλεκτρονόμων.

15. Δινορεύματα καὶ ὑστέρησις.

16. Ἀμοibaία ἐπαγωγή, μετασχηματιστής.

17. Εἰσαγωγή εἰς τὰ ἐναλλασσόμενα ρεύματα. Λόγοι χρήσεως αὐτῶν. Ἡμιτονοειδεῖς κυματομορφαί, συχνότης, φάσις.

18. Μέση ἰσχύς, ἐνεργὸς τιμὴ ἡμιτονοειδοῦς ρεύματος. Ἐπίδρασις ὠμικῆς, ἐπαγωγικῆς καὶ χωρητικῆς ἀντιστάσεως. Ἄεργος καὶ σύνθετος ἀντίστασις.

19. Ἀπλὰ κυκλώματα E.P. μὲ R.L. καὶ RC, ἀνυματικά διαγράμματα. Χρήσις μιγαδικῶν ἀριθμῶν διὰ τὴν παράστασιν ἀνυσμάτων καὶ συνθέτων ἀντιστάσεων.

20. Σύνθετοι ἀντιστάσεις ἐν σειρᾷ καὶ ἐν παραλλήλῳ. Ἐπίλυσις ἀπλῶν δικτυομάτων E.P.

21. Ἰσχύς εἰς κυκλώματα E.P. συντελεστὴς ἰσχύος, ἄεργος ἰσχύς. Διόρθωσις συντελεστοῦ ἰσχύος διὰ χρησιμοποίησιν πυκνωτῶν.

22. Σχέσις μεταξὺ συνθέτου ἀντιστάσεως, τάσεως καὶ ἐντάσεως εἰς μετασχηματιστήν. Αὐτομετασχηματισταί, ἐφαρμογαί.

23. Ἀπόδοσις μετασχηματιστοῦ, ρύθμισις. Ἐφαρμογαὶ μετασχηματιστοῦ.

24. Διαβάθμισις ἡλεκτρικῆς ἰσχύος. Ἡλεκτρικὴ κατανάλωσις συσκευῶν οἰκιακῆς καὶ βιομηχανικῆς χρήσεως, θερμάστραι, μαγειρεῖα, βραστήρες, ψυγεῖα, ἀνεμιστήρες κλπ.

25. Συντονισμὸς ἐν σειρᾷ καὶ ἐν παραλλήλῳ.

26. Εἰσαγωγή εἰς τὰ τριφασικά κυκλώματα.

27. Συνδεσμολογίαι κατ' ἀστέρα καὶ τρίγωνον, πολικαὶ καὶ φασικαὶ τάσεις καὶ ἐντάσεις. Σχέσεις μεταξὺ πολικῶν καὶ φασικῶν μεγεθῶν.

28. Ἰσχύς εἰς συμμετρικῶς ἰσορροπημένα τριφασικά κυκλώματα. Μέτρησις ἰσχύος εἰς τριφασικὸν κύκλωμα.

29. Συνδεσμολογίαι τριφασικοῦ μετασχηματιστοῦ.

30. Ἡλεκτρόλυσις, συσσωρευταί, ἐπιμετάλλωσις δι' ἡλεκτρολύσεις.

31. Χρήσεις καὶ συντήρησις συσσωρευτῶν. Φόρτισις καὶ ἐκφόρτισις συσσωρευτῶν.

32. Πρακτικαὶ ἐφαρμογαὶ εἰς τὴν τοποθέτησιν καὶ χρῆσιν βιομηχανικῶν διακοπτῶν καὶ ἀσφαλειῶν.

33. Ὑλικά ἡμιαγωγῶν, ἡμιαγωγοὶ τύπου N καὶ P, ἀγωγιμότης, φαινόμενον θερμοκρασίας.

34. Ἐνωσις P - N, διόδος ἡμιαγωγοῦ.

35. Ἡλεκτρονικὴ ἐκπομπὴ ἐκ καθόδων, διόδος κενοῦ.

36. Ἀνορθωταί, ἐφαρμογαί, μέση τιμὴ ἡμιανορθωτοῦ καὶ πλήρους ἀνορθωτοῦ.

37. Τρανζίστορς, βασικαὶ ἀρχαὶ ἐνισχύσεως διὰ τρανζίστορ.

38. Τρίοδος λυχνία, πέντοδος λυχνία, ἀρχὴ τῆς λειτουργίας ἐνισχυσις.

39. Χαρακτηριστικαὶ καμπύλαι τῶν τρανζίστορ, εὐθεῖα ὁρτοῦ.

40. Ἐνισχυτὴς τρανζίστορ, συνδεσμολογίαι.

41. Ἀπόκρισις συχνότητος ἐνισχυτοῦ.

42. SCR, θύρατρον, ἐφαρμογαί.

B. Ἐργαστήριον :

1. Βολτόμετρον, ἀμπερόμετρον, βαττόμετρον, συνδεσμολογίαι. Σχηματισμὸς βολτομέτρου ἢ ἀμπερομέτρου ἐκ γαλβανομέτρου.

2. Ἀντίστασις ἐν σειρᾷ καὶ ἐν παραλλήλῳ, βαττόμετρον.

3. Ὑπέρθεσις, πολύμετρον (τάσις, ρεῦμα, ἀντίστασις).

4. Ἐξάσκησις εἰς συνήθεις βιομηχανικὰς ἡλεκτρικὰς καλωδιώσεις (ἀσφάλεια καὶ ἐγκαταστάσεις φωτισμοῦ).

5. Παλμογράφος, παρατήρησις μεταβατικῶν φαινομένων εἰς ἀπλοῦν κύκλωμα RC.

6. Τάσις, ἐντάσις καὶ σύνθετος ἀντίστασις E.P.

7. Συντονισμὸς ἐν σειρᾷ καὶ ἐν παραλλήλῳ.

8. Σχέσεις μεταξὺ τῶν ἡλεκτρικῶν μεγεθῶν μετασχηματιστοῦ.

9. Τριφασικὴ τάσις, ρεῦμα καὶ ἰσχύς.

10. Ἀνορθωτής.

11. Ἐνισχυτὴς τρανζίστορ, ἐνισχυτικαὶ λυχνίαι, ἀπόκρισις συχνότητος.

12. Κυκλώματα SCR καὶ θύρατρον.

13. Ἡλεκτρικὸς μετρητής, μετρητὴς ἰσχύος, γέφυραι.

14. Εἰδικαὶ ἐφαρμογαὶ παλμογράφου.

ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ II

I. Περίληψις Μαθήματος :

Βασικαὶ ἐννοιαὶ ἔργου, θερμότητος καὶ ἐνεργείας. Πρῶτον καὶ δεύτερον θερμοδυναμικὸν ἀξίωμα. Νόμοι τῶν ἰδανικῶν ἀερίων ὡς εἰσαγωγή εἰς τὴν ἀσυμπύεστον ροήν. Ἐφαρμογὴ τῶν ἀρχῶν τῆς θερμοδυναμικῆς εἰς τοὺς κύκλους ἰσχύος καὶ ψύξεως. Καύσις καὶ μίγματα ἀερίων. Στοιχεῖα προώσεως. Τρεῖς ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, τρεῖς ὥραι φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

II. Βασικαὶ Ἑνότητες :

A. Βασικοὶ κύκλοι μηχανῶν.

B. Κύκλοι συμπεπιεσμένου ἀέρος.

Γ. Κύκλοι μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως.

Δ. Ἀεριοπαραγωγὸς ἐλευθέρων ἐμβόλων.

E. Πραγματικοὶ κύκλοι (διαγράμματα) μηχανῆς.

ΣΤ. Ἐξίσωσις ἐνεργείας σταθερᾶς ροῆς.

