



ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΤΗ, 13 ΙΟΥΛΙΟΥ 1981

ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΑΡΙΘΜΟΣ ΦΥΛΛΟΥ
185

ΠΡΟΕΔΡΙΚΟΝ ΔΙΑΤΑΓΜΑ ΥΠ' ΑΡΙΘ. 724

Περὶ καθορισμοῦ ὥρολογίου καὶ ἀναλυτικοῦ προγράμματος ἐκπαιδεύσεως εἰς τὸ τμήμα ἐκπαιδεύσεως Τεχνολόγων Χημικῶν Πετρελαίου τῆς Ἀνωτέρας Σχολῆς Τεχνολόγων Μηχανικῶν τῶν ΚΑΤΕΕ.

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

Ἐχοντες ὑπ' ὄψει :

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

2. Τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 3 τῆς ὑπ' ἀριθ. Η.2771/17.5.1980 (ΦΕΚ. 491 τ.Β/21.5.1980) ἀποφάσεως τοῦ Ὑπουργοῦ Ἑθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων «περὶ ἀναθέσεως ἀρμοδιοτήτων στοὺς Ὑφυπουργοὺς Ἑθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων».

3. Τὰς διατάξεις τοῦ ἄρθρου 10 τοῦ Ν. 186/75, ὡς ἐτροποποιήθησαν διὰ τῆς παραγράφου 2, τοῦ ἄρθρου 3 τοῦ Ν. 967/79 «περὶ τροποποιήσεως καὶ συμπληρώσεως τοῦ Ν.186/1975 περὶ τοῦ Κέντρου Ἐκπαιδευτικῶν Μελετῶν καὶ Ἐπιμορφώσεως καὶ διατάξεων τινῶν τοῦ προσωπικοῦ τῆς Κεντρικῆς Ὑπηρεσίας τοῦ Ὑπουργείου Ἑθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων καὶ ρυθμίσεως ἐνίων ζητημάτων τῆς ἐκπαιδεύσεως».

4. Τὸ γεγονός, ὅτι παρῆλθεν ἡ ὑπὸ τῶν ἀμέσως ἀνωτέρω διατάξεων προβλεπομένη προθεσμία, διὰ τὴν σχετικὴν γνωμοδότησιν τοῦ ΚΕΜΕ, ἐπὶ τοῦ ὥρολογίου καὶ ἀναλυτικοῦ Προγράμματος εἰς τὸ Τμήμα ἐκπαιδεύσεως Τεχνολόγων Χημικῶν Πετρελαίου τῆς Ἀνωτέρας Σχολῆς Τεχνολόγων Μηχανικῶν τῶν ΚΑΤΕΕ, τὸ ὁποῖο ὑπεβλήθη αὐτῷ διὰ τοῦ ὑπ' ἀριθ. Φ.302.1/Ε/12878/21.9.1979 ἐγγράφου τοῦ Γενικοῦ Γραμματέως τοῦ Ὑπουργείου Ἑθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκ/των.

5. Τὴν ὑπ' ἀριθ. 298/1981 γνωμοδότησιν τοῦ Συμβουλίου τῆς Ἐπικρατείας προτάσει τοῦ Ὑφυπουργοῦ Ἑθνικῆς Παιδείας καὶ Θρησκευμάτων, ἀποφασίζομεν :

Ἄρθρον 1.

1. Ἡ ἐκπαίδευσις τῶν Τεχνολόγων Χημικῶν Πετρελαίου εἰς τὴν ΑΣΤΕΜ τοῦ ΚΑΤΕΕ γίνεται ἐφεξῆς βάσει τοῦ διὰ τοῦ παρόντος καθοριζομένου ὥρολογίου καὶ ἀναλυτικοῦ προγράμματος.

2. Τὸ πρόγραμμα περιλαμβάνει διδασκαλίαν ἀπὸ ἐδρας φροντιστηριακὰς ἀσκήσεις καὶ ἐργαστήρια.

Ἄρθρον 2.

1. Τὸ ὥρολόγιον πρόγραμμα τῶν ἐν τῷ προηγουμένῳ ἄρθρῳ ἐκπαιδευομένων καθορίζεται εἰς ὥρας ἐβδομαδιαίως, ὡς ἀκολουθῶς :

Α' Ἐξάμηνο

1. Μαθηματικά Ι
2. Φυσικὴ Ι
3. Ἀνόργανη Χημεία Ι
4. Ἀναλυτικὴ Χημεία Ι
5. Σχέδιο
6. Τεχνικὴ Μηχανικὴ
7. Γενικὴ Γεωλογία
8. Ξένη Γλῶσσα Ι

Δ	Λ	E	Σ
3	1		4
4	1	2	7
3	1		4
2		3	5
		6	6
3	1		4
2		2	4
2			2
$\Sigma\phi\nu\sigma\lambda\sigma$	19	4	36

Β' Εξάμηνο				
	Δ	Α	Ε	Σ
1. Μαθηματικά II	3	1		4
2. Φυσική II - III	4	1	2	7
3. Ενόργανη Χημεία II	3	1		4
4. Αναλυτική Χημεία II	2		3	5
5. Αντοχή Υλικών	3	1		4
6. Τεχνολογία Μηχ/κών Υλικών	3		2	5
7. Μηχανολογικό Έργαστήριο	1		4	5
8. Ξένη γλώσσα	2			2
Σύνολο	21	4	11	36
Γ' Εξάμηνο				
	Δ	Α	Ε	Σ
1. Μαθηματικά III	3	1		4
2. Οργανική Χημεία	5		3	8
3. Ηλεκτροτεχνία	3			3
4. Θερμοδυναμική	3	2		5
5. Μηχανική τών ρευστών	3	1		4
6. Κοιτασματολογία πετρελαίου	3	1		4
7. Ηλεκτρονικοί υπολογιστές	2		2	4
8. Τεχνολογία και Κοινωνία	2			2
9. Ξένη γλώσσα	2			2
Σύνολο	26	5	5	36
Δ' Εξάμηνο				
	Δ	Α	Ε	Σ
1. Μαθηματικά IV	3	1		4
2. Χημεία και Τεχνολογία Πετρελαίου και προϊόντων αυτού I	4		3	7
3. Ηλεκτρονικά	2	1		3
4. Έναλλαγή θερμότητας	3	1		4
5. Μηχανική τών ρευστών	2		2	4
6. Μέθοδοι Έμφυμοσμένης Γεωφυσικής	4	2		6
7. Γεωτρήσεις μεγάλου βάθους I	4	2		6
8. Ξένη γλώσσα	2			2
Σύνολο	24	7	5	36
Ε' Εξάμηνο				
	Δ	Α	Ε	Σ
1. Χημεία και Τεχνολογία Πετρελαίου και προϊόντων αυτού II	4		4	8
2. Μεταφορά καυσίμων	3	1		4
3. Ειδική χημική μηχανολογία	4		4	8
4. Όργανα έλέγχου και αυτοματισμού	3	1		4
5. Γεωτρήσεις μεγάλου βάθους II	4	2		6
6. Όργανα γεωλογικού έλέγχου και ρυθμίσεως της διατρήσεως	2		2	4
7. Ξένη γλώσσα	2			2
Σύνολο	22	4	10	36
ΣΤ' Εξάμηνο				
	Δ	Σ	Ε	Σ
1. Ενόργανη ανάλυση	2		3	5
2. Ειδικό σχέδιο χημικών βιομηχανιών			3	3
3. Διύλιση - Ισοζύγιο μάζης και ενέργειας	5		3	8
4. Συστήματα αυτόματου έλέγχου	3	1		4
5. Αρχές και έρμηνεία Διαγραφών (LOGGING)	3	1		4
6. Παραγωγή Υδρογονανθράκων	6	2		8
7. Ασφάλεια έργασίας και μέθοδοι προστασίας περιβάλλοντος	2			2
8. Ξένη γλώσσα	2			2
Σύνολο	23	4	9	36

(Δ: Θεωρητική διδασκαλία - Α: Φροντιστηριακές ασκήσεις - Ε: Έργαστήρια - Σ: Σύνολο)

Άρθρο 3.

Τὸ ἀναλυτικὸ πρόγραμμα ἐκάστου τῶν ἐν τῷ προηγουμένῳ ἄρθρῳ περιλαμβανομένων μαθημάτων καθορίζεται ὡς ἑξῆς :

1. Μάθημα :

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

- α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Α' ἐξάμηνο
β) Ὁρεσ ἐβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3)
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις (1).

γ) Περιλήψη μαθήματος.

Περὶ Μιγαδικῶν ἀριθμῶν. Περὶ ὀριζουσῶν καὶ μητρῶν. Διανύσματα. Ἀναλυτικὴ Γεωμετρία. Ἐφαρμογές.

Τὰ Μαθηματικὰ νὰ γίνωνται ἐφηρμοσμένα καὶ νὰ τονίζεται ἡ χρησιμοποίησις αὐτῶν σὰν μέσο ἐπιλύσεως προβλημάτων ποὺ συναντοῦν οἱ τεχνικοὶ στὴ πράξιν.

δ) Βασικὲς ἐνότητες :

1. Μιγαδικοὶ ἀριθμοὶ :

Ὁρισμοὶ - Σύστημα Μιγαδικῶν ἀριθμῶν - Μορφὲς μιγάδος - Πραγματικοὶ καὶ φανταστικοὶ ἀριθμοὶ - Μιγαδικοὶ ἀριθμοὶ - Μέτρο καὶ ὄριο μιγαδικοῦ ἀριθμοῦ - Πράξεις μιγαδικῶν ἀριθμῶν - Γραφικὴ παράστασις - Ρίζες καὶ λογάριθμοι μιγάδος.

2. Περὶ ὀριζουσῶν καὶ μητρῶν :

Πράξεις - Κανὼν GRAMER - Μετασχηματισμὸς μήτρας - Λύσεις γενικῶν γραμμικῶν συστημάτων - Τεχνολογικὲς ἐφαρμογὲς μητρῶν.

3. Διάνυσμα :

Ὁρισμοὶ - Πράξεις - Ὁρθογώνιες συντεταγμένες σημείου καὶ διανύσματος - Βασικὲς ιδιότητες ἐκφραζόμενες μὲ συντεταγμένες - Ἐσωτερικόν, ἔξωτερικόν, μικτὸ γινόμενο.

4. Στοιχεῖα ἐκ τῆς Ἀναλυτικῆς Γεωμετρίας :

1. Ἐπίπεδο : Συναρτήσεις καὶ συμβολισμὸς συναρτήσεως-συστήματα συντεταγμένων - ὀρθογώνιες καὶ πολικὲς συντεταγμένες - ἔξιςώσεις καὶ γραφικὲς λύσεις - παραστάσεις - τμήμα καμπύλης λαμβανόμενον μεταξὺ δύο σημείων αὐτῆς - συμμετρία καὶ ἀσύμπτωτοι - τύπος ἀποστάσεως - ἔξιςωσις εὐθείας - παράλληλες καὶ κάθετες εὐθεῖες - τεμνόμενες εὐθεῖες καὶ γραμμικὲς ἀνισότητες - οἰκογένειες εὐθειῶν - ὁ κύκλος καὶ οἱ κωνικὲς τομῆς - ἡ παραβολή, ἡ ἑλλειψὶς καὶ ἡ ὑπερβολή - γέννη καὶ εἶδη κωνικῶν - μεταφορὰ καὶ περιστροφή ἀξόνων.

2. Μάθημα :

ΦΥΣΙΚΗ Ι.

- α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Α' ἐξάμηνο

- β) Ὁρεσ ἐβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τέσσερις (4)
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).
3. Ἐργαστήρια δύο (2).

γ) Περιλήψη μαθήματος :

Ἀρχαὶ τῆς μηχανικῆς : Γραμμικὴ κίνησις, δυναμικὴ ὕλικοῦ σημείου, ἔργον, ἐνέργεια, στατικὴ στερεοῦ σώματος καὶ στατικὴ καὶ δυναμικὴ ρευστῶν. Ἀρχαὶ τῆς θερμότητος-θερμοδυναμικῆς. Ἡχητικὰ κύματα, συμβολὴ τῶν ἡχῶν, διάδοσις ἡχοῦ ἐντὸς στερεῶν, ὑγρῶν καὶ ἀερίων.

δ) Βασικὲς ἐνότητες.

Α. Μηχανικὴ :

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

2. Εὐθύγραμμος κίνησις : Μετατόπισις, ταχύτης, ἐπιτάχυνσις.

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

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

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

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

7. Θεωρήματα διατηρήσεως τῆς ὁρμῆς : Διατήρησις τῆς ὁρμῆς- ἐλαστικαὶ καὶ μὴ ἐλαστικαὶ κρούσεις-διατήρησις τῆς στροφορμῆς-παραδείγματα.

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 πιέσεως)-μεταβολὴ τῆς πιέσεως μετὰ τοῦ βάθους εἰς ρευστὰ ἐν ἰσορροπίᾳ-ἀρχὴ τοῦ Ἀρχιμήδους-ἀρχὴ τοῦ Pascal-ἐξίςωσις συνεχείας καὶ ἐφαρμογὴς αὐτῆς. Ὑδροστατικὴ, ἀνύψωσις ἐνὸς ἀεριοπλάνου).

Β. Θερμότης :

1. Ἀρχαὶ τῆς θερμότητος : Ἡ ἔννοια τῆς θερμοκρασίας-θερμικὴ διαστολή-ἡ θερμότης ὡς μορφή ἐνεργείας-ποσότης θερμότητος (μονάδες) καὶ εἰδικὴ θερμότης-μεταφορὰ καὶ ἀγωγή τῆς θερμότητος-θερμικὸν ἰσοδύναμον τῆς μηχανικῆς ἐνεργείας.

2. Θερμοδυναμικὴ : Πρῶτος νόμος τῆς θερμοδυναμικῆς καὶ ἐφαρμογαὶ αὐτοῦ-νόμοι ἰδανικῶν ἀερίων-νόμοι τοῦ Boyle καὶ τοῦ Charles-εἰδικαὶ θερμότητες ἀερίων-ἰσόθερμοι καὶ ἀδιαβατικοὶ μεταβολαὶ-δεύτερος νόμος τῆς θερμοδυναμικῆς-κύκλος τοῦ Carnot καὶ ἀπόδοσις θερμικῆς μηχανῆς-ἐντροπία-ἐξήγησις τῆς κινητικῆς θεωρίας τῆς θερμότητος διὰ τοῦ δευτέρου νόμου τῆς θερμοδυναμικῆς.

Γ. Ἀκουστικὴ :

Εἶδη κυμάτων-συμβολὴ τῶν ἡχῶν-ἡχοι, ὑπέρηχοι, ὑπόηχοι-ταχύτης διαδόσεως, μήκος κύματος, συχνότης καὶ διάδοσις τῶν ἡχητικῶν κυμάτων ἐντὸς στερεῶν, ὑγρῶν καὶ ἀερίων-ταλαντωταὶ (ἡχητικαὶ πηγαὶ) ἀντηχεία καὶ ἡχητικαὶ πηγαὶ-μουσικοὶ ἡχοι-φααινόμενον Doppler.

ε) Ἐργαστήριον Φυσικῆς Ι :

Προτείνεται ὁ ἀκόλουθος πῖναξ πειραμάτων καὶ ἐπιδείξεων.

1. Πρόσθεσις ἀνυσμάτων, ἰσορροπία ὕλικοῦ σημείου.
2. Ἰσορροπία στερεοῦ σώματος.
3. Ὁμαλὴς ἐπιταχυνόμενη κίνησις (μηχανὴ 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. Συντελεστής γραμμικῆς διαστολῆς.
13. Εἰδικὴ θερμότης.
14. Νόμοι τῶν ἀερίων.
3. Μάθημα.

ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι.

- α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Α' ἐξάμηνο.

- β) Ὁρεσ ἐβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).
2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).
γ) Περιλήψη μαθήματος.

Σύγχρονη ἀτομικὴ θεωρία. Περιοδικὸ σύστημα. Χημικὸς δεσμὸς. Μόρια, Ἐπίδρασις μεταξὺ μορίων-Καταστάσεις τῆς

ύλης. Χημική Θερμοδυναμική-Χημική Ισορροπία. Χημική κινητική-μηχανισμοί αντιδράσεων. Ειδικά χημικά συστήματα. Όξέα και βάσεις. Σύμπλοκα. Όξειδοαναγωγή.

δ) Βασικές ένότητες :

1. Δομή ατόμου ατομικό πρότυπο και εξέλιξη των αντιλήψεων περί ατόμου. Κβαντομηχανική εικόνα του ατόμου. Κβαντικοί αριθμοί. Ατομικά τροχιακά. Πολυηλεκτρονικά άτομα. Διαγράμματα ενεργείας ατόμων.

2. Περιοδικός πίνακας του Mendeleev. Πειράματα του Moseley. Γενικά χαρακτηριστικά του Περιοδικού Πίνακα. Ήλεκτρονική βάση του Περιοδικού συστήματος κατάταξης. Αριθμός ηλεκτρονίων σε κάθε φλοιό. Κανόνας του Hund. Ήλεκτρονική δομή των ατόμων και ιδιότητες. Μέγεθος ατόμων και ιόντων. Ενέργεια ιονισμού. Ήλεκτρική συγγένεια. Ήλεκτροαρνητικότητα.

3. Άλληλοεπιδράσεις στα μόρια. Μοριακά τροχιακά. Όμοιωματικά διατομικά μόρια. Έτεροπυρηνικά διατομικά μόρια. Πολυατομικά μόρια. Ήλεκτρονικοί τύποι κατά Lewis. Γεωμετρία μορίων. Επικάλυψη ατομικών τροχιακών σε πολυατομικά μόρια. Υβριδισμός. Θεωρία ηλεκτρονικής απόσωσης. Κίνηση των πυρήνων στα μόρια.

4. Κινητική Θεωρία των αερίων. Πραγματικά αέρια. Υγρά. Αριθμός συντάξεων. Φύση των δυνάμεων στα στερεά και υγρά. Όμοιοπολικές δυνάμεις. Δυνάμεις μεταξύ ιόντων. Δυνάμεις μεταξύ διπλών. Υδρογονικός δεσμός. Δομή του ύδατος. Δυνάμεις Van der Waals. Μεταλλικός δεσμός. Διάγραμμα ενεργείας κρυστάλλων. Μονωτές, ημιαγωγοί, άγωγοι. Γεωμετρία κρυστάλλων. Πολυμορφισμός. Ίσομορφισμός. Μη στοιχειομετρικές ενώσεις. Πλάσμα.

5. Χημική Θερμοδυναμική, 1ος και 2ος νόμος Θερμοδυναμικής. Ενθαλπία. Θερμοχημεία. Εντροπία. Έλευθερα Ενέργεια. Χημική ισορροπία. Σταθερά ισορροπίας. Έλευθερα ενέργεια και σταθερά ισορροπίας. Σχέση ενθαλπίας αντιδράσεως και ισχύος χημικών δεσμών. Ενέργεια κρυσταλλικού πλέγματος.

6. Ταχύτητα χημικών αντιδράσεων. Νόμοι ταχύτητας. Μηχανισμοί αντιδράσεων. Παράλληλοι αντιδράσεις. Διαδοχικές αντιδράσεις. Αλυσωτικές αντιδράσεις. Αντίθετες αντιδράσεις. Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα χημικών αντιδράσεων. Καταλύτες.

7. Διαλύματα. Ιδιότητες διαλυμάτων. Διαλυτότης. Ήλεκτρολύτες. Ιδιότητες διαλυμάτων ηλεκτρολυτών. Ίσχυροι και ασθενείς ηλεκτρολύτες. Γινόμενο διαλυτότητας Μη υδατικά διαλύματα. Κράματα. Κολλοειδή.

8. Όξέα και βάσεις. Ίσχυ των οξέων και βάσεων. Εξίσωση διαστάσεως P.H. Υδρόλυση. Δείκτες. Όγκομέτρηση. Ρυθμιστικά διαλύματα.

9. Σύμπλοκα. Υποκαταστάτες. Γεωμετρία συμπλόκων. Ίσομέρειες. Σταθερότης συμπλόκων. Παραδείγματα θεωρητικής έρμηνείας ιδιοτήτων συμπλόκων. Εφαρμογές.

10. Αριθμός οξειδώσεως. Αριθμός οξειδώσεως και ηλεκτροαρνητικότητας. Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής. Ημιαντιδράσεις. Ήλεκτρογενετική δύναμη στοιχείου. Κανονικά δυναμικά αναγωγής. Εξίσωση Nernst. Παραδείγματα υπολογιστών. Διαγράμματα κανονικών δυναμικών αναγωγής. Διαγράμματα καταστάσεων οξειδώσεως. Διαγράμματα δυναμικών συναρτήσεων του P.H.

Ήλεκτρολύση. Τάση διασπάσεως. Ήλεκτροχημική διάβρωση.

4. Μάθημα :

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι.

α) Διδάσκεται κατά το Α' εξάμηνο.

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία δύο (2).

2. Εργαστήριο τρεις (3).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Θεωρητική βάση της κλασσικής αναλυτικής Χημείας στην ποιοτική ανάλυση ανιόντων και κατιόντων.

δ) Βασικές ένότητες :

1. Περιεχόμενο αναλυτικής Χημείας-Μέθοδοι χημικής ανάλυσεως.

2. Χημικές αντιδράσεις.

3. Συγκέντρωση διαλύματος, τρόποι έκφρασής της και σχετικοί υπολογισμοί (Stock διάλυμα).

4. Ίσορροπία ηλεκτρολυτών-σταθερά ιονισμού.

5. Ίονισμός H_2O -Υδρόλυση-Όξύτητα και αλκαλικότητα υδατικών διαλυμάτων-PH (κλίμακα, προσδιορισμός, δείκτες)-Ρυθμιστικά διαλύματα-Υδρόλυση αλάτων ανιόντων κατιόντων.

6. Γινόμενο διαλυτότητας-προσδιορισμός-επίδραση διαφόρων παραγόντων επί της διαλυτότητας-κλασματική καθίζηση και εφαρμογή στην ποιοτική ανάλυση. Διαλυτοποίηση ιζημάτων.

7. Ποιοτική ανάλυση.

Εργαστηριακές μέθοδοι ποιοτικής ανάλυσεως.

Ταξινόμηση κατιόντων σε ομάδες.

Πρώτη ομάδα κατιόντων-Δευτέρα ομάδα κατιόντων.

Τρίτη ομάδα κατιόντων.

Τέταρτη ομάδα κατιόντων.

Πέμπτη ομάδα κατιόντων.

Γενική ανάλυση διαλύματος κατιόντων.

Αντιδράσεις και διαχωρισμοί ανιόντων.

Γενική ανάλυση διαλύματος ιόντων.

Ανάλυση στερεών.

ε) Εργαστήριο :

1. Εκπαίδευση στη χρήση των οργάνων εργαστηρίου αναλυτικής χημείας.

α) Υδροβολείς, συμφώνια, προχοϊδες, όγκομετρικοί κύλινδροι και φιάλες.

β) Μέσα θερμάνσεως, λύχνι, εστίες, λουτρά, χωνευτήρια, κάψες.

γ) Ζυγοί-πυριατήτιον-ξηραντήρες-φυγοκεντρικές κ.λπ. με κατάλληλες άσκησης που συνδυάζουν τη χρήση πολλών εξ αυτών.

2. Παρασκευή διαλυμάτων :

α) Ήλεκτρολυτών.

β) Ρυθμιστικά.

3. Ποιοτική ανάλυση :

Συστηματική εξέταση ανιόντων και κατιόντων.

Χαρακτηριστικές αντιδράσεις και διαχωρισμός αυτών.

Ανάλυση ορυκτού ή κράματος.

5. Μάθημα :

ΣΧΕΔΙΟ

α) Διδάσκεται κατά το Α' εξάμηνο.

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Εργαστήριο εξ (6).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Βασικά περί μεθόδων σχεδιάσεως, χρήσις οργάνων, τομιαί και βοηθητικά όψεις, διαστάσεις, άνοχαι σύγχρονα υλικά σχεδιάσεως και σύγχρονοι μέθοδοι πρακτικής εξασκήσεως. Στοιχεία παραστατικής γεωμετρίας μετ' έμφάσεως εις την ανάπτυξιν ικανότητος απεικονίσεως γεωμετρικών σχημάτων και εικόνων.

δ) Βασικές ένότητες :

1. Σχεδίασις :

α) Χρήσις και φροντίς των οργάνων.

β) Σχεδιάσεις γραμμάτων (ψηφίων).

γ) Συστήματα προβολών-προοπτική.

δ) Σχεδιάσεις πολλαπλών όψεων-βασικαί όψεις.

ε) Όψεις διατομών.

στ) Τεχνική έλευθέρας σχεδιάσεως.

ζ) Γενικά περί διαστάσεων και άνοχών.

η) Συσκευαί συρραφής σχεδίων.

2. Παραστατική Γεωμετρία :

α) Βασικαί και αναλυτικαί όψεις :

- β) Σημεία και γραμμά.
- γ) 'Επίπεδα.
- δ) Περιστροφή.
- ε) Τομή επιφανειών.
- στ) 'Ανάπτυξις επιφανειών.

6. Μάθημα :

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ

- α) Διδάσκεται κατά τὸ Α' ἐξάμηνο.
- β) Ὁρες ἐβδομαδιαίας διδασκαλίας.
- 1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).
- 2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).
- γ) Περίληψη μαθήματος :

Κλασσικὴ μέθοδος χρησιμοποίησεως τῆς Στατικῆς. Ἀποτέλεσμα καὶ ἀνάλυσις τῶν δυνάμεων, ἰσορροπία εἰς τὸ ἐπίπεδον καὶ εἰς τὸν χώρον, δικτυώματα, πλαίσια καὶ μηχαναί, ξηρὰ τριβή. Προσδιορισμὸς κέντρου μάζης καὶ κέντρου βάρους συνθέντων ἐπιφανειῶν καὶ στερεῶν σωμάτων, μετ' ἐφαρμογῶν τῆς στατικῆς εἰς τὴν ἀνάλυσιν ἀπλῶν κατασκευαστικῶν καὶ μηχανικῶν συστημάτων.

Δυναμική.

δ) Βασικὲς ἐνότητες :

1. Διανύσματα : Πρόσθεσις καὶ ἀφαίρεσις.
2. Δυνάμεις : Ἀνάλυσις εἰς συνιστώσας—ὀρθογώνιοι συνιστώσες δυνάμεως εἰς τὸν χώρον—πρόσθεσις συντρεχουσῶν δυνάμεων ἐν τῷ χώρῳ.
3. Διαγράμματα ἐλευθέρου σώματος : Ὁρισμὸς—δρῶσαι δυνάμεις ἐπὶ τοῦ στερεοῦ σώματος ἢ συστήματος—ἐφαρμογὴ κατὰ τὴν ἀνάλυσιν συστήματος ἐν ἰσορροπίᾳ.
4. Στατικὴ τοῦ στερεοῦ ἐπίπεδου σώματος : Ἀρχὴ τῆς δυνατῆς μετατοπίσεως ροπῇ δυνάμεως ὡς πρὸς σημεῖον ἢ ἄξονα—θεώρημα τοῦ Varignon—μετασχηματισμὸς ζευγῶν καὶ δυνάμεων—ἰσορροπία τοῦ στερεοῦ σώματος μὴ συντρέχουσαι συνεπίπεδοι δυνάμεις.
5. Γραφικαὶ λύσεις : Συμβολισμὸς τοῦ Bows—προσδιορισμὸς τῆς συνισταμένης καὶ τῆς ἰσορροπούσης ἐνὸς συστήματος δυνάμεων—προσδιορισμὸς τῶν ἀντιδράσεων στερεοῦ σώματος καὶ τῶν τάσεων εἰς τὰς ράβδους δικτυωμάτων.
6. Στατικὴ τῶν στερεῶν σωμάτων εἰς τὸν χώρον : Εἰσαγωγή εἰς τὴν ἰσορροπίαν τῶν συντρεχουσῶν δυνάμεων μὴ παραλλήλων, μὴ συνεπιπέδων δυνάμεων—μετασχηματισμοὶ τῶν δυνάμεων καὶ τῶν ζευγῶν.
7. Ἰσορροπία κατασκευῶν : Πλάσια καὶ μηχαναί—δικτυώματα· μέθοδοι τιμῆς καὶ κόμβων.
8. Στατικὴ τῆς ξηρᾶς τριβῆς : Τριβὴ ὀλισθήσεως καὶ κυλίσεως· τριβὴ εἰς ἱμάντας μεταδόσεως κινήσεως.
9. Κέντρα μάζης καὶ κέντρα βάρους—ροπαὶ ἀδρανείας : Δι' ὀλοκληρώσεως—ἐπιφάνεια καὶ σύνθετα σώματα—κέντρα πίεσεως—ροπὴ ἐπιφανείας καὶ ροπὴ ἀδρανείας—θεώρημα παραλλήλου ἄξονος—προσδιορισμὸς δι' ὀλοκληρώσεως—σύνθετοι ἐπιφάνειαι καὶ σώματα—ἀκτὶς περιστροφῆς.
10. Ἐφαρμογαί : Ἐφαρμογαὶ τῆς Στατικῆς εἰς τὴν ἀνάλυσιν ἀπλῶν κατασκευῶν μηχανικῶν συστημάτων πρὸς ἐπίλυσιν πρακτικῶν προβλημάτων τῆς μηχανικῆς.
11. Καμπυλόγραμμος κίνησης : Συνιστῶσαι ἐπιταχύνσεις. Κεντρομόλος καὶ ἐπιτρόχιος ἐπιτάχυνσις.
12. Σχετικὴ κίνησης : Στιγμιαῖο κέντρον—Ἀξονες μεταφοράς, ἄξονες περιστροφῆς—Γενικὴ κίνηση εἰς τὸν χώρο.
13. Δυναμικὴ ὑλικοῦ σημείου Β' νόμος Νεύτωνος. Ἀρχαὶ ἐνεργείας καὶ ὁρμῆς.
14. Δυναμικὴ συστήματος ὑλικῶν σημείων : Κίνηση κέντρου μάζης—Συστροφή (κινητικὴ ροπὴ)—Ἐνεργειακαὶ μέθοδοι.
15. Δυναμικὴ στερεῶν σωμάτων : Στροφορμὴ—Παράλληλος μεταφορὰ στερεοῦ σώματος—Σταθερὸς ἄξων περιστροφῆς—Ἐπίπεδος κίνησις—Ἐνεργειακαὶ μέθοδοι.

7. Μάθημα :

ΓΕΝΙΚΗ ΓΕΩΛΟΓΙΑ

- α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Α' ἐξάμηνο
 - β) Ὁρες ἐβδομαδιαίας διδασκαλίας.
 - 1. Θεωρητικὴ διδασκαλία δύο (2).
 - 2. Ἐργαστήρια δύο (2).
 - γ) Περίληψη μαθήματος :
- Οἱ ἀπαραίτητες γιὰ τοὺς σπουδαστὲς γνώσεις τῶν κλάδων τῆς Ὀρυκτολογίας - Πετρογραφίας, Στρωματογραφίας, Τεκτονικῆς καὶ Ἱστορικῆς Γεωλογίας.

δ) Βασικὲς ἐνότητες :

1. Α. Γενικότητες : Ὁρισμοί, ὀνοματολογία, κλάδοι Γεωλογίας.
 2. Β. Ἡ Γῆ : Γένεσις - δομὴ - σύσταση - Μεταβολὲς ὕψους - Κύκλοι ἐξελίξεως.
 3. Ὀρυκτολογία - Κύρια πετρογεννητικὰ ὄρυκτά.
 4. Πετρογραφία : Πετρώματα (Ἐκρηξίγενῆ, Ἰζηματογενῆ - Μεταμορφωμένα) Γένεσις - ἱστὸς - κατηγορίαι. Ἰδιαιτέρα γιὰ τὰ ἰζηματογενῆ (Ἀποσάθρωσις - Μεταφορὰ - Ἀπόθεση - λεκάνες ἰζηματογενέσεως - σύγχρονος ἰζηματογένεσις).
 5. Στρωματογραφία : Ὁρισμοί - χρόνος ἀποθέσεως τῶν στρωμάτων - διάταξις καὶ μορφὲς ἰζηματογενῶν στρωμάτων - συμφωνία - ἀσυμφωνία - ἐπικλίσις - ἀπόσυρσις.
 6. Τεκτονικὴ γεωλογία : γεωλογικὲς δομὲς - κινήσεις στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς - μελέτῃ τῶν δομῶν - (πτυχώσεις - ἀντίκλινα - σύγκλινα - ρήγματα) Γεωλογικοὶ χάρτες.
 7. Ἱστορικὴ γεωλογία : Γεωλογικοὶ αἰῶνες - διάρκεια - ὑποδιαιρέσεις - χαρακτηριστικὰ αὐτῶν. Χρονολόγησις στρωμάτων - παλαιοντολογία (μέθοδοι - ἀπολιθώματα).
- Χρονολόγησις τεκτονικῶν μεταβολῶν.

ε) Ἐργαστήριον.

Ἀπόκτησις τῶν ἀπαραιτήτων γνώσεων γιὰ τὴν κατασκευὴν γεωλογικῶν τομῶν : (Κατασκευὴ ἀναγλύφου, εὑρεσις τῆς κλίσεως μεγίστης καὶ φαινομένης, εὑρεσις πάχους στρώματος φαινομένου ἀληθινοῦ καὶ κατακόρυφου, ρήγματα, ἀσυμφωνίες, πτυχώσεις, γεωλογικὲς δομὲς - σύγκλινα - ἀντίκλινα).