Z. Κύκλοι ἀεριοστροβίλου.

H. Ροὴ δι' ἀκροφυσίων.

Θ. Ἀκροφύσια καὶ πτερύγια στροβίλων.

I. Συμπιέσται σταθερᾶς ροῆς.

IA. Ἰδιότητες μίγματος ἀερίων.

IB. Πηγαὶ ἐνεργείας καὶ καύσις.

IG. Διάγραμμα MOLLEIR.

IA. Κύκλοι ἀτμοῦ.

IE. Ψύξις δι' ἀτμοσυμπιέσεως.

IST. Μίγματα ἀερίων καὶ ἀτμῶν.

IZ. Στοιχεῖα συστημάτων προώθησεως JET.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ

I. Περιγραφή Μαθήματος :

Στοιχεῖα στατικῆς καὶ δυναμικῆς τῶν ρευστῶν. Ἐφηρμοσμένα ἀρχαὶ συστημάτων ροῆς ρευστῶν. Ὁμοιωματικὴ καὶ διαστατικὴ ἀνάλυσις. Μέτρησις ροῆς. Τέσσαρες ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, τέσσαρες ὥραι ἐργαστηρίου.

II. Βασικαὶ Ἑνότητες :

A. Ἰδιότητες καὶ ὑδροστατικὴ. Ἰξῶδες, πυκνότης, συμπίεστότης, ἐπιφανειακὴ τάσις καὶ μονάδες. Ὑδροστατικὴ πίεσις καὶ μετρηταί. Δυνάμεις ἐπὶ ἐπιφανειῶν ἐντὸς ὕγρου καὶ ἐφαρμογὴ αὐτῶν. Ἀνωσις. Μανομέτρησις.

B. Κινηματικὴ, περὶ ἐνεργείας - ἰδανικὰ καὶ πραγματικὰ ρευστά, ταξινόμησις καὶ νόμος συνεχείας τῆς ροῆς, γραμμικὴ ροῆς καὶ ὕγραι φλέβες, γενικὴ ἐξίσωσις ἐνεργείας δι' ἀσυμπύεστα ρευστά, ἐξισώσεις κινήσεως, μεταβολαὶ ὀλικῆς ἐνεργείας λόγω τριβῶν καὶ ἄλλων αἰτίων, διακυμάνσεις πίεσεως, ἐξηναγκασμένη καὶ ἐλευθέρη δίνη.

Γ. Σταθερά ροή ασυμπίεστων ρευστών εντός σωλήνων. Κρίσιμος αριθμός του REYNOLD, όμαλῆς καὶ στροβιλώδους ροῆς, τριβὴ όμαλῆς ροῆς, συνθῆκαι εἰσόδου, τραχύτης, συντελεστής τριβῆς μὴ κυκλικῶν ἀγωγῶν, ἐμπειρικοὶ ἐξισώσεις ροῆς, ἐλάσσονες ἀπώλειαι, προβλήματα ροῆς εἰς σωλήνας, σωληνώσεις μετ' ἀντλιῶν καὶ στροβίλων, διακλαδωσεις, δικτυώματα σωλήνων ἐν σειρᾷ καὶ ἐν παραλλήλῳ.

Δ. Μετρήσεις ρευστῶν. Μετρηταὶ ἰξώδους, σωλήνες PITTOT, ἀνεμόμετρα, μέτρησις ροῆς ἐκκενώσεως, στόμια, μετρηταὶ VENTURI, ἀκροφύσια ροῆς, σωλήνες καὶ ἐκροὴ ἐκ στομίων, φράγματα, πύλη ὕδατοφράκτου καὶ περιστροφόμετρα.

Ε. Εἰσαγωγή εἰς τὴν όμοιωματικὴν καὶ διαστατικὴν ἀνάλυσιν.

Ἔργαστήριον :

Τὰ κάτωθι ἐργαστηριακὰ πειράματα θὰ ἐκτελεσθοῦν εἰς τὰ μαθήματα ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ I ἢ II ἀναλόγως τῆς ὕλης ἢ όποία θὰ καλύπτεται εἰς ἕκαστον τῶν μαθημάτων τούτων. Ἡ ὕλη δύναται νὰ διευθετηθῇ ἐντὸς τῶν μαθημάτων τούτων ὥστε νὰ κατανέμηται συμμέτρως πρὸς τὸ πρόγραμμα.

Ὑποδεικνύεται ὅπως τουλάχιστον τὰ πειράματα 1, 2, 5, 6 καὶ 10 ἐπιτελοῦνται κατὰ τὸ πρῶτον μάθημα.

1. Τριβὴ σωλήνων.
2. Μέτρησις ροῆς (στόμια, μετρηταὶ VENTURI κ.λ.π.).
3. Δικτυώματα σωλήνων (ἀναλυτῆς MEIROU).
4. Ροὴ ἀνοικτοῦ ἀγωγοῦ.
5. Ὑδροστατικὴ πίεσις.
6. Στένωσις διατομῆς (VENA CONTRACTA).
7. Τροχιά πίδακος ἐκροῆς.
8. Μεταβολαὶ ὀλικῆς ἐνεργείας, λόγῳ τριβῶν καὶ ἄλλων αἰτίων.
9. Ὑδραυλικὸν ἄλμα.
10. Δυνάμει ἐπὶ ἐπιφανειῶν ἐντὸς ὕγρου.
11. Δυνάμει ἐντὸς ἀγωγῶν πίεσεως.
12. Ἐπίδειξις ὥθησεως - ὀρμῆς.
13. Προβλήματα μεταβατικῆς ροῆς.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ II

1. Περίληψις Μαθήματος :

Ὑπολογισμός, ἔμφασις εἰς τὰς γραφικὰς μεθόδους. Όμοιώματα καὶ χρησιμοποίησις συνήθων καὶ εἰδικῶν στοιχείων. Αἱ ἐργαστηριακαὶ ἐργασίαι καὶ τὰ φροντιστήρια περιλαμβάνουν λύσεις πραγματικῶν προβλημάτων. Τὸ μάθημα θὰ καλύπτεται κατὰ τὸ ἥμισυ ἀπὸ θεωρητικὴν διδασκαλίαν ἀπὸ ἔδρας καὶ κατὰ τὸ ἥμισυ ἀπὸ λύσιν ἀσκήσεων ἢ ἐξάσκησιν αὐτῶν εἰς τὸ ἐργαστήριον ἢ ἀκόμη ἀπὸ ἐπισκέψεως εἰς διδασκ. Βιομηχανίας ἢ προβολὴ διδακτικῶν ταινιῶν. Ὡραι διδασκ. θεωρητ. = 2 ἐργαστ. 3.

II. Βασικαὶ Ἐνότητες :

1. Εἰσαγωγή καὶ ὀρισμός :

Τύπος κινήσεως, κύκλος, περίοδος φάσις, τροχιά σημείου, διαγράμματα μετατοπίσεως. Γραφικὴ εὑρεσις παραγωγῶν καμπυλῶν κινήσεως. Κινούμενα στοιχεῖα μηχανῶν. Μηχανισμός τεσσάρων ράβδων, μηχανισμός, κόμβων, μηχανισμός εὐθείας γραμμῆς, μηχανισμός διαλειπούσης κινήσεως. Ἐφαρμογαί. Στιγμιαία κέντρα, Θεώρημα τοῦ KENNEDY καθορισμός ταχυτήτων. Ἐφαρμογαί. Σχετικὴ ταχύτης. Σχετικὴ ἐπιτάχυνσις. Ἀνυσματικοὶ ἐξισώσεις. Νόμος τοῦ CORIOLIS. Ἀκολουθητικὴ κίνησις.