Ἐργαστηριακὲς ἀσκήσεις ὀρυκτοδιαγνωστικῆς - πετροδιαγνωστικῆς.

8. Μάθημα.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II

- α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Β' ἐξάμηνο.
 - β) Ὁρες ἐβδομαδιαίας διδασκαλίας.
 - 1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).
 - 2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).
 - γ) Περίληψη μαθήματος.
- Διαφορικὸς Λογισμὸς - Ἐφαρμογὲς - Μερικὰ διαφορικά - Ὀλοκληρωτικὸς λογισμὸς.
- δ) Βασικὲς ἐνότητες :
1. Διαφορικὸς λογισμὸς :
 - α) Βασικὲς ἀρχαί : Ὁρια καὶ συνέχεια. Γεωμετρικὴ καὶ φυσικὴ ἐρμηνεία τῆς παραγώγου - γραφικὴ παράστασις τῶν θεωρημάτων διαφορίσεως - παραγώγησις συνθέτου συναρτήσεως καὶ ἐφαρμογὲς αὐτῆς - συναρτήσεις πολυωνυμικῆς - παράγωγοι ἀνωτέρας τάξεως. Μερικὴ παράγωγος καὶ μερικὴ διαφορίσις - διαφορικά ἀνωτέρας τάξεως - διαφορικὰ διαφορικά - γεωμετρικὴ παράστασις μερικῆς παραγώγου - ὀλικὸν διαφορικόν. Παράγωγος διανύσματος.
 - β) Διαφορικὸς ὑπερβατικῶν συναρτήσεων : Τριγωνομετρικὲς ἐκθετικὲς λογαριθμικὲς καὶ ὑπερβολικὲς συναρτήσεις. Ἐφαρμογὲς τῆς παραγώγου : Κοῖλα - κυρτά, σημεῖο καμπῆς, τοπικὰ μέγιστα, ἐλάχιστα συναρτήσεως. (Ἐφαρμογὲς ἐπὶ χάρτου μιλλιμετρῆ - γραφικὲς λύσεις). Προσέγγισις διαφορικῶν.

2. Ὀλοκληρωτικὸς λογισμὸς :

- α) Ἐννοία ἀορίστου ὀλοκληρώματος. Τύποι καὶ μέθοδοι ὀλοκληρώσεως - Ὀλοκλήρωση χρησίων κοινῶν συναρτή-

σεων - ολοκλήρωση δι' αντικαταστάσεως - ολοκλήρωση κατά μέρος - χρήση πινάκων ολοκληρωμάτων.

β) Το ώρισμένο ολοκλήρωμα : Υπολογισμός έμβαστων με άθροισματα - ιδιότητες και αριθμητική τιμή ώρισμένου ολοκληρώματος - βασικό θεώρημα και σημασία των ολοκληρωμάτων.

9. Μάθημα.

ΦΥΣΙΚΗ II - III

α) Διδάσκεται κατά το Β' εξάμηνο.

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία τέσσερις (4).

2. Φροντιστηριακές ασκήσεις μία (1).

3. Έργαστήριο δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Φωτεινά κύματα και φακοί. Φυσική ήμιαγωγών. κρυσταλλοδίοδοι. τρανζίστορ.

δ) Βασικές ένότητες :

1. Όπτική :

Άρχή του HUYGENS και ανάκλασις, διάθλασις του φωτός ανάκλασις φωτός, φακοί, φωτεινόν φάσμα, ακτινοβολία. Φαινόμενον DOPPLER - FIZEAU Διάδοσις φωτεινών κυμάτων εις τὰ στερεά, υγρά και αέρια.

2. Ειδικά κεφάλαια Φυσικής :

Φωτοηλεκτρικόν φαινόμενον, θεωρία των κβάντων.

Ήλεκτρονική θεωρία των μετάλλων, έξαγωγή ήλεκτρονίου εκ των μετάλλων.

Ήλεκτρικαί εκκενώσεις, καθοδικαί, δίαυλοι και ακτίνες X.

Μέθοδοι άπελευθερώσεως ήλεκτρονίων εκ των μετάλλων.

Φωτοηλεκτρική έκπομπή.

Έκπομπή δι' ισχυρού πεδίου.

Θερμική έκπομπή.

3. Θεωρία στερεού σώματος - ήμιαγωγοί :

Άγωγοί, μονωταί και ήμιαγωγοί.

Ένεργειακά ζώναι.

Ειδική άγωγιμότης και επίδρασις τής θερμοκρασίας εις τούς αυτότελεείς ήμιαγωγούς.

Επίδρασις των προσμίξεων τύπου P και N.

Στάθμη FERMI.

Ειδική άγωγιμότης εκ διαλύσεως, εύκινησία φορέων, χρόνος ζωής, μήκος διαλύσεως.

Έπαφή P-N, κρυσταλλοδιόδος.

Έξιώσεις διόδου, χαρακτηριστική καμπύλη.

Χωρητικότητα έπαφής, διόδοι μεταβολής χωρητικότητας (VARACAP).

Δίοδοι ZENER, φωτοδιόδοι, δίοδος τούνελ.

Ρεύμα αντίστροφου πολώσεως, ισodύναμον κύκλωμα διόδου.

Λειτουργία των τρανζίστορς έχουσα ως βάση την θεωρίαν του στερεού σώματος και την στοιχειώδη θεωρίαν τής διαλύσεως.

Έξιώσεις των τρανζίστορς.

Ισodύναμα κυκλώματα.

Ανάστροφα ρεύματα διαρροής, φαινόμενα εις τὸ πυρίτιον και τὴ γερμάνιον.

Συνδεσις μετά κοινῆς βάσεως, χαρακτηριστικαί καμπύλαι, άπολαβή.

Χαρακτηριστικαί καμπύλαι συνδεσμολογίας μετά κοινού έκπομπού.

Συνδεσμολογία μετά κοινού συλλέκτου, αντίστάσεις εισόδου και έξόδου.

Φαινόμενα HALL, μαγνητικά φαινόμενα εις τούς ήμιαγωγούς και τας εφαρμογὰς αὐτῶν.

Κρυσταλλοτρίοδοι πεδίου.

ε) Έργαστήριο :

1. Φωτομετρία.

2. Έστιακή απόστασις φακῶν.

3. Δείκτης διαθλάσεως.

4. Φράγματα περιθλάσεως.

5. Καθοδικὸς σωλὴν. ήλεκτροστατική απόκλισις, μαγνητική απόκλισις.

6. Κρυσταλλοδιόδος, δίοδος κενού.

7. Δίοδος ZENER, VARACAP.

8. Φωτοδιόδος, φωτοκύτταρον, φωτοαντιστάσεις.

Δίοδοι τούνελ.

10. Τρανζίστορ-χαρακτηριστική μετά κοινῆς βάσεως.

11. Τρανζίστορ-χαρακτηριστική μετά κοινού έκπομπού.

12. Τρίοδος κενού.

13. Πέντοδος κενού.

14. Φαινόμενα HALL.

10. Μάθημα.

ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ II

α) Διδάσκεται κατά το Β' εξάμηνο.

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία τρεις (3).

2. Φροντιστηριακές ασκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Στοιχεία και ενώσεις των στοιχείων : Προέλευση-Ιδιότητες-Παρασκευές (Έργαστηριακές - Βιομηχανικές)- Χρήσεις.

δ) Βασικές ένότητες :

1. Στοιχεία Ιης ομάδας και ενώσεις αὐτῶν

2. Στοιχεία ΙΙης ομάδας και ενώσεις αὐτῶν

3. Στοιχεία ΙΙΙης ομάδας και ενώσεις αὐτῶν

4. Στοιχεία IV ομάδας και ενώσεις αὐτῶν

5. Στοιχεία Vης ομάδας και ενώσεις αὐτῶν

6. Στοιχεία VIης ομάδας και ενώσεις αὐτῶν

7. Στοιχεία VIIης ομάδας και ενώσεις αὐτῶν

8. Στοιχεία VIIIης ομάδας και ενώσεις αὐτῶν

9. Στοιχεία μηδενικής ομάδας και ενώσεις αὐτῆς.

Νά δοθεῖ ιδιαίτερη έμφαση στην έπεξεργασία του ύδατος γὰ την χρησιμοποίησή του στην Χημική Βιομηχανία (θερμαντήρες, ψυκτῆρες). (Άπαιτούμενες ιδιότητες ύδατος και διαδικασίες γὰ την άπόκτησή τους).

Άναφορά στη διάβρωση των μετάλλων και στις μεθόδους προστασίας.

I. Μάθημα.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ II

α) Διδάσκεται κατά το Β' εξάμηνο

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητική διδασκαλία δύο (2)

2. Έργαστήριο τρεις (3)

γ) Περίληψη μαθήματος.

Θεωρητική βάση τής κλασσικής Άναλυτικής Χημείας στην ποσοτική άνάλυση σταθμική και όγκομετρική. Άναφορά στις τυποποιημένες αναλύσεις (ASTM).

δ) Βασικές ένότητες

1. Είσαγωγή στην ποσοτική άνάλυση

2. Σφάλματα στην ποσοτική άνάλυση

3. Όγκομετρική άνάλυση

α) Είσαγωγή.

β) Όγκομετρήσεις εξουδετερώσεως

γ) Έγκομετρήσεις όξειδοαναγωγικές-Όγκομετρήσεις συμπλοκομετρικές

δ) Όγκομετρήσεις καθιζήσεως

4. Σταθμική άνάλυση

α) Άρχή τής μεθόδου

β) Περί ίζημάτων : Δημιουργία ίζήματος-μέγεθος σωματιδίων-είδη ίζημάτων-άποφυγή σχηματισμού κολλοειδών μόνωση ίζημάτων (συγκραταβύθιση, αληθής καθίζηση)-

προσφόρηση ιόντων επί της επιφανείας - έγκλειση γήρανση ίζημάτων.

γ) Σταθμικοί προσδιορισμοί ανιόντων

δ) Σταθμικοί προσδιορισμοί κατιόντων

5. Τυποποιημένες χημικές αναλύσεις ASTM

Έργαστήριο :

1. Όγκομετρική ανάλυση

Δύο παραδείγματα από κάθε κατηγορία όγκομετρήσεως.

2. Σταθμική ανάλυση :

Δύο σταθμικοί προσδιορισμοί ανιόντων

Δύο σταθμικοί προσδιορισμοί κατιόντων

12. Μάθημα

ANTOXH ΓΑΙΚΩΝ

α) Διδάσκεται κατά το Β' έξάμηνο

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητική διδασκαλία τρείς (3)

2. Φροντιστηριακές ασκήσεις μία (1)

γ) Περίληψη μαθήματος :

Καταпонήσεις και παραμορφώσεις εν έπιπέδω. Βασικά καταπονήσεις και παραμορφώσεις, ο κύκλος του MOHRS.

Άξονικοί φορτίσεις, δοχεία πίεσεως λεπτών τοιχωμάτων.

Στρεπτικές και διατμητικές ροπές, άξονες. Καμπτικές καταπονήσεις, διαγράμματα καμπτικών ροπών και τεμνουσών, δοκοί εκ δύο υλικών (σύνθετοι), βέλη κάμψεως, στατικά άοριστοι δοκοί. Υποστηλώματα, άξονικά και έκκεντρα φορτία.

Συνδέσεις διά κοχλιώσεων, ήλώσεων και συγκολλήσεων.

δ) Βασικές ενότητες :

1. Καταπονήσεις και παραμορφώσεις - έννοιαι και όρισμοί : Προσδιορισμοί φορτίσεων-έννοιαι καταπονήσεως και παραμορφώσεων- άξονικοί και διαξονικοί καταπονήσεις, έφελκυστικοί, θλιπτικοί, διατμητικοί-βασικοί καταπονήσεις.

2. Ιδιότητες των υλικών :

Βασικά μηχανικά ιδιότητες, ενέργειαι καταπονήσεως-Γενικές του νόμου του HOOKE-σχεδιασμός φορτίσεων, καταπονήσεως λειτουργίας, συντελεστής ασφαλείας-έπιπτώσεις θερμοκρασίας.

3. Άξονικοί φορτίσεις :

Δοχεία πίεσεως λεπτών τοιχωμάτων και άλλα άξονικά φορτισμένα στατικά ώρισμένα στοιχειά-στατικά άοριστά άξονικά φορτισμένα στοιχεία.

4. Στρεπτικές ροπές :

Στρεπτικές διατμητικές καταπονήσεις και παραμορφώσεις-συνδυασμένοι άξονικοί και στρεπτικοί φορτίσεις- άνελαστική δράσις-στατικά άοριστά στοιχεία-μή κυκλική διατομή και διατμητική ροή.

5. Καμπτικές φορτίσεις :

α) Ανάλυσις δυνάμεων : Καμπτικές, έφελκυστικοί και καταθλιπτικοί καταπονήσεις και τύπος ροπής κάμψεως-διατμητικοί δυνάμεις και ροπή εις δοκούς, διαγράμματα τεμνουσών και ροπών-καμπτικές διατμητικές δυνάμεις και τύπος διατμήσεως-βασικοί καταπονήσεις εις κάμψιν-άνελαστικός έλκυσμός-σύνθετοι δοκοί.

β) Βέλη κάμψεως : Άκτις καμπυλότητος - διαφορική εξισώσις της έλαστικής γραμμής - συσχετίσεις, φορτίον διατμήσεως, ροπής, παραμορφώσεις - παραμορφώσεις διά της μεθόδου της επιφανειακής ροπής - τμηματικά διαγράμματα ροπών - επαλληλία - διατμητικοί παραμορφώσεις.

γ) Στατικά άοριστοι δοκοί : Επίλυσις διά παροδοχών επιφανειακής ροπής - επαλληλία.

6. Υποστηλώματα :

Τύπος του EULER - επίδρασις των συνθηκών επί των άκρων - έξωτερικοί τύποι υποστηλωμάτων - άξονικοί φορτίσεις - έκκεντροι φορτίσεις.

7. Συνδέσεις :

Συνδέσεις δι' ήλώσεων και κοχλιώσεων - συγκολλήσεις - εκκέντρωις φορτισμένοι συνδέσεις.

8. Έφαρμογαι :

Θά παρουσιασθούν περιπτώσεις καταδεικνύουσαι την έφαρμογήν της θεωρίας ως προς την ανάλυσιν σχετικών προς την ειδικότητα μηχανικών στοιχείων.

13. Μάθημα.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΗΧ/ΚΩΝ ΓΑΙΚΩΝ

α) Διδάσκεται κατά το Β' έξάμηνο.

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία τρείς (3).

2. Έργαστήριο δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Άλλαγή κρυσταλλικής δομής και αποτέλεσμα των πλαστικών παραμορφώσεων και των θερμικών κατεργασιών. Σχηματική παράστασις της κρυσταλλικής δομής, ιδιότητες των υλικών και σχετικοί έφαρμογαι αυτών εις την βιομηχανίαν.

Ιδιότητες των μετάλλων, κεραμικών, πλαστικών, συνθετικών και ήμιαγωγών υλικών.

δ) Βασικές ενότητες :

1. Πλαστικοί παραμορφώσεις :

Παραμορφώσεις.

Σκλήρωσις εκ παραμορφώσεων.

2. Σιδηρούχα μέταλλα-κράματα :

Χαρακτηριστικά.

Σκλήρωσις χάλυβος, θερμικών διάγραμμα ισορροπίας των κραμάτων.

Τήξις και κρυστάλλωσις.

Μηχανικά και φυσικά ιδιότητες.

Τήξις και χύτευσις.

Σκλήρωσις, επαναφορά, μεγένθυσις κόκκων, άνακρυστάλλωσις.

Ζώναι κρυσταλλώσεως.

Μέθοδος ενίσχυσεως μηχανικών ιδιοτήτων.

Κράματα και ιδιότητες αυτών.

Είδη χάλυβες

3. Άλουμίνιον - κράματα :

Σκλήρωσις διά φυσικής ξηράσεως.

Διάγραμμα θερμικής ισορροπίας.

Κατακήρυσις.

Φυσικά μηχανικά ιδιότητες.

Τυποποίησις κραμάτων.

Μορφοποιημένον άλουμίνιον και κατασκευή αυτου.

4. Χαλκός - Κράματα.

5. Πλαστικά :

Πολυμερισμός και δεσμός.

Δομή και ιδιότητες.

Παράγωγη και κατασκευή.

Έφαρμογαι.

6. Κεραμικά :

Δομή και συνεκτική δυνάμεις.

Ιδιότητες και κατασκευή.

Έφαρμογαι.