2. Στοιχεῖα μεταδόσεως κινήσεως.

α) Ἰμάντες ἐπίπεδοι :

Εἶδη αὐτῶν καὶ χρήσις. Τρόποι κατασκευῆς. Σχέσις μεταδόσεως, πλεονεκτήματα καὶ μειονεκτήματα ἐν σχέσει μετ' ἄλλα συστήματα μεταδόσεως κινήσεως. Στοιχεῖα ὕπολογισμοῦ. Μέθοδοι ὕπολογισμοῦ. Ἀσκήσεις καὶ προβλήματα.

β) Ἰμάντες τραπεζοειδεῖς :

Εἶδη αὐτῶν καὶ χρήσις. Τρόποι κατασκευῆς. Πλεονεκτήματα καὶ μειονεκτήματα ἐν σχέσει μετ' ὁμοειδεῖς. Ὑπολογισμός τραπεζοειδῶν ἰμάντων. Ἀσκήσεις καὶ προβλήματα.

γ) Ὀδοντωτοὶ τροχοί :

1. Περιγραφή καὶ ἀνάπτυξις τῆς θεωρίας περὶ ὀδοντωσῶν. Κατασκευὴ καὶ κοπὴ ὀδοντωτῶν τροχῶν. Ὑλικά κατασκευῆς.

2. Τροχοὶ με εὐθεῖς ὀδόντας. Περιγραφή. Ὑπολογισμός. Ἀσκήσεις.

3. Τροχοὶ με ἑλικοειδεῖς ὀδόντας. Περιγραφή. Ὑπολογισμός. Ἀσκήσεις.

4. Τροχοὶ κωνικοί. Περιγραφή. Ὑπολογισμός. Ἀσκήσεις.

5. Σύστημα ἀτέρμονος κοχλίου - τροχοῦ. Περιγραφή. Ὑπολογισμός. Ἀσκήσεις.

δ) Τροχαλῖαι :

Εἶδη, περιγραφή, ὕλικά κατασκευῆς. Ὑπολογισμός. Ἀσκήσεις.

ε) Ἐκκεντρα :

Ὑπολογισμός. Περιγραφή. Τύπος. Τύποι ἀκολουθητικῆς κινήσεως διάγραμματα μετατοπίσεως. Ὑπολογισμός ἐκκεντρῶν. Κάμαι - Ἀκολουθηταί. Θεωρία. Ἐφαρμογαί. Ἀσκήσεις. Ἐφαρμογαί. Ὑπολογισμός.

ΜΗΧΑΝΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ I

I. Περίληψις Μαθήματος :

Ἡ ἀνάπτυξις ἀναλυτικῶν καὶ πειραματικῶν μεθόδων διὰ τὴν ἐκτίμησιν τῆς λειτουργίας τῶν μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως. Ἰδανικοὶ καὶ πραγματικοὶ κύκλοι, καύσις, ἀνάμιξις, ἔγχυσις καυσίμου, ἀνάφλεξις, ὑπερφόρτισις, ψύξις. Τρεῖς ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο ὥραι ἐργαστηρίου, μία ὥρα φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

II. Βασικαὶ Ἐνότητες :

A. Ἐπανάληψις θερμοδυναμικῆς.

B. Περιγραφή τετραχρόνων μηχανῶν.

Γ. Περιγραφή διχρόνων μηχανῶν.

Δ. Περιγραφή περιστροφικῶν μηχανῶν (WANKEL).

Ὑπολογισμοὶ λειτουργίας (BHEP, SHP, SFT, κ.λ.π.).

ΣΤ. Βοηθητικά ἐξαρτήματα.

Z. Τμήματα μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως.

H. Κινητικὴ παλινδρομικῶν μηχανῶν.

Θ. Μέθοδοι καύσεως.

1. Καθορισμός ἰσχύος (δυναμόμετρα).

Ἔργαστήριον :

Θὰ ἐκτελεσθοῦν αἱ ἐξῆς δοκιμαὶ καὶ πειράματα :

1. Ἐξοικειώσις εἰς τὰς μηχανὰς ἐσωτερικῆς καύσεως.
- Ἐξαρτήματα αὐτῶν.
2. Χαρακτηριστικὰ τετραχρόνων μηχανῶν.
3. Χαρακτηριστικὰ διχρόνων μηχανῶν.
4. Λειτουργία πετρελαιομηχανῆς (DIESEL).
5. Λειτουργία βενζινομηχανῆς.
6. Λειτουργία περιστροφικῆς μηχανῆς.

ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΑΙ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

I. Περιγραφή Μαθήματος :

Εἰδικὴ κατεργασία εἰς τὸν τόνρον καὶ τὴν φρέζαν. Εἰσαγωγή εἰς τὸν προγραμματισμὸν ἐπὶ τῶν ἐργαλειομηχανῶν καὶ αὐτοματοποίησιν τῆς παραγωγῆς. Ἐφαρμογαί εἰς τὴν παραγωγὴν ὀχημάτων. Δύο ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, μία ὥρα ἐργαστηρίου.

2. Βασικαὶ Ἐνότητες :

2. 1. Εἰδικαὶ κατεργασίαι εἰς τὸν τόνρον.
2. 2. Κατασκευὴ ὀδοντωτῶν τροχῶν.

2.3. Έργαλειομηχαναί ειδικῶν χρήσεων. Ἡμιαυτόματα καὶ αυτόματα μηχανήματα.

2.4. Αυτόματοποιήσις παραγωγῆς.

2.5. Χρήσις ηλεκτρονικῶν ὑπολογιστῶν εἰς τὰς ἐργαλειομηχανάς.

2.6. Γραμμαὶ παραγωγῆς ὀχημάτων.

2.6.1. Παραγωγή κινητῶν.

2.6.2. Παραγωγή στοιχείων πλαισίου.

2.6.3. Συναρμολόγησις ὀχήματος.

Έργαστήριον :

1. Προκεχωρημέναι ἐργασίαι τόνου.

2. Προκεχωρημέναι ἐργασίαι φρέζας.

3. Έργασίαι, ειδικῶν ἐργαλειομηχανῶν.

ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

I. Περίληψις Μαθήματος :

Εἰσαγωγή εἰς τὴν θεωρίαν τῶν ταλαντώσεων, προέλευσις, ἰδιοσυχνότης, ἀρμονικὴ καὶ μὴ ἀρμονικὴς ταλαντώσεις. Τρόποι μετρήσεως. Ζυγοστάθμισις. Ἐλαστικὴ καὶ μὴ ἐλαστικὴ ἀτρακτος. Ταλαντώσεις εἰς σωληνώσεις. Τρεῖς ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, μία ὥρα φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

II. Βασικαὶ Ἑνότητες :

1. Εἰσαγωγή εἰς τὴν θεωρίαν τῶν ταλαντώσεων.

1.1. Προέλευσις.

1.2. Ἰδιοσυχνότης.

1.3. Ἀρμονικὴ καὶ μὴ ἀρμονικὴς ταλαντώσεις.

1.4. Ἀριθμητικὴ καὶ γραφικὴ μέθοδοι εὐρέσεως ἰδιοσυχνότητος.

1.5. Μέτρησις ταλαντώσεων.

2. Ἀντιμετώπισις δυνάμεων μάξης.

2.1. Ζυγοστάθμισις περιστρεφόμενων μαζῶν.

2.2. Ζυγοστάθμισις παλινδρομουσῶν μαζῶν.

2.3. Τρόποι ζυγοσταθμίσεως ἐλαστικῆς καὶ μὴ ἐλαστικῆς ἀτρακτοῦ.

2.4. Λύσεις ζυγοσταθμίσεως εἰς παλινδρομικὰς μηχανάς.

3. Ταλαντώσεις εἰς σωληνώσεις.

3.1. Ἀεροθάλαμος ὡς ἀποταμιευτὴς ἐνεργείας.

3.2. Διαχρονικὴ διαφοροποίησις τοῦ ποσοῦ κινήσεως IMPULSE.

3.3. Τρόποι ἀντιμετωπίσεως (ἀπορρόφησις καὶ σβέσις).

Β' ΕΞΑΜΗΝΟΝ

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ II (ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ)

I. Περίληψις Μαθήματος :

Εἰσαγωγή εἰς τὴν ὑδροδυναμικὴν ροὴν εἰς ἀνοικτὸν ἀγωγόν. Εἰσαγωγή εἰς τὴν αεροδυναμικὴν, ταχύτης ἤχου καὶ ἀριθμὸς MACH. Συμπιεσίμος ροή. Ὡθησις ὀρμῆς, ἀρχαὶ καὶ ἐφαρμογαί. Τρεῖς ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο ὥραι ἐργαστηρίου καὶ μία ὥρα φροντιστηριακῶν ἀσκήσεων.

II. Βασικαὶ Ἑνότητες :

1. Εἰσαγωγή εἰς τὴν ὑδροδυναμικὴν.

1.1. Κατανόμη ροῆς, ταχύτης καὶ ἐπιτάχυνσις εἰς σταθερὰν καὶ μὴ σταθερὰν ροήν.

1.2. Στροβιλόδης καὶ ἀστρόβιλος ροή, κυλοφορία καὶ στροβιλισμός, ἐξίσωσις ροῆς καὶ δυναμικὸν ταχύτητος.

1.3. Ροὴ εἰς ἀνοικτὸν ἀγωγόν.

1.4. Ὀρμὴ καὶ ἀναπτυσσόμεναι κατὰ τὴν ροὴν δυνάμεις καὶ ἀρχὴ ὠθήσεως-ὀρμῆς.

2. Εἰσαγωγή εἰς τὴν αεροδυναμικὴν.

2.1. Συμπιεσίμος ροή, χαρακτηριστικά.

2.2. Ταχύτης ἤχου καὶ ἀριθμὸς MACH.

2.3. Διάδοσις ἤχου.

2.4. Σχέσις μεταξὺ πίεσεως, πυκνότητος, θερμοκρασίας καὶ ἀριθμοῦ MACH.

2.5. Ἀκροφύσια εἰς πεδίων ὑπὸ καὶ ὑπερχητικῆς ταχύτητος.

2.6. Μελέτῃ κυμάτων κρούσεως.

2.7. Ἐφαρμογαὶ εἰς τὴν τεχνικὴν τῶν μετρήσεων.

2.8. Ἐφαρμογαὶ εἰς τὴν τεχνικὴν τῶν ὀχημάτων.

Έργαστήριον :

1. Βλέπε Μηχανικὴ ρευστῶν I.

2. Μέτρησις στατικῆς καὶ δυναμικῆς πίεσεως, συμπίεσιμου ροῆς.

3. Μέτρησις ταχύτητος ἤχου.

ΜΗΧΑΝΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ II

I. Περίληψις Μαθήματος :

Θερμικὴ καὶ δυναμικὴ τῶν μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως καὶ τῶν ἀεριοστροβίλων. Λειτουργία συστημάτων ἀναφλέξεως καὶ καυσίμου. Ἀξιολόγησις καυσίμων καὶ λιπαντικῶν χρησιμοποιοιμένων διὰ μηχανολογικὰ συστήματα συμπεριλαμβανομένων καὶ τῶν μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως. Τρεῖς ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο ὥραι ἐργαστηρίου, μία ὥρα φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

II. Βασικαὶ Ἑνότητες :

A. Ὑπολογισμοὶ θερμικοῦ ἰσοζυγίου.

B. Δυναμικὴ τῶν μηχανῶν. Ζυγοστάθμισις.

Γ. Ἀεριοστροβίλοι, σχεδιάσις καὶ λειτουργία

Δ. Ἐννοια δλικῆς ἐνεργείας.

E. Λειτουργία συστήματος ἀναφλέξεως. Καθορισμὸς τῆς θερμοκρασίας ἀναφλέξεως. Καθορισμὸς τῆς θερμοκρασίας ἀναφλέξεως καυσίμων.

ΣΤ. Λειτουργία συστήματος καυσίμου.

Z. Γενικοὶ τρόποι καύσεως.

H. Προσδιορισμὸς ἰξώδους καυσίμων καὶ λιπαντικῶν.

Θ. Καύσιμα. Στερεὰ (γαϊάνθραξ, ξυλάνθραξ, ὀπτάνθραξ). Ὑγρά (βενζίνη, πετρέλαιον, κηροζίνη). Ἀερίωδη (Φυσικὰ ἀέρια, βιομηχανοποιημένα ἀέρια κ.λ.π.). Πυρηνικά.

Έργαστήριον :

Έφ' ὅσον τὸ ἐπιτρέπει ὁ διαθέσιμος χρόνος, τὰ ἀκόλουθα πειράματα θὰ ἐκτελεσθῶν ὑπὸ τῶν σπουδαστῶν :

1. Λειτουργία ἀεριοστροβίλου (ἐὰν δύναται νὰ μεταφερθῇ εἰς τὸ ἐργαστήριον θερμικῆς ἰσχύος).

2. Δοκιμαὶ θερμικοῦ ἰσοζυγίου.

3. Ὑπολογισμὸς ἀτμοσφαιρικῆς ρυπάνσεως προκαλουμένη ἐκ καυσασρίων.

4. Ἰδιότητες καυσίμου.

5. Χαρακτηριστικὰ λιπαντικοῦ.

5. Πείραμα ἰξώδους ASTM.

Σημείωσις : Διὰ τὴν προσαρμογὴν εἰς τοὺς χρονικοὺς περιορισμοὺς, διδακτέα ὕλη καὶ πειράματα δύναται νὰ μεταφερθῶν ἐκ τοῦ μαθήματος MMΓ 301 εἰς τὸ MMΓ 302 καὶ ἀντιστρόφως.

ΚΙΒΩΤΙΑ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ

I. Περίληψις Μαθήματος :

Τύποι κιβωτίων ταχυτήτων. Μηχανικὴ μετάδοσις καὶ ὑδραυλικὴ μετάδοσις κινήσεως. (Διαδικασία Ὑπολογισμοῦ) συμπλέκται : Εἰδικαὶ περιπτώσεις. Τρεῖς ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο ὥραι φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

II. Βασικαὶ Ἑνότητες :

1. Κατάταξις κιβωτίων ταχυτήτων καὶ χαρακτηριστικὰ αὐτῶν.

2. Μηχανικὴ μετάδοσις κινήσεως.

2. 1. Ἀξονες καὶ Ἀτρακτοί.

2.1. Ὀδωντωτοὶ τροχοί.

2.2. Συστήματα συμπλέξεως καὶ ἀποσυμπλέξεως (αὐτόματα καὶ μὴ αὐτόματα K.T.).

2.3. Διαδικασία ὑπολογισμοῦ.

3. Ὑδραυλικὴ μετάδοσις κινήσεως.

3.1. Ὑδροκινητικοὶ μετατροπεῖς.

3.2. Ὑδροστατικοὶ μετατροπεῖς.

3.3. Εἰδικοὶ τύποι.

3.4. Διαδικασία ὑπολογισμοῦ.