7. Συνθετικά :

Συσσωματωμένα υλικά.

Όπλισμένα υλικά.

8. Ημιαγωγοί :

Θεωρία.

Υλικά.

Έφαρμογαι.

9. Έλεγχος και παραλαβή υλικών :

Έμπορικος έλεγχος.

Τύποι μηχανών και λειτουργία αυτών : διά μηχανισμού κοχλίου, ύδραυλική.

Δοκιμαί: Μηχανικά, ηλεκτρικά, επικαλύψεις.

ε) 'Εργαστήριο:

'Εξέτασις διαφόρων τύπων κοινών μηχανολογικών υλικών, (στών έφελκυσμό, στήν θλίψη, στήν κάμψη, άντοχή στήν κρούση, άντοχή στήν τριβή, άντοχή στήν διάβρωση). σκοπόν έχουσα τόν προσδιορισμόν τών ιδιοτήτων αύτων Διενέργεια χημικού, φυσικού και μηχανικού έλέγχου διά τήν άξιολόγησιν τών ιδιοτήτων. Παρατηρήσεις, με τήν βοήθεια μεταλλουργικού μικροσκοπίου, επί μικρογραφικής δομής τών κραμάτων Fe + C, και τών ειδικών χαλύβων.

14. Μάθημα.

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

α) Διδάσκεται κατά τὸ Β' έξάμηνο.

β) 'Ωρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία μία (1).

2. 'Εργαστήριο τέσσερις (4).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Εισαγωγή εἰς τὰ συνήθη έργαλεῖα διαμορφώσεως και επεξεργασίας μεταλλικῶν επιφανειῶν, εισαγωγή εἰς τὰς συγκολλήσεις δι' αέριου και τὰς ηλεκτροσυγκολλήσεις. Μία (1) ώρα θεωρητικῆς διδασκαλίας.

δ) Βασικὲς ἐνότητες:

1. Σκληρότης μετάλλων. Κλίμακες και τρόποι μετρήσεως. 'Υγρά κοπῆς και ψύξεως. Μέτρα ασφαλείας.

2. Κατεργασία λειάνσεως. Τύποι λειαντικῶν μηχανῶν.

'Υπολογισμὸς ισχύος σμυριδοτροχοῦ. Μέγεθος κόκκων.

3. Τύποι πρεσσῶν, τύποι δραπάνων, άνοχαι. 'Υπολογισμὸς ισχύος δραπάνου.

4. Κατεργασία φρέζας. Τύποι κοπτικῶν. 'Εργαλεῖα πλάνης. 'Υπολογισμὸς ισχύος πλάνης.

5. Σφυρηλάτησις. Σφυρηλάτησις ἐν ψυχρῷ και ἐν θερμῷ. Τύποι σφυρῶν. 'Απαιτουμένη δύναμις διαμορφώσεως.

6. Κατεργασίαι και κάμψις έλασμάτων.

7. 'Απλαῖ κολλήσεις.

8. Τόρνοι. Κοπτικά έργαλεῖα, γωνίαι κοπῆς. Τύποι τόνων. Τύποι κοπτικῶν εργαλείων κατά DIN 768. 'Υπολογισμὸς ισχύος κοπῆς.

9. 'Ηλεκτροσυγκολλήσεις. Μέθοδοι, εφαρμογαί.

10. 'Οξυγονοκόλλησις. Μέθοδοι, εφαρμογαί.

11. 'Εφαρμογαί χυτηρίου. Χυτὰ πρότυπα και τρόπος κατασκευῆς αὐτῶν.

ε) 'Εργαστήριο:

1. Πριόνες, λίμαι, σμίλαι, έργαλεῖα συνδέσεως.

2. Τροχοί, κοπτικά έργαλεῖα.

3. Τρυπάνια, δράπανα.

4. Φρεζομηχαναί.

5. Σφυρηλάτησεις, σφύραι.

6. Κατεργασία και κάμψις έλασμάτων.

7. 'Απλαῖ κολλήσεις.

8. 'Εργασίαι τόννου I.

9. 'Εργασίαι τόννου II.

10. 'Εργασίαι τόννου III.

11. 'Ηλεκτροσυγκολλήσεις και κοπή μετάλλων I.

12. 'Ηλεκτροσυγκολλήσεις και κοπή μετάλλων II.

13. 'Οξυγονοκόλλησις και κοπή μετάλλων I.

14. 'Οξυγονοκόλλησις και κοπή μετάλλων II.

15. Μάθημα.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ III

α) Διδάσκεται κατά τὸ Γ' έξάμηνο.

β) 'Ωρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία τρεῖς (3).

2. Φροντιστηριακὲς ασκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος:

'Ολοκληρωτικὸς λογισμὸς, πολλαπλᾶ ολοκληρώματα και εφαρμογὲς τῆς ολοκληρώσεως στήν επίλυση προβλημάτων πού συναντιοῦνται στήν πράξη. Διαφορικὲς εξισώσεις Α'

και Β' τάξεως σταθερῶν συντελεστῶν και γραμμικὲς μὴ όμογενεῖς εξισώσεις.

δ) Βασικὲς ἐνότητες:

1. 'Εφαρμογὲς τοῦ ολοκληρώματος:

Μῆκος καμπύλης - κέντρο επιφανείας - κέντρο βάρους - ροπή άδρανείας επιφανείας - προσεγγιστικὴ ολοκλήρωση.

2. Δυναμοσειρὲς: συγκλίνουσες και αποκλίνουσες - σειρὲς TAYLOR - διάφοριση και ολοκλήρωση σειρῶν.

3. 'Αριθμητικὴ ἀνάλυση.

4. Πολλαπλῆ ολοκλήρωση: 'Ορισμός, ιδιότητες και σημασία τοῦ διπλοῦ ολοκληρώματος - εφαρμογὲς, έμβαδόν, πυκνότης, μᾶζα, ροπή άδρανείας και κέντρο μάζης.

5. Διαφορικὲς εξισώσεις: Οικογένειες καμπυλῶν - 'Εξισώσεις Α' τάξεως - χωρίζομεν μεταβλητῶν - όμογενεῖς - γραμμικὲς - BERNOLLE κ.λπ.

'Εξισώσεις Β' τάξεως - γραμμικὲς σταθερῶν συντελεστῶν (όμογενεῖς και μὴ όμογενεῖς). Τεχνολογικὲς εφαρμογὲς διαφορικῶν εξισώσεων (Γραφικὲς λύσεις - Νομογραφήματα).

16. Μάθημα.

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

α) Διδάσκεται κατά τὸ Γ' έξάμηνο.

β) 'Ωρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία πέντε (5).

2. 'Εργαστήριο τρεῖς (3).

γ) Περίληψη μαθήματος:

Εισαγωγή στήν 'Οργανικὴ Χημεία. 'Η φύση και ἡ προσέλευση τῶν οργανικῶν ενώσεων. Κεκορεσμένοι και άκόρεστοι, κυκλικοί, άκυκλοι και άρωματικοί υδρογονάνθρακες.

δ) Βασικὲς ἐνότητες:

1. Εισαγωγή στήν οργανικὴ χημεία.

Διακριτικὰ χαρακτηριστικὰ τῶν οργανικῶν ενώσεων.

'Ομοιοπολικὸς δεσμὸς (τροχιακά, άπλός, διπλός, triπλός δεσμὸς). Μοριακὴ ἀνάλυση, ποιοτικὴ και ποσοτικὴ στοιχειακὴ ἀνάλυση. Πολυπλοκότητα οργανικῶν ενώσεων. 'Ισομέρεια.

'Ονοματολογία Γενεῦσης.

2. Κεκορεσμένοι υδρογονάνθρακες - 'Αλκάνια.

Εισαγωγή. Φυσικὲς ιδιότητες. Προέλευση, Μεθάνιο, δομὴ μεθανίου, παράγωγα αὐτοῦ.

Αιθάνιο, παράγωγα αὐτοῦ. Προπάνια, βουτάνιο, πεντάνια, έξάνια, έπτάνια, ίσομερῆ άνωτέρω 'Υδρογονανθράκων. Κανονικοί υδρογονάνθρακες.

Συνθετικὴ παραγωγή κεκορεσμένων υδρογονανθράκων 'Απὸ άλκοόλες, άντθραση, W+RTZ GRINIARD, άπὸ όξεία, άποκαρβοξήλιωτη, σύνθεση COLBE. 'Ιδιότητες (χλωρίωση, χλωροσούλωση CRACKING, όξειδωση, μερικὴ όξειδωση άπὸ άέρα).

Χρήσεις.

3. Αιθυλενικοί 'Υδρογονάνθρακες - 'Αλκένια.

Εισαγωγή, διπλός δεσμὸς, δομὴ, φυσικὲς ιδιότητες.

Συνθετικὲς παρασκευὲς ('Απὸ άλκοόλες, άφυδραλογένωση άπὸ διαλογονίδια) χημικὲς ιδιότητες ('Αλογόνωση, προσθήκη υδρογόνου, επίδραση θειικοῦ όξέος, υδρογόνωση, όξειδωση).

Χρήσεις.

4. 'Ακετυλικοί υδρογονάνθρακες - 'Αλκίνια.

Εισαγωγή, μέθοδοι παραγωγῆς ('Απὸ διαλογονίδια, με άλκυλίωση, άκετυλενίου).

'Ακετυλένιο. 'Αντιδράσεις ('Ηλεκτροφιλικὴ προσθήκη, πυρηνοφιλικὴ προσθήκη, άναγωγή). Διένια, πολυμερισμός, Χρήσεις.

5. Κυκλικοί άλειφατικοί υδρογονάνθρακες.

'Ονοματολογία, φυσικὲς ιδιότητες, βιομηχανικὲς παρασκευὲς, 'Αντιδράσεις, ἀνάλυση κυκλικῶν άλειφατικῶν υδρογονανθράκων.

6. Βενζόλιο

Δομή, δομική θεωρία KECULE, άρωματικός χαρακτήρας, αντιδράσεις (Νίτρωση, Σουλφούρωση, Άλογόνωση, FRIEDEL - CRAFTS). Χρήσεις.

ε) Έργαστήριο:

Άποτελούν εισαγωγή στην Τεχνική συνθέσεως και ανάλυσεως οργανικών ενώσεων.

Οι υποδεικνυόμενες ασκήσεις αποτελούν ενότητες σχετικών πειραμάτων και είναι δυνατόν να διαχωρισθούν σε περισσότερες ασκήσεις.

Άσκήσεις.

1. Ποιοτική στοιχειακή ανάλυση οργανικών ενώσεων. (Προσδιορισμός Άνθρακος, Ύδρογόνου, Θείου, αλογόνου, φωσφόρου).

2. Προσδιορισμός φυσικών σταθερών οργανικών ενώσεων (σημείο τήξεως, σημείο ζέσεως, πυκνότητα, δείκτης διαθλάσεως).

3. Άπόσταξη απλή, Άπόσταξη κλασματική, διαχωρισμός υδρογονανθράκων.

4. Άντιδράσεις κεκορεσμένων και άκορεστων υδρογονανθράκων (άλκανίων, άλκενίων και άλκινίων).

5. Χαρακτηριστικές αντιδράσεις άλδεϋδών και κετονών.

Άντιδραση άλοφορμίου, σχηματισμός υδραζόνης.

6. Διαχωρισμός μίγματος όξέων, άμινών, άλκοολών.

7. Παρασκευή πολυαμιδίου (NYLON 6,10).

17. Μάθημα.

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

α) Διδάσκεται κατά τὸ Γ' ἐξάμηνο

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητική διδασκαλία τρεῖς (3)

γ) Περίληψη μαθήματος :

Βασικαί ἀρχαί ἡλεκτρισμοῦ. Κυκλώματα Σ.Ρ. Κυκλώματα Ε.Ρ. μονοφασικά καὶ τριφασικά. Ἐφαρμογαὶ ἡλεκτροτεχνίας.

δ) Βασικὲς ἐνότητες :

1. Εἰσαγωγή, ἡλεκτρικὸ φορτίο, βόλτ, ἀμπέρ, ὦμ, βάττ.
2. Νόμος τοῦ Ὡμ, ἀντίστασις, νόμοι Κίρκωφ, σύνδεσις ἀντιστάσεων.

3. Ἐπίλυσις κυκλωμάτων Σ.Ρ με μέθοδο ρευμάτων βρόγχων, διπολικῆς πηγῆς, ἐπαλληλίας.

4. Ἐπαγωγή, αὐτεπαγωγή, χωρητικότης, μεταβατικὸ φαινόμενο σὲ κύκλωμα RL καὶ RC.

5. Μαγνήτες, μαγνητικοὶ δακτύλιοι, ἐπίδρασις διακένου ἀέρος.

6. Ἡλεκτρονόμοι, ἐφαρμογαί.

7. Ἐναλλασσόμενον ρεῦμα, κυματομορφή, συχνότης, φάσεις, ἐνεργὸς τιμή.

8. Ἐπίδρασις ὠμικῆς, ἐπαγωγικῆς καὶ χωρητικῆς ἀντιστάσεως. Ἄεργος καὶ σύνθετος ἀντίστασις.

9. Ἐπίλυσις κυκλωμάτων Ε.Ρ. (χρήσις μιγαδικῶν).

10. Ἴσχύς κυκλώματος Ε.Ρ., ἄεργος ἰσχύς, συντελεστῆς ἰσχύος καὶ διόρθωσις τοῦ με πυκνωτή.

11. Μετασχηματισταί, σχέσεις, ἀπόδοσις, ἐφαρμογαί.

12. Διαβάθμισις ἰσχύος, ἡλεκτρικὴ κατανάλωσις συσκευῶν οἰκιακῆς καὶ βιομηχανικῆς χρήσεως.

13. Εἰσαγωγή εἰς τὰ τριφασικά κυκλώματα, συνδεσμολογία με ἀστέρα καὶ τρίγωνον, πολικά καὶ φασικά μεγέθη, ἰσχύς καὶ μέτρησις ἰσχύος.

14. Ἡλεκτρολόγοις, ἐπιμετάλλωσις δι' ἡλεκτρολύσεως, συσσωρευταί.

18. Μάθημα.

ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

α) Διδάσκεται κατά τὸ Γ' ἐξάμηνο

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3)

2. Φροντιστηριακὲς ασκήσεις δύο (2)

γ) Περίληψη μαθήματος :

Γενικὴ θερμοδυναμικὴ - Ἀτμοὶ - Βασικά Κύκλα-Κύκλα συμπιεσμένου ἀέρος, Κύκλα Μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως, Συμπιεστὲς σταθερῆς ροῆς.

δ) Βασικὲς ἐνότητες :

1. Θερμότης καὶ θερμοδυναμικὲς ιδιότητες τῆς ὕλης-θερμοδυναμικά συστήματα - Ἀέρια καὶ ἀτμοὶ - Καταστατικὲς ἐξισώσεις - Ἔργο 1ο θερμοδυναμικὸ ἀξίωμα - Ἐνθαλπία - Εἰδικὴ θερμότητα - Τέλεια ἀέρια Συνέπειες 1ου θερμοδυναμικοῦ ἀξιώματος - 2ο θερμοδυναμικὸ ἀξίωμα-Ἀντιστρεπτὲς καὶ μὴ ἀντιστρεπτὲς μεταβολὲς - Κύκλος CARNOT-Ἐντροπία-Συμπεράσματα ἀπὸ τὸν συνδυασμὸ 1ου καὶ 2ου θερμοδυναμικοῦ ἀξιώματος.

2. Ἀτμοὶ : Ἰδιότητες καθαρῶν οὐσιῶν-θερμοδυναμικὲς ιδιότητες ὑδρατμῶν-Ἐξίσωση CLAUDIUS - CLAPEYRON - Σταθερὲς ὑδρατμῶν-Ἐξισώσεις ὑπερθέρμων ἀτμῶν-Διάγραμμα T-S γιὰ τοὺς ὑδρατμούς-Διάγραμμα ἐνθαλπίας ἐντροπίας (Διάγραμμα MOLLIER)-Κύκλος ἀτμοῦ.

3. Κύκλος μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως.

4. Κύκλος συμπιεσμένου ἀέρος

5. Συμπιεστὲς σταθερῆς ροῆς.

19. Μάθημα.

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ

α) Διδάσκεται κατά τὸ Γ' καὶ Δ' ἐξάμηνο

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Γ' ἐξάμηνο

α) Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3)

β) Φροντιστηριακὲς ασκήσεις μία (1)

2. Δ' ἐξάμηνο

α) Θεωρητικὴ διδασκαλία δύο (2)

β) Ἐργαστήριον δύο (2)

γ) Περίληψη μαθήματος :

Στατικὴ καὶ δυναμικὴ ροὴ τῶν ρευστῶν

Ροὴ ὑγρῶν : Ἀρχές-Νόμοι-χαρακτηριστικὰ μεγέθη Ἐξοπλισμός (ἀντλίες-σωληνώσεις-ἐξαρτήματα)-Ὑπολογισμοί.