4. Συμπλέκται.
- 4.1. Τύποι και χαρακτηριστικά αὐτῶν.
- 4.2. Συμπλέκται αὐτοκινήτων.
- 4.3. Συμπλέκται ἐλευστήρων.
5. Εἰδικαὶ περιπτώσεις καὶ κατασκευαστικαὶ λύσεις αὐτῶν.

ΟΧΗΜΑΤΑ Ι

I. Περίληψις Μαθήματος :

Γενικά περί ὀχημάτων, κατάταξις αὐτῶν. Προϋποθέσεις ἀσφαλείας καὶ οἰκονομικότητος. Νομοθετικοὶ περιορισμοί. Πλαίσια καὶ κατασκευαστικαὶ λύσεις. Σύστημα μεταδόσεως κινήσεως. Τρεῖς ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο ὥραι φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

II. Βασικαὶ Ἑνότητες :

1. Γενικά περί ὀχημάτων
- I.1. Τύποι καὶ χαρακτηρισμοί.
- I.1.1. Δίκυκλα, τρίκυκλα, τετράκυκλα κλπ.
- I.1.2. Τροχοφόρα-Ἐρπυστριοφόρα.
- I.1.3. Ὀχήματα ἐπὶ σιδηροτροχιᾶς.
- I.1.4. Εἰδικὰ ὀχήματα.
- I.1.5. Ἡλεκτροκινούμενα ὀχήματα.
- I.1.6. Ρυμουλκούμενα ὀχήματα.
- 1.2. Προϋποθέσεις.
- 1.2.1. Ἀσφαλείας.
- 1.2.2. Οἰκονομικότητος.
- 1.3. Νομοθετικοὶ περιορισμοί.
2. Πλαίσια καὶ κατασκευαστικαὶ λύσεις αὐτῶν.
- 2.1. Βασικὸ πλαίσιο.
- 2.2. Πλαίσιο καὶ παρελκόμενα αὐτοῦ.
- 2.2.1. Δι' ὀχήματα μεταφορᾶς ἀτόμων.
- 2.2.2. Δι' ὀχήματα φορτηγὰ.
- 2.2.3. Δι' ὀχήματα εἰδικῶν χρήσεων.
- 2.3. Ὑλικά κατασκευῆς καὶ κατασκευὴ πλαισίων.
- 2.3. Ἐσωτερικὸς χώρος ὀχήματος.
- 2.4. Θέσις ὁδηγοῦ καὶ συνεπιβατῶν.
- 2.5. Εἰδικοί κανονισμοὶ ἀσφαλείας διὰ τὸν ἐσωτερικὸν χώρον.
3. Σύστημα μεταδόσεως κινήσεως.
- 3.1. Γενικά περί συστήματος μεταδόσεως κινήσεως.
- 3.2. Συμπλέκται καὶ ὑγρὰ συζεύξεις.
- 3.3. Κιβώτια ταχυτήτων.
- 3.4. Ἀξονες μεταδόσεως κινήσεως.
- 3.5. Ὀλκωτοὶ καὶ ἀρθρωτοὶ σύνδεσμοι.
- 3.6. Διαφορικά.
- 3.7. Ἀκραῖα μεταδόσεως καὶ κινήτηριοι ἄξονες.

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

I. Περίληψις Μαθήματος :

Βασικαὶ ἔννοιαι ἡλεκτροτεχνίας. Γεννήτρια καὶ συσσωρευτής. Σύστημα ἐναύσεως. Σύστημα ἐκκινήσεως. Σύστημα φωτισμοῦ. Καλωδιώσεις. Σύστημα ὕδατος καθαριστήρων. Ὅργανα μετρήσεων ἐπὶ τοῦ ὀχήματος. Ἀντιπαρασιτικά διατάξεις. Δύο ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, μία ὥρα φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

1.1. Βασικαὶ Ἑνότητες :

1. Βασικαὶ ἔννοιαι ἡλεκτροτεχνίας.
- 1.1. Στοιχεῖα ἡλεκτρισμοῦ.
- 1.2. Ἀνάλυσις κυκλωμάτων.
- 1.3. Μαγνητισμὸς καὶ ἐπαγωγή.
- 1.4. Ἀπλὰ κυκλώματα.
- 1.5. Ἐναλλασσόμενα ρεύματα καὶ τάσεις.
- 1.6. Μονοφασικά καὶ τριφασικά ρεύματα.
2. Γεννήτρια καὶ Συσσωρευτὴς ὀχημάτων.
- 2.1. Γεννήτρια συνεχοῦς ρεύματος.
- 2.2. Γεννήτρια ἐναλλασσομένου ρεύματος.
- 2.3. Συσσωρευταί.
3. Σύστημα ἐκκινήσεως ὀχήματος.
- 3.1. Γενικά περί ἐκκινήτων.

- 3.2. Τύποι ἐκκινήτων, χαρακτηριστικά ἐκκινήτων.
- 3.3. Ὑπολογισμὸς μεγέθους ἐκκινήτου.

4. Σύστημα φωτισμοῦ.

- 4.1. Γενικά-φῶτα ἐπὶ τοῦ ὀχήματος.
- 4.2. Τύποι καὶ κανονισμοὶ φωτισμοῦ.
- 4.3. Φῶτα σταθμεύσεως καὶ φῶτα πορείας (μέσα καὶ μακρὰ).

5. Καλωδιώσεις.

- 5.1. Καλώδια, χαρακτηρισμοὶ αὐτῶν.
- 5.2. Ἀσφάλειες καὶ διατομὲς καλωδίων.
- 5.3. Γενικὸν ἡλεκτρολογικὸν σχέδιον ὀχήματος.

6. Σύστημα ὕδατος καθαριστήρων.

- 6.1. Κίνησις ὕδατος καθαριστήρων.
- 6.2. Παροχὴ ὕδατος.

7. Ὅργανα μετρήσεων ἐπὶ τοῦ ὀχήματος.

- 7.1. Ὅργανα διὰ τὸν κινήτηρα.
- 7.2. Ὅργανα μετρήσεως ταχύτητος ὀχήματος.
- 7.3. Ὅργανα εἰδικῶν μετρήσεων.

8. Ἀντιπαρασιτικά διατάξεις.

ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

I. Περίληψις Μαθήματος :

Βασικὰ στοιχεῖα δυναμικῆς, εὐθύγραμμος κίνησις καὶ κίνησις ἐπὶ καμπύλης τροχιᾶς τοῦ ὀχήματος. Δυνάμεις ἐπὶ τοῦ ὀχήματος. Μελέτη τῶν ταλαντώσεων καὶ γενικά περί τῶν ἀτυχημάτων. Δύο ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, δύο ὥραι φροντιστηριακῆς ἀσκήσεως.