Ροὴ ἀερίων : Ἀρχές-Νόμοι-χαρακτηριστικὰ μεγέθη Ἐξοπλισμός (συμπιεστὲς-σωληνώσεις-ἐξαρτήματα) Ὑπολογισμοί.

Ροὴ Ἀτμῶν : Ἀρχές-Νόμοι-χαρακτηριστικὰ μεγέθη. Ἐξοπλισμός (σωληνώσεις-ἐξαρτήματα-τζίφάρια)-Ὑπολογισμοί.

δ) Βασικὲς ἐνότητες :

1. Ροὴ τῶν Ρευστῶν

Φύση τῶν ρευστῶν-Στατικὴ τῶν ρευστῶν-Μανόμετρα-Γραμμικὴ καὶ περιδινουμένη ροή. Ὁ ἀριθμὸς REYNOLDS-Κατανομὴ τῆς ταχύτητας-Σταθερὰ ροή - Μέση ταχύτητα - Μαζικὴ ταχύτητα-Ἰξώδες-Πρακτικὸς ὑπολογισμὸς τοῦ ἰξώδους-Θεώρημα τοῦ BERNOULLI - Διερεύνηση τοῦ Θεωρήματος - Ροὴ πραγματικῶν ὑγρῶν.

2. Ἡ ἐκροὴ τῶν ὑγρῶν.

3. Ἀντιστάσεις τριβῆς κατὰ τὴν ροή.

Τριβὲς ἐπιφανείας καὶ τριβὲς σχήματος - Ἀντιστάσεις ροῆς σὲ σωληνώσεις -Ἐπίδραση τοῦ ἀριθμοῦ REYNOLDS-Ἀντίσταση τριβῆς -Ἀντίσταση τριβῆς κατὰ τὴν περιδινουμένη ροή. Ἐπίδραση τῆς ἐσωτερικῆς ὕψους τῶν σωλῶνων - Τριβὲς ἀπὸ ἀλλαγὴ ταχύτητας καὶ διευθύνσεως - Εἰσόδος καὶ ἔξοδος σὲ σωλῆνα -Ἐξόδος ἀπὸ σωλῆνα - Ἀπότομη αὔξησις τῆς διαμέτρου - Ἀπότομη ἐλάττωσις τῆς διαμέτρου - Γωνίες - Καμπύλες καὶ διακλαδώσεις - Κλαπέτα - Κρουνοὶ ἐλευθέρως διόδου-Βάννες καὶ σύρτες

‘Απλοποιημένος ύπολογισμός - Μη ισόθερμος ρυή - Τομή άγωγού διαφόρος της κυκλικής - Τριβές αερίων.

4. ‘Αντιστάσεις Τριβής περιλουομένων Σωμάτων

5. Σωληνώσεις και ‘Εξαρτήματα

Σωλήνες - ‘Υλικά κατασκευής σωλήνων - ‘Εξαρτήματα σωλήνων - Σύνδεσμοι σωλήνων-στεγανότης εις κινήτα μέρη-Μηχανικά σφραγίσματα - Καταλληλότητα των υλικών κατασκευής - Χαρακτηρισμός σωληνώσεων.

6. ‘Οργανα Διακοπής και Ρυθμίσεως της Παροχής.

Κρουνοί-Βάννες-Διακόπτες-Βάννες με σύρτη-Πεταλούδες-Βάννες με διάφραγμα-Βάννες μοναδικής φοράς-Βάννες άμέσου λειτουργίας-‘Υδρόσφυρα-Βάννες αυτόματου χειρισμού-‘Ατμοπαγίδες-‘Υλικά κατασκευής βανών.

7. ‘Εκλογή της Διαμέτρου των Σωληνώσεων.

Ταχύτητα του ρευστού-‘Ανταλλακτικά-Δαπάνες έγκαταστάσεως και λειτουργίας σωληνώσεων.

8. Μεταφορά των Ρευστών.

Λειτουργία των άντλιών-Ιδιότητες του ύγρου-‘Αντλίες ύγρων-‘Αντλίες αερίων-‘Αλυσωτές άντλίες-Σίφωνες-‘Αντλίες με άκροφύσια.

9. Παλινδρομικές ‘Αντλίες

10. Περιστροφικές ‘Αντλίες

11. Φυγοκεντρικές ‘Αντλίες

12. ‘Αξονικές ‘Αντλίες και Φυσητήρες-13) ‘Αεροσυμπιεστές

14. Ροή ‘Ατμών.

‘Εργαστήριο :

Μέτρηση των χαρακτηριστικών μεγεθών ροής των ρευστών σε κυκλώματα μεταβλητού μήκους και τεχνικών χαρακτηριστικών σε σχέση με την μεταβολή των χαρακτηριστικών των άντλιών και συμπιεστών.

20. Μάθημα.

ΚΟΙΤΑΣΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

α) Διδάσκεται κατά τὸ Γ' ἐξάμηνο

β) ‘Ωρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητική διδασκαλία τρεῖς (3)

2. Φροντιστηριακές ασκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος :

Γένεση υδρογονανθράκων. Μητρικά πετρώματα-ιδιότητες αὐτῶν. Μετανάστευση υδρογονανθράκων-Φυσικοχημεία και Γεωλογία μεταναστεύσεως, συσσωρεύσεως και παγίδευσσεως τῶν υδρογονανθράκων. Πετρώματα και γεωλογικές δομές συγκεντρώσεως και παγίδευσσεως-ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ιδιότητες.

δ) Βασικές ἐνότητες :

1. Προέλευση τῶν αερίων και ὑγρῶν υδρογονανθράκων. ‘Οργανική και ἀνόργανη προέλευση.

2. Γένεση τῶν αερίων υδρογονανθράκων και τοῦ πετρελαίου στὰ ἰζηματογενῆ πετρώματα. ‘Η ὀργανική ὕλη σὰν ὑλικὸ προελεύσεως και σχηματισμοῦ τῶν αερίων υδρογονανθράκων και τοῦ πετρελαίου.

Παράγοντες ποὺ ἐπηρεάζουν τὸ σχηματισμὸ τῶν αερίων υδρογονανθράκων και τοῦ πετρελαίου (Βιοχημικές και θερμοκαταλυτικές διαδικασίες) και σχηματική ἀπόδοση τοῦ σχηματισμοῦ τῶν αερίων υδρογονανθράκων και τοῦ πετρελαίου. Κατακόρυφη ζωνώδης διάταξη και γενική σχηματική ἀπεικόνιση τοῦ σχηματισμοῦ και μετασχηματισμοῦ τῶν αερίων υδρογονανθράκων και τοῦ Πετρελαίου.

3. Φυσιοχημικές ιδιότητες τῶν πετρωμάτων-ταμειωτήρων υδρογονανθράκων.

Πορώδες (‘Ορισμός, προέλευση, εἶδη, παράγοντες και δράσεις ποὺ τὸ ἐπηρεάζουν, κλαστικοποίηση πετρωμάτων σὲ σχέση με αὐτό).

Διαπερατότητα (‘Ορισμός, νόμοι ποὺ διέπουν αὐτή, παράγοντες ποὺ τὴν ἐπηρεάζουν, εἶδη, κλαστικοποίηση πετρωμάτων σὲ σχέση με αὐτή).

4. Μετανάστευση τῶν αερίων και τοῦ πετρελαίου μέσα στὰ ἰζηματογενῆ πετρώματα. Κύριοι τύποι μεταναστεύσεως. Διήθηση-Διάτρηση-‘Εκθλιψη ὕδατικῶν διαλυμάτων υδρογονανθράκων.

‘Αναρρίχηση-Διάχυση. Διαφορισμός τῶν υδρογονανθράκων κατὰ τὴν μετανάστευση. Μετανάστευση ἀρχική-πλευρική-κατακόρυφη. Σχηματισμός και κατανομή τῶν κοιτασμάτων αερίων υδρογονανθράκων και πετρελαίου μέσα στὰ ἰζηματογενῆ πετρώματα.

5. Γεωλογικές δομές παγιώσεως τῶν υδρογονανθράκων : ‘Αντίκλινα, μεταπτώσεις, ἀσυμφωνίες, στρωματογραφικές ἀνωμαλίες.

Δόμοι ἀλάτων, ὕφαλοι, θαμένοι λόφοι, ταφροειδείς δομές, κινήσεις γεωσυγκλίσεων.

6. Φυσικές ιδιότητες και συμπεριφορὰ τῶν ρευστῶν μέσα στὰ πετρώματα ποὺ φέρουν αὐτὰ σὲ σχέση με πίεση-θερμοκρασία-σύσταση. Πυκνότητα-ρευστότητα-ἐπιφανειακή τάση-τὸ τριγοειδὲς φαινόμενο-διαβροχή. Κρίσιμη πίεση πετρελαίου, διαλυτότητα τῶν αερίων στὸ πετρέλαιο, πυκνότητα και εἰδικὸς ὄγκος.

21. Μάθημα

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ Γ' ἐξάμηνο

β) ‘Ωρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία δύο (2)

2. ‘Εργαστήριο δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Εἰσαγωγή στοὺς ‘Ηλεκτρονικοὺς ‘Υπολογιστὲς και χρῆση αὐτῶν. ἱστορική ἀνάπτυξη, λειτουργία, ἐξοπλισμός, γλῶσσα FORTRAN.

δ) Βασικές ἐνότητες:

1. Γενικά περὶ ‘Ηλεκτρονικῶν ‘Υπολογιστῶν: (‘Ιστορική ἀνασκόπηση - Εἶδη ‘Ηλεκτρονικῶν ‘Υπολογιστῶν - ‘Επικοινωνία ἀνθρώπου και ‘Ηλεκτρονικῶν ‘Υπολογιστῶν - Προγραμματισμός - Γλῶσσες Προγραμματισμοῦ - Διάγραμμα ροῆς).

2. ‘Αριθμητικὰ Συστήματα: (Δεκαδικό, δυαδικό, 8/δικὸ και 16/δικὸ σύστημα ἀριθμώσεως - Μέθοδοι μετατροπῆς ἀριθμῶν μεταξὺ τῶν διαφόρων συστημάτων - ‘Αριθμητικές πράξεις στὰ διάφορα συστήματα - ‘Αριθμητικὴ τῶν ‘Ηλεκτρονικῶν ‘Υπολογιστῶν).

3. Βασικές μονάδες τοῦ ‘Ηλεκτρονικοῦ ‘Υπολογιστοῦ: (Συσκευές εἰσόδου και ἐξόδου - Κεντρικὴ Μονάς ‘Ελέγχου - Κυρία και βοηθητικὴ Μνήμη - Μαγνητικοὶ πυρῆνες Διάτρητες καρτέλλες και χαρτοταινίες - Μαγνητικὴ ταινία και δίσκοι - Μαγνητικὰ τύμπανα - Μαγνητικὴ μελάνη).

4. Πραγματισμός και ἔλεγχος ‘Ηλεκτρονικῶν ‘Υπολογιστῶν: (Διάρθρωση προγραμμάτων - Μνημονικά σύμβολα - Προγράμματα πηγαία και ἀντικειμενικά - Βρόγχοι και διακλαδώσεις - Διευθύνσεις μνήμης - ‘Υποπρογράμματα).

5. ‘Εφαρμογές τῶν ‘Ηλεκτρονικῶν ‘Υπολογιστῶν: ‘Επεξεργασία πληροφοριῶν - Συστήματα μεταδόσεως - ὀπτικοὶ ἀναγνώστες - Πολυεπεξεργασία και τηλεεπεξεργασία - καταμερισμός χρόνου - Βιομηχανική, ἐπαγγελματικὴ και ἐπιστημονικὴ χρῆση τῶν ‘Ηλεκτρονικῶν ‘Υπολογιστῶν).

6. Γλῶσσα προγραμματισμοῦ FORTRAN .

Σταθερές και Μεταβλητές FORTRAN και τύποι αὐτῶν.

‘Εκφράσεις FORTRAN

‘Αριθμητικές πράξεις - Κανόνες και ἱεραρχία αὐτῶν

‘Αριθμητικές συναρτήσεις.

‘Αριθμητικὲς ἐντολὲς ἀντικαταστάσεως, ἐκτέλεση και χρῆση αὐτῶν.

‘Εντολὲς εἰσόδου-ἐξόδου. Περιγραφικὲς ἐντολὲς εἰσόδου-ἐξόδου.

‘Εντολὲς Μεταφορᾶς ἐλέγχου.

Μεταβλητὲς με δείκτες-Εἴσοδος και ἔξοδος πινάκων.

‘Η ἐντολὴ DO.

‘Υποπρογράμματα.

Λύση απλών προβλημάτων με τη γλώσσα FORTRAN.

ε) Έργαστήριο :

Ο σπουδαστής θα χρησιμοποιεί τον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή για να λύνει κατάλληλα προβλήματα στο πεδίο της ειδικοεισώς του.

22. Μάθημα.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΝΟΙΝΩΝΙΑ

α) Διδάσκειται κατά το Γ' εξάμηνο

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητική διδασκαλία δύο (2)

γ) Περίληψη μαθήματος :

Μελέτη της Τεχνολογίας και επίδραση αυτής επί του άτόμου της οικογενείας και της κοινωνίας. Αξιολόγηση της συμβολής και των προβλημάτων της τεχνολογίας επί του κοινωνικού συστήματος.

δ) Βασικές έννοιες :

1. Σύγχρονοι επιτεύξεις εις την βιομηχανίαν και την τεχνολογίαν εν σχέσει προς τον άνθρωπον.

2. Αξιολόγηση της επίδρασης της τεχνολογίας επί του άτόμου και των κοινωνικών οργανισμών ως ή οικογένεια, ή παιδεία, ή ψυχαγωγία.

3. Συζητήσεις επί των δημιουργουμένων υπό της τεχνολογίας προβλημάτων μετ' εμφάνσεως εις πιθανάς λύσεις :

α) Οικονομικαί προοπτικαί εν σχέσει προς τας κοινωνικάς τοιαύτας.

β) Τεχνολογικόν περιβάλλον και άτομον.

4. Η κοινωνική συμβολή του συγχρόνου επιστήμονος ή τεχνολόγου.

5. Ανάλυσις πιθανών επιτευξεων εις τον τομέα κατά τὰ επόμενα πέντε έτη.

23. Μάθημα.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ IV

α) Διδάσκειται κατά το Δ' εξάμηνο.

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία τρεις (3).

2. Φροντιστηριακές ασκήσεις μία (1)

γ) Περίληψη μαθήματος :

Βασικές έννοιες, αρχές και μεγέθη συνόλων, πιθανοτήτων, τυχαίων μεταβλητών κατανομών.

Εκτεταμένη ανάπτυξη της Στατιστικής : Δειγματοληψία - Εκτιμήσεις - Έλεγχοι υποθέσεων - Προσαρμογή καμπυλών - Παλινδρόμηση.

δ) Βασικές έννοιες :

1. Σύνολα - Πιθανότητες - Τυχαίες μεταβλητές - Κατανομές πιθανότητας - Παράμετροι κατανομών. Μέσος όρος - Μαθηματική έλπίδα - Διασπορά - Τυπική και μέση απόκλιση - Συνδιασπορά - Συντελεστής συσχέτισης - Ανισότητα CHE-BYSHEN - Νόμος μεγάλων αριθμών - Άλλες παράμετροι θέσεως - Έκατοστιαία σημεία - Άλλες παράμετροι διασποράς - Άσυμμετρία και κύρτωση.

Κατανομές. Διωνυμική - Κανονική - POISSON - Πολυνυμική - Υπεργεωμετρική - Όμοιόμορφη - CAUCHY - Γάμα - Βήτα - X^2-1 του STUDENT-F. Σχέσεις μεταξύ κατανομών.

2. Στατιστική.

α) Θεωρία Δειγματοληψίας :

Πληθυσμός και Δείγμα. Δειγματοληψία Με και Χωρίς Έπανατοποθέτηση. Τυχαία Δείγματα. Τυχαίοι Αριθμοί. Παράμετροι Πληθυσμού. Στατιστικές Συναρτήσεις. Δειγματοληπτικές Κατανομές. Η Δειγματική Μέση Τιμή. Κατανομή της Δειγματικής Μέσης Τιμής. Κατανομή Δειγματικής Αναλογίας. Κατανομή Διαφορών και Αθροισμάτων. Άγνωστη Διασπορά Πληθυσμού. Κατανομή του Λόγου Δειγματικών Διασπορών. Άλλες Στατιστικές Συναρτήσεις. Κατανομές Συχνότητας. Κατανομές Σχετικής Συχνότητας. Υπολογισμός Μέσης Τιμής, Διασποράς και Ροπών.