II. Βασικαὶ Ἑνότητες :

1. Τροχοί.
- 1.1. Κίνησις ἐπὶ εὐθυγράμμου τροχιᾶς.
- 1.1.1. Ἐδρασις καὶ πορεία.
- 1.1.2. Ὀλίσθησις.
- 1.1.3. Ροπαὶ καὶ ἀντιστάσεις.
- 1.2. Κίνησις ἐπὶ καμπύλης τροχιᾶς.
- 1.2.1. Ἐλαστικὸς καὶ μὴ ἐλαστικὸς τροχός.
- 1.2.2. Ροπαὶ καὶ ἀντιστάσεις.
2. Δυνάμεις ἐπὶ τοῦ ὀχήματος.
- 2.1. Ἀντίστασις κινήσεως (τριβῶν ἐδάφους καὶ κλίσεως).
- 2.2. Ἀντίστασις ἀέρος.
- 2.3. Μορφή τοῦ ὀχήματος καὶ ὀπισθεκρούσα δύναμις.
- 2.4. Καταπόνησις ἀξόνων καὶ τροχῶν.
3. Ταλαντώσεις.
- 3.1. Μορφαὶ καὶ τύποι ταλαντώσεων.
- 3.2. Ταλαντώσεις ἐπὶ τοῦ ὀχήματος.
- 3.3. Ἐπίδρασις ταλαντώσεων ἐπὶ τοῦ ὀχήματος.
- 3.4. Μέτρα κατὰ τῶν ταλαντώσεων.
4. Γενικά περί ἀτυχημάτων.
- 4.1. Σύγκρουσις.
- 4.2. Κίνησις ὀχήματος μετὰ τὴν σύγκρουσιν.
- 4.3. Αἷτια καὶ διαδικασία ἐξακριβώσεως.
- 4.4. Ἑτεροὶ περιπτώσεις.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

I. Περίληψις Μαθήματος :

Συστήματα βασικοῦ ἐλέγχου περιλαμβάνονται ὑπολογισμὸν καὶ ἀνάλυσιν. Ἐφαρμογαὶ εἰς συστήματα μηχανικά, ἡλεκτρομηχανικά, ὑδραυλικά καὶ πεπιεσμένου ἀέρος διὰ χρησιμοποίησεως μαθηματικῶν καὶ γραφικῶν μεθόδων. Τρεῖς ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας, τρεῖς ὥραι ἐργαστηρίου.

II. Βασικαὶ Ἑνότητες :

A. Εἰσαγωγή καὶ περιγραφή τῆς θεωρίας συστήματος ἐλέγχου.

B. Μετασχηματισμοὶ LAPLACE. Μετατροπαὶ στοιχειωδῶν συναρτήσεων. Πίνακες μετατροπῆς.

Γ. Λύσεις άπλου δευτεροβάθμιου συστήματος διά χρησιμοποίησης μετασχηματισμών LAPLACE.

Δ. Πόλοι, μηδενικά.

Ε. Μετατροπή συναρτήσεως ηλεκτρικών δικτύων.

ΣΤ. Μετατροπή συναρτήσεως συστήματος μάζης-ελατηρίου άποσβέσεως περιστροφικόν σύστημα.

Ζ. Παράδειγμα συναρτήσεως μεταφοράς κινητήρος ΣΡ.

Η. Τυπικόν σύστημα έλέγχου άνατροφοδοτήσεως. Συνάρτησις μεταφοράς συστήματος.

Θ. Έξισωσις μεταξύ εισόδου και έξόδου διά σύστημα.

Ι. Σταθερότης, κριτήριον του ROUTH.

ΙΑ. Σφάλματα σταθεράς καταστάσεως, τύποι συστημάτων.

ΙΒ. Εισαγωγή εις τας μεθόδους γεωμετρικού τόπου ριζών.

ΙΓ. Κανόνες διά τόν ύπολογισμόν γεωμετρικού τόπου ριζών, διάγραμμα Ι.

ΙΔ. Κανόνες διά τόν ύπολογισμόν γεωμετρικού τόπου ριζών, γιάγραμμα ΙΙ.

ΙΕ. Παράδειγμα διαγραμμάτων γεωμετρικού τύπου.

ΙΣΤ. Άποτέλεσμα άντισταθμίσεως προπορείας.

ΙΖ. Άποτέλεσμα άντισταθμίσεως ύστερήσεως.

ΙΘ. Εισαγωγή εις τó διάγραμμα BODE.

ΙΘ. Άσύμπτωτοι διαγράμματος BODE δι' άπλους πόλους και μηδενικά.

Κ. Πόλοι και μηδενικά δευτέρου βαθμού.

ΚΑ. Παράδειγμα διαγράμματος BODE.

ΚΒ. Διάγραμμα MYQUIST, σταθερότης διά τής χρήσεως διαγράμματος MYQUIST.

ΚΓ. Συστήματα αὐτομάτου έλέγχου δι' ηλεκτρονόμων.

ΚΔ. Έφαρμογαί συστημάτων έλέγχου εις τήν Βιομηχανίαν και εις τά διάφορου είδους όχηματα.

Έργαστήριον :

1. Σερβομηχανισμός Σ.Ρ άποτέλεσμα άντισταθμίσεως.
2. Σερβομηχανισμός ΕΡ.
3. Συγχροπομπός, συγχροδέκτης, διαφορικός μετασχηματιστής, μετασχηματιστής έλέγχου.
4. Σερβομηχανισμός πεπιεσμένου άερος.
5. Ύδραυλικός σερβομηχανισμός.
6. Έξομοίωσις συστήματος σερβομηχανισμού δι' αναλογικού ύπολογισμού.
7. Σερβομηχανισμός ηλεκτρονόμων.

ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟΝ

ΜΗΧΑΝΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ ΙΙΙ

Ι. Περίληψις Μαθήματος :

Στοιχεία ύπολογισμού Μηχανών, Έσωτερικής καύσεως (Έμβολοφόρων Μ.Ε.Κ. και άεριοστροβίλου). Τύποι έν λειτουργία κινητήρων. Τάσεις εξέλιξεως. Δύο ώραι θεωρητικής διδασκαλίας, μία ώρα φροντιστηριακής άσκήσεως.

ΙΙ. Βασικαί Ένότητες :

1. Στοιχεία ύπολογισμού έμβολοφόρων Μ.Ε.Κ.
- 1.1. Έκλογή τιμών και ύπολογισμός βασικών σχέσεων κινητήρος.
- 1.2. Ύπολογισμός μάζης έμβολου.
- 1.3. Ύπολογισμός μάζης διωστήρος.
- 1.3.1. Περιστροφόμενη μάζα.
- 1.3.2. Παλινδρομούσα μάζα.
- 1.4. Ύπολογισμός δυνάμεων επί του στροφαλοφόρου.
- 1.5. Σχεδιασις διαγράμματος ροπών.
- 1.6. Ύπολογισμός αύξομειώσεως Έργου και εύρέσεως Μάζης σφονδύλου.
- 1.7. Ύπολογισμός αντιβάρων και ζυγοστάθμισις.
- 1.8. Ύπολογισμοί άντοχής.
- 1.8.1. Έμβολου.
- 1.8.2. Πείρου.
- 1.8.3. Διωστήρος.
- 1.8.4. Στροφαλοφόρου άξονος.
- 1.8. Έπιλογή Έδράνων.
2. Στοιχεία ύπολογισμού άεριοστροβίλων.

2.1. Ύπολογισμός του Συμπιεστού.

2.2. Ύπολογισμός του θαλάμου καύσεως.

2.3. Ύπολογισμός του στροβίλου.

3. Τύποι έν λειτουργία κινητήρων.

3.1. Ύδρόψηκτοι κινητήρες.

3.2. Αερόψηκτοι κινητήρες.

3.3. Είδικοι τύποι.

3.4. Κινητήρες με ύπερπλήρωση.

4. Τάσεις εξέλιξεως των κινητήρων.

ΟΧΗΜΑΤΑ ΙΙ

Ι. Περίληψις Μαθήματος :

Σύστημα άναρτήσεως. Σύστημα πεδίσσεως. Σύστημα διευσθύνσεως. Εϋθυγράμμισις τροχών. Κατασκευαστικά στοιχεία όχημάτων. Τρείς ώραι θεωρητικής διδασκαλίας, δύο ώραι έργαστηρίου, μία ώρα φροντιστηριακής άσκήσεως.