β) Στατιστικές Εκτιμήσεις.

Αμερόληπτες και Αποτελεσματικές Εκτιμήσεις. Σημειακές Εκτιμήσεις και Εκτιμήσεις Διαστήματος. Αξιοπιστία. Εκτιμήσεις Παραμέτρων Πληθυσμού με Διαστήματα Έμπιστοσύνης. Διαστήματα Έμπιστοσύνης διά Διαφορές και Αθροίσματα. Διαστήματα Έμπιστοσύνης για Διασπορές.

Έλεγχοι υποθέσεων και σημαντικότητας.

Στατιστικές Αποφάσεις. Στατιστικές Υποθέσεις. Μηδενική Υπόθεση. Έλεγχοι Υποθέσεων και Σημαντικότητας. Σφάλματα Τύπου I και Τύπου II. Επίπεδο Σημαντικότητας. Έλεγχοι μτ την Κανονική Κατανομή. Μονόπλευροι και Δίπλευροι Έλεγχοι. Έλεγχοι Σημαντικότητας για Μεγάλα Δείγματα. Έλεγχοι Σημαντικότητας για Μικρά Δείγματα.

Σχέση μεταξύ Εκτιμητικής και Έλέγχου Υποθέσεων. Χαρακτηριστικές Καμπύλες. Ίσχύς Έλέγχου. Διαγράμματα Έλέγχου Ποιότητας. Προσαρμογή Θεωρητικών Κατανομών σε Δειγματικές Κατανομές Συχνότητας. Ο Έλεγχος X^2 για Καλή Προσαρμογή. Πίνακες Συνάφειας. Διόρθωση του YATES. Συντελεστής Συνάφειας.

δ) Προσαρμογή Καμπυλών. Παλινδρόμηση.

Προσαρμογή Καμπυλών. Παλινδρόμηση. Η μέθοδος των Ελάχιστων Τετραγώνων. Η Εύθεια των Ελάχιστων Τετραγώνων. Η Εύθεια Ελάχιστων Τετραγώνων ως Συνάρτηση των Διασπορών και της Συνδιασποράς του Δείγματος. Η Παραβολή Ελάχιστων Τετραγώνων.

24. Μάθημα

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΑΥΤΟΥ I.

α) Διδάσκειται κατά το Δ' εξάμηνο.

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητική Διδασκαλία τέσσερις (4)

2. Έργαστήριο τρεις (3)

γ) Περίληψη μαθήματος :

Προέλευση, σύσταση, ιδιότητες, εξέταση και κατεργασία φυσικού πετρελαίου. Βασικές αρχές καύσεως. Αέρια και υγρά καύσιμα : σύσταση, ιδιότητες, παρασκευή - παραγωγή, χρήσεις, προδιαγραφές, έλεγχος και βελτίωση αυτών.

δ) Βασικές έννοιες :

1. Άργο Πετρέλαιο.

Προέλευση, κατηγορίες, σύσταση, πηγές και παγκόσμια αποθέματα. Ταξινόμηση αποθεμάτων. Προσδιορισμός φυσικών και χημικών ιδιοτήτων του άργου πετρελαίου. Σχέσεις μεταξύ φυσικών σταθερών και τη. χημικής συστάσεώς του.

2. Βασικές Αρχές Καύσεως :

Όρισμός, θερμογόνος δύναμη, αναλογία άερος καυσίμου (AFR), ένωση καυσίμου μίγματος, εμφάνιση φλόγας, διαγράμματα καύσεως.

3. Αέρια Καύσιμα

Γαιαέριο, έλκιαέριο, Υγραέριο, Υδρογόνο.

4. Υγρά καύσιμα.

α) Βενζίνη :

Παρασκευή (δι' αποστάξεως, διά χημικών μετατροπών, δι' αναμorfώσεως, δι' ισομερισμού και άλκυλιώσεως, διά συνθέσεως), ιδιότητες, θεωρίες για το μηχανισμό καύσεως, κύππημα κινητήρος, άντικροτικότητα-άριθμός όκτανίου, κινητήρας C.F.R., προδιαγραφές, έλεγχος, βελτιωτικά.

β) Καύσιμες ύλες άεροπορίας :

Σύσταση, παρασκευή προέλευση πρώτων ύλών, καταλυτικοί έξευγενισμοί με πυρόλυση, ισομορφισμό, πολυμερισμό, άναμόρφωση. Αναμειξιμότητα βενζινών, πρόσθετα. Αποθήκευση και άλλοιώσεις βενζινών. Επίδραση του ύψους (θερμοκρασία και πίεση) στην καύση, προβλήματα στην προσγείωση. Προδιαγραφές και έλεγχος.

γ) Φωτιστικό πετρέλαιο :

Σύσταση, παραγωγή, ιδιότητες, προδιαγραφές και έλεγχοι.

ε) Έργαστήριο :

1. Ανάλυση άργου πετρελαίου και των προϊόντων του.
2. Απόσταξη και χάραξη καμπύλης αποστάξεως καυσίμου.
3. Έξταση χρώματος πυκνότητας, ιριδισμού καυσίμου.
4. Σημείο ανάφλεξης, τάση άτμων.
5. Καύση και εξέταση υπολείμματος καυσίμου.
6. Περιεκτικότητα σε θείο, κομμωδία, ύγρασία, αιώρημα.
7. Έλεγχος για διάβρωση χαλκού.
8. Προσδιορισμός ιξώδους, επιφανειακής τάσεως σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία.
9. Αριθμός όκτανίου βενζινών και αριθμός κετανίου, σημείου ανάφλεξης πετρελαίων DIESEL.
10. Θερμογόνος δύναμη καυσίμων.
11. Περιεκτικότητα σε μέταλλα, όξυγόνο, άζωτο.

25. Μάθημα

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

α) Διδάσκεται κατά το Δ' εξάμηνο.

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία δύο (2).
2. Φροντιστηριακές ασκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος : Ανόρθωση, Ένισχυτές και ταλαντωτές χαμηλών συχνοτήτων και ραδιοσυχνοτήτων - Άρχες διαμορφώσεως και φοράσεως.

δ) Βασικές έννοιες :

Ανόρθωση :

1. Γενικότητες.
 2. Άπλη ανόρθωση-υπολογισμοί μεγίστης τιμής, μέσης τιμής, ενεργού τιμής του ρεύματος, της τάσεως-ισχύος, συντελεστής ισχύος-βαθμός κυματώσεως.
 3. Διπλή ανόρθωση : (Ανάλυση, κυκλώματα, υπολογισμοί)-γέφυρες διπλής ανόρθωσης.
 4. Φίλτρα εξομαλύνσεως.
 5. Σταθεροποιητές τάσεως.
 6. Πολλαπλασιαστές τάσεως.
 7. Πλήρες κύκλωμα τροφοδοτικού συστήματος.
- Ένισχυση :
1. Γενικά περί ένισχυτών : Κατηγορίες ένισχυτών ανάλογα με τη τάξη, τη σύζευξη, τη σύνδεση, τη χρήση, τη συχνότητα.
 2. Γραμμικοί ένισχυτές λυχνιών-πόλωση-λειτουργία-ισοδύναμα-κυκλώματα.
 3. Γραμμικοί ένισχυτές τρανζίστορ-πόλωση-λειτουργία-ισοδύναμα κυκλώματα-υπολογισμός απολαβής.

α) Κοινής βάσεως CB.

β) Κοινού εκπομπού CE.

γ) Κοινού συλλέκτη CC.

4. Ένισχυτές χαμηλών συχνοτήτων.

5. Ένισχυτές με σύζευξη R-C. Καμπύλη αποκρίσεως-Εφαρμογές.

6. Ένισχυτές μετά μετασχηματισμού.

7. Ένισχυτές απ' ευθείας συζεύξεως-σταθεροποίηση του σημείου πολώσεως.

8. Ένισχυτής δύο βαθμίδων-παράδειγμα ένισχυτοῦ πολλών βαθμίδων.

α) Με λυχνίες.

β) Με τρανζίστορ.

I. Κοινού εκπομπού.

II. Κοινού συλλέκτη.

III. Κοινής βάσεως.

9. Ένισχυτές ισχύος A-B-C.

α) Με λυχνίες.

β) Με τρανζίστορ.

Απόλλειες στους ένισχυτές ισχύος-Ψύξη στους ένισχυτές ισχύος-άποδοση ένισχυτών ισχύος-παραμόρφωση ένισχυτών ισχύος.

10. Ένισχυτές PUSH-PULL.

α) Γενικά στοιχεία.

β) Με λυχνίες.

γ) Με τρανζίστορ.

δ) Εφαρμογές των ένισχυτών PUSH-PULL.

11. Ένισχυτής DARLINGTON. Κύκλωμα-Εφαρμογές.

12. Διαφορικός ένισχυτής. Κύκλωμα-Εφαρμογές.

13. Ένισχυτές με χρήση τρανζίστορ-άλλων μορφών π.χ. FET κ.τ.λ.

26. Μάθημα.

ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ

α) Διδάσκεται κατά το Δ' εξάμηνο.

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία τρεις (3).
2. Φροντιστηριακές ασκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος :

Θερμότητα και μετάδοσή της. Ύλικά κατασκευής για μόνωση και συσκευές για μεταφορά θερμότητας. Εφαρμογές και υπολογισμοί συσκευών.

δ) Βασικές έννοιες :

1. Μετάδοση θερμότητας, τρόποι, αγωγιμότητα των στερεών και ρευστών. Μεταφορά θερμότητας και συμπεριφορά υμένων, τοιχωμάτων και μορφές επιφανειών. Ακτινοβολία. Μετάδοση με φυσική και εξηναγκασμένη κυκλοφορία ρευστών με αλλαγή στη φάση (βρασμός ή συμπύκνωση) μετάδοση σε κοκκώδη μάζα καταλύτου σε αιώρηση. Αποθήκευση θερμότητας.

2. Έναλλάκτες θερμότητας. Διαγράμματα θερμοκρασιών τους ανάλογα με την κατασκευή τους και τις ροές των ρευστών.

3. Τύποι έναλλακτών ανάλογα με τις θερμοκρασίες, ιξώδες, καθαρότητα, πίεση των ρευστών και υπολογισμοί μεγέθους των και απόδοσης.

4. Μέθοδοι θέρμανσης με φλόγα, άτμοι, ύγρα σε μινδύες και σερπαντίνες. Ύψηλές θερμοκρασίες με άκροφύσια πλάσματος.

5. Παραγωγή άτμου σε άτμολέβητες και λήψη άτμου από έξοδο τουρμπίνας. Αντλία θερμότητας.

6. Ψύξη : Μορφές ψυκτικών κατασκευών. Σωλήνες διπλοί, σερπαντίνες, ψυκτικές πλάκες, ψύξη με ράντισμα, ψυκτικοί πύργοι, ψυγεία ψεκασμού, ψύξη με εξάτμιση, εκτόνωση, εξάχνωση, διάλυση. Υπολογισμοί ψυκτικών εγκαταστάσεων.

7. Θερμική μόνωση. Μονωτικές ιδιότητες υλικών σε συνδυασμό με άλλες ιδιότητές τους. Μονωτικό. Έκλογη υλικού, υπολογισμός πάχους.

27. Μάθημα.

ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΓΕΩΦΥΣΙΚΗΣ

α) Διδάσκεται κατά το Δ' εξάμηνο.

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία τέσσερις (4).
2. Φροντιστηριακές ασκήσεις δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος :

Εισαγωγή - Βαρυτομετρικές Μέθοδοι - Μαγνητικές Μέθοδοι - Σεισμικές Μέθοδοι.

δ) Βασικές έννοιες :

1. Εισαγωγή.

Γεωφυσική-Εφαρμοσμένη Γεωφυσική.

2. Βαρυτομετρικές μέθοδοι.

Εισαγωγή - Άρχες και στοιχειώδης θεωρία - Μεταβολές βαρύτητας - Κανονικές μεταβολές βαρύτητας, διορθώσεις κανονικών μεταβολών βαρύτητας - Ανωμαλίες βαρύτητας - Πυκνότητα πετρωμάτων - Παλαιά όργανα μέ-

τρησης βαρύτητας - Βαρυτόμετρα - Βαρυτομετρικές μετρήσεις - Εδάφους : διεξαγωγή, διόρθωση, απεικόνιση, έρμηνεία - θαλάσσιες βαρυτομετρικές μετρήσεις - Έναέριες βαρυτομετρικές μετρήσεις.

3. Μαγνητικές μέθοδοι :

Εισαγωγή - Αρχές και στοιχειώδης θεωρία - Το Μαγνητικό πεδίο της Γης - Μεταβολές του Μαγνητικού πεδίου της Γης - Μαγνητικές ανωμαλίες - Μαγνητικές ιδιότητες των πετρωμάτων - Μαγνητόμετρα - Μαγνητικές μετρήσεις εδάφους : Διεξαγωγή, διόρθωση, απεικόνιση, έρμηνεία - θαλάσσιες μαγνητικές μετρήσεις - αεροπορικές μετρήσεις : Διεξαγωγή, εξοπλισμός του αεροπλάνου, έρμηνεία.

4. Σεισμικές μέθοδοι :

Εισαγωγή - Αρχές και στοιχειώδη θεωρία - Μέθοδος της διάθλασης - Μέθοδος της ανάκλασης - Τεχνολογία σεισμικών μετρήσεων : Διάταξη έκρηξης, πηγές ελαστικών κυμάτων, σεισμικοί φωρατές, διάταξη αναγραφής. Σεισμικές μετρήσεις εδάφους : Οργάνωση εργασίας, διάταξη σεισμικών φωρατών, εξέλιξη μικροσεισμικών διαταράξεων - Θαλάσσιες σεισμικές μετρήσεις : Έξοπλισμός πλοίου, Διεξαγωγή, προβλήματα θορύβου - Τεχνολογία σεισμικών αναλύσεων : Αναγνώριση και συσχέτιση φάσεων, αναγωγή, χαρτογράφηση και έρμηνεία σεισμικών μετρήσεων - Μέθοδοι άπευθειας έντοπισης ύδρογονανθράκων.

28. Μάθημα.

ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΜΕΓΑΛΟΥ ΒΑΘΟΥΣ

α) Διδάσκεται κατά το Δ' έξάμηνο.

β) Όρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία τέσσερις (4).

2. Φροντιστηριακές ασκήσεις δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος :

Σκοπός των γεωτρήσεων μεγάλου βάθους. Τύποι γεωτρυπάνων. Περιγραφή του βασικού εξοπλισμού και των παρακολυθημάτων ενός γεωτρύπανου περιστρεφόμενης τραπέζης. Τέσσερις (4).

δ) Βασικές ένότητες :

1. Ιστορικό εξέλιξης της τεχνικής, κατηγορίες, γεωτρήσεων, κατηγορίες και τύποι γεωτρύπανων.

2. Γεωτρύπανα : περιστρεφόμενης τραπέζης - περιστρεφόμενης κεφαλής, στροβιλοτρίπανο - ηλεκτρικό - ειδικά.

3. Σύντομη περιγραφή των κυριότερων μερών γεωτρύπανου περιστρεφόμενης τραπέζης και ρόλος καθενός.

4. Πύργος γεωτρύπανου : περιγραφή-τύποι-έκλογη-παράγοντες έκλογής.

5. Κοπτικά άκρα : είδη-περιγραφή-έκλογη-παράγοντες έκλογής-χρήση-φθορές-συντήρηση.

6. Διατρητική στήλη : απλά και βαρέα διατρητικά στελέχη και στοιχεία συνδέσεως. Περιγραφή-τυποποίηση-χρήση-φθορές-συντήρηση.

7. Έξοπλισμός περιστροφής : περιστρεφόμενη τράπεζα, επενδύσεις, καρέ ή θήκες μεταδόσεως περιστροφής, στέλεχος μεταδόσεως περιστροφής, κεφαλή εισαγωγής πολφού, θήκες ή σφηνες άγκυρώσεως της διατρητικής στήλης στην τράπεζα περιστροφής, κλειδιά. Περιγραφή-τύποι-χρήση-φθορές-συντήρηση.

8. Έξοπλισμός άνεγκύσεων : βαροϋλκο, τροχαλίες, συρματόσχοινα. Περιγραφή-τύποι-χρήση-φθορές-συντήρηση.

9. Συγκρότημα παραγωγής και σύστημα μεταδόσεως ενέργειας. Περιγραφή-τύποι-χρήση-φθορές-συντήρηση.

10. Υδραυλικό κύκλωμα πολφού. Σκοπός, μέρη κυκλώματος, εξοπλισμός (άναμεικτες-άντλίες-δεξαμενές-άγωγοί).

11. Λοιπός εξοπλισμός.

29. Μάθημα.