ΙΙ. Βασικαί Ένότητες :

1. Σύστημα άναρτήσεως.
- 1.1. Τύποι συστημάτων άναρτήσεως.
- 1.2. Κύρια μέρη συστημάτων άναρτήσεως.
2. Σύστημα πεδήσεως.
- 2.1. Τύποι συστημάτων πεδήσεως.
- 2.2. Κύρια μέρη συστημάτων πεδήσεως.
- 2.3. Πέδαί-κατασκευαστικά λύσεις (τύμπανα και δίσκοι).
3. Σύστημα διευσθύνσεως.
- 3.1. Τύποι συστημάτων διευσθύνσεως.
- 3.2. Κύρια μέρη συστημάτων διευσθύνσεως.
4. Εϋθυγράμμισις τροχών.
- 4.1. Γενικά-Γεωμετρία διευσθύνσεως.
- 4.2. Γωνία Κάστερ και Κόμπερ.
- 4.3. Κλίσις πείρων.
- 4.4. Σύγκλισις.
5. Σύστημα κλιματισμού.
6. Κατασκευαστικά στοιχεία όχημάτων.
- 5.1. Στοιχεία ιστορικών όχημάτων.
- 5.2. Στοιχεία επιβατικών και φορτηγών.
- 5.3. Στοιχεία ειδικών όχημάτων και έλκυστήρων.
- 5.4. Σύγκρισις επί μέρους στοιχείων.

Σημείωσις : Διά τήν προαγωγήν εις τούς χρονικούς περιόρισμούς, διδασκτέα ύλη του μαθήματος «Όχήματα Ι» δύναται νά μεταφερθί εις τó μάθημα «Όχήματα ΙΙ» και άντιστρόφως.

Έργαστήριον :

1. Μέτρησις χαρακτηριστικών τιμών συστημάτων άναρτήσεως και πεδήσεως.
2. Μέτρησις τιμών γωνιών Κάστερ, κάμπερ, κλίσεως πείρων και συγκλίσεως.

ΘΕΡΜΙΚΑΙ ΜΗΧΑΝΑΙ

Ι. Περίληψις Μαθήματος :

Έφαρμογή θερμοδυναμικής και άρχαί μεταβιβάσεως θερμότητος εις πραγματικούς κύκλους έγκαταστάσεων ισχύος. Άτμολέβης, συμπυκνωτής και θεωρία στροβίλου. Παλινδρομικά άτμομηχαναί. Λειτουργία έξαρτημάτων. Οικονομικά παραγωγής ισχύος. Τέσσαρες ώραι θεωρητικής διδασκαλίας, δύο ώραι έργαστηρίου, δύο ώραι φροντιστηριακής άσκήσεως.

ΙΙ. Βασικαί Ένότητες :

- Α. Άπλοι και σύνθετοι άτμολέβητες. Ύπολογισμός άποδόσεως λέβητος. Χρήσις πινάκων άτμών διά πραγματικούς κύκλους ισχύος.
- Β. Προθερμαντήρες και ύπερθερμαντήρες.
- Γ. Θερμαντήρες ύδατος τροφοδοσίας και ψύκται.
- Δ. Λειτουργία και κατασκευή λέβητος. Συστήματα τροφοδοτήσεως ύδατος, σωληνώσεις, άπομονώσεις, βαλβίδες, έλεγχοί άσφαλείας, ρυθμισταί.
- Ε. Άτμομηχαναί, Κύκλος RANKINE CLAUSIUS.
- ΣΤ. Ύπολογισμοί λειτουργίας και θερμική ίσορροπία.

Ζ. Συστήματα διανομής ατμού διά παλινδρομικά μηχανάκια.

Η. Περιγραφή εξαρτημάτων μηχανής (κύλινδροι, έμβολα βαλβίδες, σφόνδυλος κ.λ.π.).

Θ. Άτμοστροβίλοι. Άξονικοί και άκτινωτοί τύποι. Υπολογισμός άκροφυσίου, στάτου και περιστροφικού δρομέως βαλβίδες.

Ι. Οικονομικαί μελέται δι' έγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ένεργείας.

Έργαστήριον :

1. Πείραμα διά την εύρεσιν του βαθμού αποδόσεως άτμολέβητος.
2. Λειτουργία ψυκτικού πύργου.
3. Λειτουργία άτμοστροβίλου.
4. Πείραμα έλέγχου άτμοστροβίλου.
5. Πείραμα μεταλλάκτου θερμότητος.
6. Λειτουργία του συνόλου τής έγκαταστάσεως παραγωγής ισχύος δι' άτμου.
7. Λειτουργία παλινδρομικής άτμομηχανής.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Ι. Περίληψις Μαθήματος :

Γενικά περί τεχνικής των μετρήσεων : Πέδαι (Υδραυλική και δυνουρευμάτων). Όργανα μετρήσεως καταναλώσεως καυσίμων. Τρόποι εξέτασεως των καυσαερίων. Ηλεκτρονικοί μέθοδοι εξέτασεως κινητήρων. Όργάνωσις εργαστηρίου μετρήσεων. Δύο ώραι θεωρητικής διδασκαλίας, δύο ώραι εργαστηρίου, μία ώρα φροντιστηριακής άσκήσεως.

ΙΙ. Βασικαί Ένότητες :

1. Γενικά περί τεχνικής των μετρήσεων.
- 1.1. Είσαγωγή εις τας μετρήσεις.
- 1.2. Στοιχεία θεωρίας σφαλμάτων.
- 1.2.1. Συστηματικά σφάλματα.
- 1.2.2. Προσδιορισμός μέσης τιμής σφάλματος.
- 1.2.3. Ακρίβεια μετρήσεως.
- 1.2.5. Πολλαπλάι μετρήσεις.
2. Πέδαι.
- 2.2. Πέδη διά δυνουρευμάτων.
3. Όργανα μετρήσεως καταναλώσεως καυσίμων.
- 3.1. Όγκομετρική μέθοδος.
- 3.2. Μέθοδος διαχρονικής διαφοροποιήσεως βάρους.
- 3.3. Διαρκής κατανάλωσις καυσίμων.
4. Τρόποι εξέτασεως των καυσαερίων.
- 4.1. Εύρεσις τής συνθέσεως των καυσαερίων.
- 4.2. Περιγραφή όργάνων.
5. Ηλεκτρονικαί μέθοδοι εξέτασεως κινητήρων.
6. Όργάνωσις εργαστηρίου μετρήσεων.
- 6.1. Όργανα διά τόν κινητήρα..
- 6.2. Όργανα διά τόν δχημα.

Έργαστήριον :

1. Μετρήσεις επί των πεδών (δσον άφορά εις την λειτουργία αυτών).
2. Μέτρησις καταναλώσεως καυσίμου.
3. Εύρεσις συνθέσεως καυσαερίων υπό διαφορετικά ποσά διαφόρου τύπου κινητήρων και επιπτώσεις εις την ρύπανσιν του περιβάλλοντος.
4. Ηλεκτρονική μέτρησις στοιχείων κινητήρος.

ΔΙΟΙΚΗΣΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΣ

Ι. Περίληψις Μαθήματος :

Έφαρμογαί Διοικήσεως Έπιχειρήσεων. Όργάνωσις, έλεγχοι παραγωγής. Γραμμική προγραμματισμός και άνάλυσις κριτικής οδεύσεως. Στοιχεία τεχνικής νομοθεσίας. Κώδιξ όδικής κυκλοφορίας. Τρείς ώραι θεωρητικής διδασκαλίας μία ώρα φροντιστηριακής άσκήσεως.

ΙΙ. Βασικαί Ένότητες :

1. Είσαγωγή εις την διοίκησιν επιχειρήσεως.

ΠΕΦΑΥΤΟΠΥΤ ΕΠΙΘΥΑ ΟΥ ΜΕΣ

- 1.1. Όρισμοί, μέθοδοι άρχαί.
- 1.2. Έννοιαι έργασίας.
- 1.2. Μελέται χρόνου και κινήσεως.
2. Όργάνωσις.
- 2.1. Μέθοδοι όργανώσεως.
- 2.2. Προσόντα ήγεσίας.
- 2.3. Μέθοδοι διοικήσεως.
3. Έλεγχος παραγωγής.
- 3.1. Υπολογισμός κόστους.
- 3.2. Προϋπολογισμός και έλεγχος.
4. Γραμμικός προγραμματισμός.
- 4.1. Μαθηματική βάσις.
- 4.2. Έφαρμογαί και προβλήματα.
5. Στοιχεία τεχνικής νομοθεσίας.
- 5.1. Άστικοί και ιστορικοί νόμοι.
- 5.2. Ποινικοί νόμοι.
- 5.3. Βιομηχανική νομοθεσία.
- 5.4. Έργατικοί νόμοι.
- 5.5. Έμπορικοί νόμοι.
6. Κώδιξ όδικής κυκλοφορίας.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΟΥ

Ι. Περίληψις Μαθήματος :

Είσαγωγή εις τόν προγραμματισμόν FORTRAN. Προγραμματισμός και πραγματοποίησις (RUNNING) ενός σχετικώς μείζονος προγράμματος εις τόν πεδίων εξειδικεύσεως του σπουδαστού. Δύο ώραι εργαστηρίου.

ΙΙ. Βασικαί Ένότητες :

Τρόποι δεδομένων γλώσσης FORTRAN-παραδεκτοί χαρακτήρες-σταθεραί και μεταβληταί - φύλλα κωδικογραφίσεως FORTRAN-άριθμητικαί προτάσεις-άριθμητική των άκεραίων-λογικαί-έκφράσεις-έκφράσεις σχέσεων-προτάσεις-προτάσεις έλέγχου-βρόχοι-μεταβληταί μετά δεικτών άπλής και πολλαπλής διαστάσεως-ένσωματωμένα συναρτήσεις-άλφαριθμητικά δεδομένα-ύπορουτίνες-κοινή μνήμη-έκτέλεσις προγράμματος.

Σημειώσατε ότι ό ηλεκτρονικός υπολογιστής θα χρησιμοποιήται συχνά εις διάφορα μαθήματα τής Σχολής Τεχνολόγων Μηχανικών ίνα υποβοηθή εις την διαδικασίαν επίλυσεως προβλημάτων όπου τούτο καθίσταται έφικτόν.

Έργαστήριον :

Ό σπουδαστής θα χρησιμοποιή τόν ηλεκτρονικόν υπολογιστήν ίνα επίλυή επίλεγέντα προβλήματα εις τόν πεδίων εξειδικεύσεώς του. Θα προσαρμόση τόν ιδιαίτερον αυτού πρόβλημα πρός έν υπάρχον πρόγραμμα.

ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ ΙΙΙ

Βλέπε αναλυτικόν πρόγραμμα Ξένη Γλώσσα Ι και ΙΙ και ΙΙΙ (Γ' Έξάμηνον σπουδών).

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ι. Περίληψις Μαθήματος :

Ρύπανσις και μόλυνσις, βασικαί έννοιαι, κριτήρια. Τρόποι άντιμετωπίσεως και νομοθετικοί περιορισμοί. Δύο ώραι θεωρητικής διδασκαλίας.

ΙΙ. Βασικαί Ένότητες :

1. Γενικά περί ρυπάνσεως και μόλυνσεως.
- 1.1. Βασικαί έννοιαι και κριτήρια.
- 1.2. Τά όχήματα ως πηγή ρυπάνσεως.
2. Τρόποι άντιμετωπίσεως.
- 2.1. Διεθνής πρακτική.
- 2.2. Κατασκευαί λύσεις.
3. Νομοθετικοί περιορισμοί.
- 3.1. Στοιχεία διεθνών κωδίκων και κανονισμών.
- 3.2. Έλληνική νομοθεσία.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΑΙ ΜΗΧΑΝΑΙ

I. Περίληψις Μαθήματος :

Ἀρχαὶ καὶ χρήσις μηχανῶν Σ.Ρ καὶ Ε.Ρ. στοιχεῖα κινητῶν εἰδικῆς χρήσεως. Δύο ὥραι θεωρητικῆς διδασκαλίας μία ὥρα ἐργαστηρίου.

II. Βασικαὶ Ἑνότητες :

1. Μηχαναὶ Σ.Ρ.

- 1.1. Ἀρχαὶ λειτουργίας καὶ κατασκευῆς.
- 1.2. Χαρακτηριστικὰ φορτίου γεννητρίας Σ.Ρ. σύνθεσις.
- 1.3. Σύστημα ρυθμίσεως αὐτοκινήτων.
- 1.4. Ἐφαρμογαὶ γεννητρίας Σ.Ρ.
- 1.5. Ἀνωμαλίας λειτουργίας, βλάβαι καὶ συντήρησις.
- 1.6. Ἐφαρμογαὶ κινητῆρος Σ.Ρ.
- 1.7. Ἀνωμαλίας λειτουργίας, βλάβαι καὶ συντήρησις.

2. Μηχαναὶ Ε.Ρ.

- 2.1. Ἀρχαὶ λειτουργίας καὶ κατασκευῆς.
- 2.2. Ἀπόδοσις καὶ ἀπώλειαι.
- 2.3. Ἐφαρμογαὶ γεννητρίας Ε.Ρ.
- 2.4. Σύστημα ἐναλλακτῆρος αὐτοκινήτου.
- 2.5. Ἀνωμαλίας λειτουργίας, βλάβαι καὶ συντήρησις
3. Στοιχεῖα κινητῶν εἰδικῶν χρήσεων.
- 3.1. Ἀρχαὶ λειτουργίας συγχρόνου κινητῆρος.
- 3.2. Ἐφαρμογαὶ συγχρόνου κινητῆρος.
- 3.3. Ἀρχαὶ λειτουργίας ἐπαγωγικῶν κινητῶν.
- 3.4. Ἐφαρμογαὶ ἐπαγωγικῶν κινητῶν.

3.5. Ἀρχαὶ λειτουργίας μονοφασικῶν ἐπαγωγικῶν κινητῶν καὶ ἐφαρμογαὶ αὐτῶν.

3.6. Κινητῆρες ἐκκινήσεως δι' ἀντιστάσεως καὶ πυκνωτῶν καὶ ἐφαρμογαὶ αὐτῶν.

3.7. Κινητῆρες σκιασμένων πόλων, ὑστερήσεως, μαγνητικῆς ἀντιστάσεως, μόνιμου μαγνήτου καὶ ἐφαρμογαὶ αὐτῶν.

Ἐργαστήριον.

1. Μετρήσεις παραμέτρων μηχανῶν Σ.Ρ.
2. Μετρήσεις παραμέτρων μηχανῶν Ε.Ρ.
3. Ἐφαρμογαὶ ἐπὶ τῶν ὀχημάτων.

Ἄρθρο 4.

Ἡ ἰσχὺς τοῦ παρόντος ἄρχειται ἀπὸ τοῦ σπουδαστικοῦ ἔτους 1981-1982.

Εἰς τὸν ἐπὶ τῆς Ἑθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων Ὑφυπουργόν, ἀνατίθεμεν τὴν δημοσίευσιν καὶ ἐκτέλεσιν τοῦ παρόντος Διατάγματος.

Ἐν Ἀθήναις τῇ 15 Ἰουνίου 1981

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Γ. ΚΑΡΑΜΑΝΛΗΣ

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΑΛΤΕΖΙΩΤΗΣ