ΧΗΜΕΙΑ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟ-Ι-ΟΝΤΩΝ ΑΥΤΟΥ II

α) Διδάσκεται κατά το Ε' έξάμηνο.

β) Όρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία τέσσερις (4)

2. Έργαστήριο τέσσερις (4)

γ) Περίληψη μαθήματος.

Υγρά καύσιμα, Λιπαντικά - Έλαια (δρυκτέλαια - συνθετικά έλαια). Στοιχεία τριβής και λιπύνσεως. Ασφαλτοί.

δ) Βασικές ένότητες :

1. Υγρά καύσιμα.

α) Πετρέλαιο DIESEL :

Σύσταση, παραγωγή, ιδιότητες, ποιότητες και επίδραση των συστατικών του στην καύση. Βελτιωτικά, προδιαγραφές και έλεγχος.

β) Πετρέλαιο εξωτερικής καύσεως (MAZOT) :

Προέλευση, σύσταση, ιδιότητες. Καύση αυτού και απαιτούμενος χώρος για μεγαλύτερη απόδοση. Αναμεικτικότητα, έλεγχος και προδιαγραφές, τύποι καυστήρων.

2. Λιπαντικά :

α) Εισαγωγή : Κατάταξη των λιπαντικών σε σχέση με την φυσική τους κατάσταση.

β) Λιπαντικά έλαια.

1. Όρυκτέλαια : Παράλαβη από το άργιό πετρέλαιο - σύσταση ορυκτελαίων.

Έξευγενισμός ορυκτελαίων : Γενικότητες, Απασφάλτωση, Αποπαραφίνωση, Απομάκρυνση επιβλαβών συστατικών.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΛΙΠΑΝΤΙΚΩΝ

α) Μη χρησιμοποιηθέντα ορυκτέλαια.

Έξωδες - Μεταβολή του εξώδους μετά της θερμοκρασίας - Κατάταξη των ορυκτελαίων κατά SAE, πολύτιμα ορυκτέλαια (MULTIGRADES), Προδιαγραφές - Μεταβολή του εξώδους μετά της πίεσεως - Μεταβολή του εξώδους και του δείκτου εξώδους στα μίγματα των ορυκτελαίων - Φαινομενικό εξώδες - Αντοχή στην οξείδωση - Ειδικό βάρος - Σημείο θολώσεως - Σημείο ροής - Οξύτητα, Αλκαλικότητα - Τέφρα - Εξανθράκωμα ή υπόλειμμα άνθρακος - Ασφαλτένια, Αριθμός απογαλακτοματοποιήσεως - Σημείο Αναφλέξεως, Καύσεως, Αυτόναφλέξεως - Χρώμα - Ιριδισμός ή φθορισμός - Αριθμός Σαπωνοποιήσεως - Δοκιμή θερμικής σταθερότητας - Αντισκωριακές δοκιμές - Δοκιμές άντιφθοράς - Αντιαφριστικές δοκιμές - Μηχανικές δοκιμές.

β) Χρησιμοποιηθέντα ορυκτέλαια.

Οξύτητα - Αλκαλικότητα - Τέφρα - Διλυτικά - Ιζημα - Υδωρ - Χλωριούχο Νάτριο - Ταχείες Δοκιμές (Εκτελούμενες στον τόπο λειτουργίας των μηχανών).

2. Συνθετικά έλαια : Υδρογονάνθρακες, Βολτέλαια, Σιλικόνες, Πολυαιθέρες, Έστερες.

3. Πρόσθετα λιπαντικών :

Αντιοξειδωτικά, Αντιδιαβρωτικά (Πολύ ύψηλων - σχετικών ύψηλων πιέσεων), Αντιαφριστικά, Γαλακτοματοποιητικά, Υποβιβασμού σημείου ροής, Διασποράς, Βελτιώσεως δείκτου εξώδους, Πολλαπλής ενεργείας.

γ) Τριβή - Λίπανση.

Τριβή και φθορά - θεωρία της λιπύνσεως - Λίπανση Έδρανων - Εφαρμογή του λιπαντικού - Λίπανση σε ατμομηχανές - Λίπανση σε ατμοτροβίλους. Λίπανση σε μηχανές έσωτερικής καύσεως - άλλες περιπτώσεις.

δ) Ασφαλτοί.

ε) Έργαστήριο :

1. Έξωδομετρία λιπαντικών : Έξωδομετρα OSTWALD-SAYBOLT.

2. Σημείο θολώσεως - Σημείο ροής.

3. Οξύτητα - Αλκαλικότητα.

4. Εξανθράκωμα ή υπόλειμμα άνθρακος (CONRADSON ή RANYBOTTOM).

5. Προσδιορισμός ασφατενίων.
6. Αριθμός απογαλακτωματοποιήσεως.
7. Σημείο αναφλέξεως - καύσεως - αυτοαναφλέξεως.
8. Αριθμός σαπωνοποιήσεως.
9. Αριθμός εξουδετερώσεως.
10. Χρώμα.
11. Διαλυτότητα ορυκτελαίων.
30. Μάθημα.

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΥΣΙΜΩΝ

- α) Διδάσκεται κατά τὸ Ε' ἐξάμηνο.
- β) Ὡρες ἐβδομαδιαίας Διδασκαλίας.
 1. Θεωρητική διδασκαλία τρεῖς (3)
 2. Φροντιστηριακές ασκήσεις μία (1)
- γ) Περίληψη μαθήματος.
 1. Ὀδικές μεταφορές : Ὁργάνωση - Μέσα - Προσωπικό-Νόμοι.
 2. Μεταφορὰ με ἀγωγούς : Ἐκμετάλλευση καὶ Οἰκονομία - Ἐξοπλισμός - Δίκτυο - Λειτουργία - Προστασία - Ἐγκαταστάσεις ἀντλήσεως καὶ συμπίεσεως - Προβλήματα ἐκμεταλλεύσεως.
 3. Θαλάσσιες μεταφορές.
 - δ) Βασικές ἐνότητες.
 1. Ὀδικές μεταφορές :
 - α) Γενικότητες.
 - β) Ἐξοπλισμός ὁδικῶν μεταφορῶν : Τύποι - Κατασκευαστικά στοιχεία.
 - γ) Ὁργάνωση τοῦ δικτύου, μεταφορᾶς πρὸς καὶ ἐπιστροφῆς ἀπὸ τίς θέσεις πού προορίζονται τὰ καύσιμα, τῶν μέσων μεταφορᾶς (Βυτιοφόρα αὐτοκίνητα).
 - δ) Προσωπικό : ἐκπαίδευση - δεξιότητες.
 - ε) Νόμοι καὶ κανονισμοὶ φορτώσεως.
 2. Μεταφορὰ με ἀγωγούς :
 - α) Ἐκμετάλλευση καὶ οἰκονομικότητα τῆς μεταφορᾶς καυσίμων με ἀγωγούς, σὲ μεγάλες ἀποστάσεις.
 - β) Ἀγωγοί : διάμετρος, πάχος, ἀπορροφούμενη ἰσχύς, κατασκευὴ ἀγωγοῦ, ἐκλογὴ οἰκονομικότερης διαμέτρου.
 - δ) Δίκτυο : Ἐκλογὴ, τοποθέτηση καὶ δυσχέρειες, θέματα ασφαλείας.
 - δ) Λειτουργία : ἔναρξη λειτουργίας καὶ μέθοδοι.
 - ε) Προστασία : διάβρωση - ἐκτίμηση αὐτῆς - μέσα προστασίας.
 - στ) Τοποθέτηση : εἰδικές περιπτώσεις (πόντιση ἀγωγῶν κλπ.) - ἔλεγχος.

Ἐγκαταστάσεις ἀντλήσεως ἢ συμπίεσεως.
 Πηγὴ ἐνεργείας - κινητήρες.
 Ἀντλίες - συμπίεστες.
 Διατάξεις ἐλέγχου καὶ ρυθμίσεως.
 Εἰδικές διατάξεις διηθήσεως, μετρήσεως, διανομῆς διακοπῆς παροχῆς.

- η) Προβλήματα ἐκμεταλλεύσεως.

Τεχνικά : ροή, μόνωση, παρουσία ὑδροξειδίων στοὺς ἀεραγωγούς, ἐσωτερικὴ διάβρωση.

- Ὁργάνωση - ἐμπορία - τηλεπικοινωνίες.
- Ἐξειδίκευση μεθόδων καὶ συστημάτων - χειρισμός.
- Προσωπικό : εἰδίκευση - ἐπιμόρφωση.
- θ) Ἀσφάλεια - Ἐπίβλεψη.

3. Θαλάσσιες μεταφορές :

- α) Ἱστορικὴ ἐξέλιξη.
- β) Πετρελαιοφόρα σκάφη, παγκόσμια χωρητικότητα (κατανομή) σύγχρονες τάσεις.
- γ) Προβλήματα ἀσφάλεια - ἐκμετάλλευση - οἰκονομικά.

31. Μάθημα.

ΕΙΔΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ

- α) Διδάσκεται κατά τὸ Ε' ἐξάμηνο.
- β) Ὡρες ἐβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τέσσερις (4).
2. Ἐργαστήριο τέσσερις (4).

- γ) Περίληψη μαθήματος.

Μελέτη τῶν βασικῶν μονάδων διεργασιῶν πού ὑπάρχουν στὶς χημικὲς βιομηχανίες καὶ εἰδικώτερα στὶς χημικὲς βιομηχανίες πετρελαίου.

Ἡ ἐξέταση τῶν μονάδων θὰ γίνῃ ἀπὸ ἀποψη ὑπολογισμού καὶ κατασκευῆς, κυρίως ἀπὸ ἀποψη λειτουργικῆ καὶ ἀπὸ ἀποψη ἰσοζυγίων μάζης καὶ ἐνέργειας.

Τὸ μάθημα αὐτὸ θὰ ἀποτελέσει τὸν χῶρο μιᾶς περισσό-τερο λεπτομερικῆς μελέτης τῶν μονάδων οἱ ὁποῖες θὰ ἀναφερθοῦν καὶ σὲ ἄλλα σχετικὰ μετ' αὐτὸ μαθήματα εἰδικότητος.

- δ) Βασικὲς Ἐνότητες :

1. Μονάδες μεταφορᾶς ρευστῶν : Ἀντλίες - Συμπιεστές.
2. Μονάδες ἐναλλαγῆς θερμότητας : Ψυγεῖα - Θερμαντήρες (BOLLER, REBOILER, REFLUX).
3. Μονάδες θερμάνσεως : Λέβητες - Θερμαντήρες.
4. Ἀντιδραστήρες.

- Ἐργαστήριο :

Ἐργαστηριακὲς ἀσκήσεις ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω θεμάτων

32. Μάθημα.

ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ

- α) Διδάσκεται κατά τὸ Ε' ἐξάμηνο.
- β) Ὡρες ἐβδομαδιαίας διδασκαλίας.
 1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).
 2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).
- γ) Περίληψη μαθήματος.

Σκοπὸς - ἀρχὴ - περιγραφή - λειτουργία - δυνατότητες τῶν διαφόρων ὀργάνων ἐλέγχου καὶ αὐτοματισμῶν τὰ ὅποια χρησιμοποιοῦνται στὴν χημικὴ βιομηχανία :
- δ) Βασικὲς ἐνότητες.
 1. Ὁργανα ἐλέγχου τῆς στάθμης σὲ ταμιευτήρες ὑγρῶν.
 2. Ὁργανα συνεχοῦς ἐλέγχου καὶ ρυθμίσεως τῆς θερμοκρασίας.
 3. Ὁργανα ἐλέγχου καὶ ρυθμίσεως τῆς πίεσεως.
 4. Ὁργανα μετρήσεως τῆς πυκνότητος.
 5. Ὑγρόμετρα.
 6. Θερμιδόμετρα.
 7. Ἀναλυτὲς αερίων.
 8. Στρόφιγγες ἐλέγχου.
 9. Διάφορα ἄλλα ὀργανα ἐλέγχου καὶ ρυθμίσεως τῶν ἰδιοτήτων καὶ τῶν χαρακτηριστικῶν σωμάτων καὶ διαδικασιῶν στὴν χημικὴ βιομηχανία.
 10. Ἑρμηνεία τῶν μετρήσεων - μελέτη τῶν λαμβανομένων διαγραμμάτων.
33. Μάθημα.

ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ ΜΕΓΑΛΟΥ ΒΑΘΟΥΣ II.

- α) Διδάσκεται κατά τὸ Ε' ἐξάμηνο.
- β) Ὡρες ἐβδομαδιαίας διδασκαλίας.
 1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τέσσερις (4).
 2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις δύο (2).
- γ) Περίληψη μαθήματος.

Ἀνάπτυξη τῶν κλασσικῶν ἐργασιῶν κατὰ τὴν ἐκτέλεση μιᾶς γεωτρήσεως ὡς καὶ τῶν εἰδικῶν τεχνικῶν αὐτῆς.
- δ) Βασικὲς ἐνότητες.
 1. Ὑπολογισμὸς ἀπαιτουμένης ἐγκατεστημένης ἰσχύος καὶ ἐκλογὴ γεωτρητικοῦ συγκροτήματος γιὰ τὴν ἐκτέλεση μιᾶς γεωτρήσεως. Μελέτη τῶν παραμέτρων πού ἐπηρεάζουν τὴν διάτρηση.

2. Τεχνολογία πολφού γεωτρήσεως : Είδη πολφών, έκλογη πολφού, σύνθεση και ιδιότητες απαιτούμενου πολφού, άπώλειες πολφού.

Υδρομηχανική του κυκλώματος πολφού.

3. Κατακόρυφη - ευθύγραμμη διάτρηση : Σκοπός, έξοπλισμός, περιγραφή εργασίας, Υπολογισμοί.

4. Σωλήνωση γεωτρήσεως : Σκοπός, έξοπλισμός, περιγραφή εργασίας, ειδικές τεχνικές, Υπολογισμοί.

5. Τιμέντωση, Σκοπός, έξοπλισμός, σύνθεση και ιδιότητες γαλακτώματος, περιγραφή εργασίας, Υπολογισμοί.

6. Κατευθυνόμενη διάτρηση : Σκοπός, όργανα και έξοπλισμός, περιγραφή τεχνικής, σχεδίαση και εκτέλεση προγράμματος, Υπολογισμοί.

7. Άλιευση : Σκοπός, έξοπλισμός, περιγραφή εργασίας.

8. Συστήματα ασφαλείας στο στόμιο της γεωτρήσεως (B.O.P.) : Σκοπός, τύποι, έκλογή, χρησιμοποίηση, Υπολογισμοί.

9. Δοκιμασία (ΤΕΣΤ) και ολοκλήρωση γεωτρήσεως.

10. Θαλάσσιες γεωτρήσεις : Φορείς γεωτρώπανου, είδικος έξοπλισμός, τεχνικές.

34. Μάθημα.

ΟΡΓΑΝΑ ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΡΥΘΜΙΣΕΩΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΗΣΕΩΣ

α) Διδάσκεται κατά το Ε' εξάμηνο.

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία δύο (2).

2. Εργαστήριο δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Σκοπός - Άρχη - περιγραφή - λειτουργία και χρήση των όργάνων τα όποια χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση και τον έλεγχο των τιμών διαφόρων ιδιοτήτων και μεγεθών κατά την εκτέλεση της γεωτρήσεως.

δ) Βασικές ένότητες :

1. Άπαιριωτές : συνεχείς - υπό κενό.

2. Άνιχνευτές - αναλυτές : Υδρογονανθράκων, ύδροθειου, λοιπών αερίων.

3. Μετρητές ανθρακικών : μετρήσεις όγκου - πιέσεως παρέχοντες διάγραμμα καταγραφής των πληροφοριών.

4. Συσκευές μετρήσεως : πορώδους - διαπερατότητας - διαλελυμένης στερεάς ουσίας.

5. Όργανα εξέτασεως των προϊόντων αποσυνθέσεως του πετρώματος που τρυπά το κοπτικό άκρο.

6. Όργανα καταγραφής των παραμέτρων και μεγεθών της διατρήσεως (χειρισμών, νεκρών χρόνων, ταχύτητας διατρήσεως, χρόνου διατρήσεως, βάθους, βάρους στο κοπτικό άκρο, ζεύγους, ταχύτητας περιστροφής, πιέσεως άντλιών).

7. Όργανα έλέγχου της στάθμης και της μεταβολής του όγκου, του πολφού στις δεξαμενές πολφού.

8. Όργανα ταχείας, συνεχούς ή άσυνεχούς μετρήσεως της πυκνότητας, του ιξώδους, της περιεκτικότητας σε στερεά (άμμος SiO₂), και του διηθήματος του πολφού της γεωτρήσεως).

9. Όργανα συνεχούς και άσυνεχούς δειγματοληψίας.

10. Άλλα βοηθητικά όργανα και συσκευές έλέγχου κατά τη γεώτρηση.

Εργαστήριο :

1. Χρήση άνιχνευτών : Άνιχνευση H₂S, H₂, CH₄, CO, CO₂.

2. Εύρεση εκατοστιαίας περιεκτικότητας πετρώματος σε ανθρακικά και άργίλλους.

3. Προσδιορισμός διαπερατότητας πετρώματος.

4. Προσδιορισμός πορώδους.

5. Προσδιορισμός διαλελυμένης στερεάς ουσίας.

6. Παρατήρηση και έλεγχος θρυμμάτων πετρώματος σε θάλαμο παρατηρήσεως υπό κενό.

7. Ερμηνεία ένδείξεων επί χάρτου από συσκευή καταγραφής παραμέτρων διατρήσεως.

8. Μέτρηση πυκνότητας πολφού με ζυγό πολφού.

9. Μέτρηση ιξώδους πολφού.

10. Εύρεση περιεκτικότητας σε άδιάλυτα στερεά του πολφού.

35. Μάθημα.

ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

A. Διδάσκεται κατά το ΣΤ' εξάμηνο.

B. Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία δύο (2)

2. Εργαστήριο τρείς (3)

γ) Περίληψη μαθήματος.

Άρχη - περιγραφή - λειτουργία των όργάνων των όπτικών ήλεκτρομετρικών και χρωματογραφικών μεθόδων φυσικής ανάλυσεως.

Ίδιαίτερη έμφαση θά δοθεί στις μεθόδους που εφαρμόζονται στην σύγχρονη χημική Βιομηχανία πετρελαίων.

δ) Βασικές ένότητες.

1. Όπτικές Μέθοδοι :

α) Φασματογραφία έκπομπής.

β) Φλογωφωτομετρία.

γ) Φασματοφωτομερία άτομικής άπορροφήσεως.

δ) Υπέρυθρος φασματοφωτομετρία.

ε) Νεφελομετρία.

στ) Πολωσιμετρία.

2. Ηλεκτρομετρικές μέθοδοι :

α) Ηλεκτροανάλυση.

β) Άγωγιμετρία.

γ) Πεχαμετρία.

δ) Πολαρογραφία.

3. Χρωματογραφικές μέθοδοι :

α) Άέριος Χρωματογραφία.

β) Χρωματογραφία λεπτής στιβάδας.

γ) Χρωματογραφία επί χάρτου.

δ) Χρωματογραφία επί στήλης.

ε) Ηλεκτροφόρηση.

στ) Ιονεναλλαγή.

4. ORSAT.

ε) Εργαστήριο :

Οι εργαστηριακές άσκήσεις θά έχουν σαν σκοπό την έμπέδωση της θεωρητικής διδασκαλίας και την άπόκτηση της άπαραίτητης πείρας στο χειρισμό και την έπιτυχή χρησιμοποίηση των όργάνων που αναφέρονται άνωτέρω, ώστε να είναι δυνατή η εκτέλεση των μετρήσεων και των αναλύσεων που συνδέονται με τις άνωτέρω μεθόδους και όργανα.

36. Μάθημα.

ΕΙΔΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

α) Διδάσκεται κατά το ΣΤ' εξάμηνο.

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Εργαστήριο τρείς (3).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Σύμβολα χρησιμοποιούμενα στα διαγράμματα ροής των χημικών βιομηχανιών και διαγράμματος ροής.

δ) Βασικές ένότητες.

1. Είσαγωγή.

2. Σύμβολα διαγραμμάτων ροής.

α) Εξαρτήματα - Συσκευές - Μηχανήματα.

1. Ό Σύμβολισμός.

2. Η Άρίθμηση.

3. Το Μέγεθος των Συμβόλων.

β) Σωληνώσεις.

1. Ό Σύμβολισμός.

2. Η Άρίθμηση.

γ) Όργανα για μέτρηση και Ρύθμιση.

1. Ό Σύμβολισμός.

2. Η Άρίθμηση.

3. Ό Σύμβολισμός για τις Σωληνώσεις των Όργάνων.

4. Συμπληρωματικές Πληροφορίες και Παραδείγματα για τὸν Συμβολισμό τῶν Ὁργάνων.

δ) Βοηθητικές Παροχές.

ε) Ἀναγραφή τῶν Συνθηκῶν Λειτουργίας.

3. Εἶδη διαγραμμάτων ροῆς καὶ παραδείγματα γιὰ τὴ χρήση συμβόλων.

α) Μεθοδολογικὸ Διάγραμμα Ροῆς.

β) Μεθοδολογικὸ Διάγραμμα Ροῆς καὶ Ὁργάνων Ἐλέγχου.

γ) Διάγραμμα Σωληνώσεων καὶ Ὁργάνων.

37. Μάθημα.

ΔΙΔΑΣΚΕΙΝ — ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΜΑΖΗΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ ΣΤ' ἐξάμηνο.

β) Ὁρεσ ἐβδομαδιαίας διδασκαλίας

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία πέντε (5)

2. Ἐργαστήριό τρεῖς (3)

γ) Περίληψη μαθήματος.

Προκατεργασία ἀργοῦ πετρελαίου καὶ ἀπόσταξή του.

Κατεργασίες τῶν λαμβανομένων κλασμάτων. Διύλισή-
για ἀπλᾶ καὶ σύνθετα.

Βοηθητικὲς ἐγκαταστάσεις.

δ) Βασικὲς ἐνότητες :

1. Προκατεργασία τοῦ ἀργοῦ πετρελαίου γιὰ ἀπόσταξη, ἤλεκτροστατική ἐκφόρτιση, ἀφαίρεση καὶ ξήρανση τῶν ἀερίων του.

2. Κλασματικὴ ἀπόσταξη : Ἀπόσταξη ὑπὸ ἀτμοσφαιρική πίεση, ἀπόσταξη ὑπὸ κενό. Σχεδίαση ἀποστακτικῶν στῆλῶν.

3. Μέθοδοι διαχωρισμοῦ τῶν κλασμάτων μὲ διαλύτες. Κριτήρια ἐκλογῆς διαλύτου καὶ ιδιότητες αὐτοῦ. Διαχωρισμὸς βαρέων καὶ ἐλαφρῶν κλασμάτων. Σχεδίαση καταλλήλων ἐγ-
καταστάσεων.

4. Πυρόλυση : (CRACKING) Θερμοδυναμικὴ & κινη-
τικὴ τῶν ἀντιδράσεων πυρόλυσεως. Πυρόλυση ἄνευ καταλύ-
του καὶ καταλυτικὴ πυρόλυση. Προβλήματα κατὰ τὴν πυρό-
λυση. Σχεδίαση καταλλήλων ἀντιδραστήρων.

5. Ἀναμόρφωση ἄνευ καταλύτου. Καταλυτικὲς ἀναμορφω-
τικὲς μέθοδοι καὶ κινητικὴ αὐτῶν. Ἰσομερισμὸς πολυμερι-
σμὸς ἀλκυλίων. Σχεδίαση καταλλήλων ἀντιδραστήρων.

6. Ἀποκρήρωση προϊόντων πετρελαίου.

7. Κατεργασία προϊόντων πετρελαίου μὲ ὕδρογόνο.

8. Πρῶτες ὕλες συνθέσεως πετροχημικῶν : Παρασκευὲς
καὶ ιδιότητες τῶν μονομερῶν : αἰθυλένιο προπυλένιο, βου-
τλένιο.

9. Ἐξέταση ὅλων τῶν ἀνωτέρω μεθόδων ἀπὸ ἀποψη ἰσο-
ζυγίων μάζης καὶ ἐνεργείας. Σύνδεση τῆς τεχνολογίας αὐ-
τῶν μὲ θέματα καὶ προδιαγραφὲς ἄλλων μαθημάτων (πιχ.
βοηθητικὰ συστήματα ἀτμοῦ, ὕδατος, ψύξεως).

ε) Ἐργαστήριό :

1. Κλασματικὴ ἀπόσταξη καὶ ἀξιολόγηση ἀργοῦ πετρε-
λαίου.

2. Διαχωρισμὸς κλασμάτων πετρελαίου μὲ διαλυτικά.

3. Ὁμοίωμα καὶ ἄσκηση στὴ πυρόλυση.

4. Ὁμοίωμα καὶ ἄσκηση στὴν ἀναμόρφωση.

5. Ἀποκρήρωση προϊόντων πετρελαίου.

6. Κατεργασία προϊόντων μὲ ὕδρογόνο.

38. Μάθημα.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ ΣΤ' ἐξάμηνο.

β) Ὁρεσ ἐβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).

2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Συστήματα βασικοῦ ἐλέγχου περιλαμβάνοντα ὑπολο-
γισμὸ καὶ ἀνάλυση. Ἐφαρμογὲς σὲ συστήματα μηχανικά,

ἠλεκτρομηχανικά, ὑδραυλικά καὶ πεπιεσμένου ἀέρος διὰ
χρησιμοποίησεως μαθηματικῶν καὶ γραφικῶν μεθόδων.

δ) Βασικὲς ἐνότητες :

1. Εἰσαγωγή καὶ περιγραφή τῆς θεωρίας συστήματος
ἐλέγχου.

2. Μετασχηματισμοὶ LAPLACE. Μετατροπὲς στοι-
χειωδῶν συναρτήσεων. Πίνακες μετατροπῆς.

3. Ἀύξη ἀπλοῦ δευτεροβάθμιου συστήματος διὰ χρησι-
μοποίησεως μετασχηματισμῶν LAPLACE.

4. Πόλοι, μηδενικά.

5. Μετατροπὴ συναρτήσεως ἠλεκτρικῶν δικτύων.

6. Μετατροπὴ συναρτήσεως συστήματος μάζης—ἐλα-
τηρίου ἀποσβέσεως, περιστροφικὸ σύστημα.

7. Παράδειγμα συναρτήσεως μεταφορᾶς κινητήρος Σ.Ρ.

8. Τυπικὸ σύστημα ἐλέγχου ἀνατροφοδοτήσεως. Συνάρ-
τηση μεταφορᾶς συστήματος.

9. Ἐξίσωση μεταξὺ εἰσόδου καὶ ἐξόδου διὰ σύστημα
ἐλέγχου ἀνατροφοδοτήσεως.

10. Σταθερότητα, κριτήριο τοῦ ROUTH.

11. Σφάλματα σταθερᾶς καταστάσεως, τύποι συστη-
μάτων.

12. Εἰσαγωγή στὶς μεθόδους γεωμετρικοῦ τόπου ριζῶν.

13. Κανόνες διὰ τὸν ὑπολογισμὸ γεωμετρικοῦ τόπου
ριζῶν, διάγραμμα I.

14. Κανόνες διὰ τὸν ὑπολογισμὸ γεωμετρικοῦ τόπου
ριζῶν, διάγραμμα II.

15. Παραδείγματα διαγραμμάτων γεωμετρικοῦ τόπου
ριζῶν.

16. Ἀποτελέσματα ἀντισταθμίσεως προπορείας.

17. Ἀποτέλεσμα ἀντισταθμίσεως ὑστερήσεως.

18. Εἰσαγωγή στὸ διάγραμμα BODE.

19. Ἀσύμπτωτοι διαγράμματος BODE δι' ἀπλοὺς πό-
λους καὶ μηδενικά.

20. Πόλοι καὶ μηδενικά δευτέρου βαθμοῦ.

21. Παράδειγμα διαγράμματος BODE.

22. Διάγραμμα NYQUIST, σταθερότης διὰ τῆς χρή-
σεως διαγράμματος NYQUIST.

23. Συστήματα αὐτομάτου ἐλέγχου μὲ ἠλεκτρονόμους.

24. Ἐφαρμογὲς συστημάτων ἐλέγχου στὴν βιομηχανία.

39. Μάθημα.

ΑΡΧΕΣ & ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΔΙΑΓΡΑΦΙΩΝ (LOGGING)

α) Διδάσκεται κατὰ τὸ ΣΤ' ἐξάμηνο.

β) Ὁρεσ ἐβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητικὴ διδασκαλία τρεῖς (3).

2. Φροντιστηριακὲς ἀσκήσεις μία (1).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Ἀρχὲς & περιγραφή τῶν χρησιμοποιουμένων συσκευῶν
λήψεως διαγραφῶν (LOGGING - DIAGRAPHIES), ἐρ-
μηνεία τῶν καμπυλῶν καὶ μέθοδος ὑπολογισμοῦ τῶν δια-
φόρων μεγεθῶν γιὰ τὰ ἑποῖα παρέχονται ἀμέσως ἢ ἐμέ-
σως πληροφορίες ἀπὸ τὶς διαγραφίς.

δ) Βασικὲς ἐνότητες :

1. Γενικότητες καὶ θεμελιώσεις ἔννοιες ἐρμηνείας.

2. Εἶδη διαγραφῶν.

3. Κλασσικὲς διαγραφίς καὶ μικροδιαγραφίς (MIC-
ROCOLOR - MICRODIA GRAPHS).

4. Διαγραφίς ἐπαγωγῆς.

5. Διαγραφίς καὶ μικροδιαγραφίς ἐντοπίσεως.

6. Διαγραφίς φυσικῶν ἀκτίνων γ.

7. Διαγραφίς γ-γ-(πυκνότητος).

8. Διαγραφίς νετρονίων.

9. Διαγραφίς πυρηνικὲς διαφορὲς.

10. Διαγραφίς πυρηνικῆς μαγνητικῆς ἐπιδράσεως.

11. Διαγραφίς ἠχοβολιστικῆς.

12. Διαγραφίς ἀκουστικῆς διαφορῆς.

13. Διαγραφίς πολφῶ καὶ προϊόντων ἀποσυνθέσεως
πετρώματος.

14. Προσδιορισμὸς πορώδους.

15. Προσδιορισμός κορεσμού.
16. Προσδιορισμός διαπερατότητας.
17. Προσδιορισμός διαφόρων άλλων παραμέτρων.
18. Έργασίες ολοκληρώσεως και βοηθητικές.
19. Διαγραφίες παραγωγής.
20. Έρμηνεία στιγμιαίων διαγραφιών.
40. Μάθημα.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

- α) Διδάσκεται κατά το ΣΤ' εξάμηνο.
- β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.
1. Θεωρητική διδασκαλία ξξ (6).
2. Φροντιστηριακές ασκήσεις δύο (2).
- γ) Περίληψη μαθήματος.

Ανάπτυξη βασικών αρχών και έκθεση των κλασσικών και ειδικών μεθόδων για την εκμετάλλευση κοιτασμάτων φυσικών αερίων και πετρελαίου. Περιγραφή απαιτούμενου εξοπλισμού και παροχή των απαιτούμενων γνώσεων που συνδέονται με την παραγωγή των υδραγονανθράκων.

δ) Βασικές ένότητες :

1. Εισαγωγή — Ιδιότητες πετρωμάτων — ταμειωτήρων — Φυσικά χαρακτηριστικά πετρελαίου, αερίου, ύδατος.
2. Βασικές Φυσικές γνώσεις της εκμεταλλεύσεως πετρελαίου και φυσικών αερίων.

α) Στοιχεία εκμεταλλεύσεως και παραγωγής πετρελαίων :

Κατανομή των αρχικών πιέσεων του κοιτάσματος πριν την εκμετάλλευση — Κατανομή των πιέσεων εν παραγωγή σύρικομένου κοιτάσματος. Η θερμοκρασία εις κοιτάσματα πετρελαίου.

β) Οι ενεργοῦσες δυνάμεις ἐπὶ πετρελαιοφόρων κοιτασμάτων.

Μερικὲς βασικὲς ἔννοιες γιὰ τὴ διφασικὴ καὶ τριφασικὴ κίνηση ἐντὸς ἐνὸς στρώματος.

γ) Συνθήκες ροῆς τοῦ πετρελαίου πρὸς τὰ φρεάτια καὶ ὑπολογισμὸς τῆς ποσότητος ἀντλήσεως — Ἐπίδρασις τῆς διαμέτρου τοῦ φρεατίου ἐπὶ τῆς ποσότητος ἀντλήσεως.

δ) Στοιχεία εκμεταλλεύσεως καὶ παραγωγῆς φυσικῶν αερίων.

Συνθήκες εἰσροῆς φυσικῶν αερίων εἰς φρεάτια καὶ ὑπολογισμὸς τῆς ποσότητος παροχῆς.

3. Ἐκμετάλλευση κοιτασμάτων πετρελαίου καὶ φυσικῶν αερίων :

α) Μέθοδος διατηρήσεως τῆς πίεσεως τοῦ κοιτάσματος :

Διατήρηση τῆς πίεσεως τοῦ κοιτάσματος διὰ συμπίεσεως ὕδατος — ἐπεξεργασία καὶ Τεχνολογία τοῦ ὕδατος πρὸς συμπίεση. Συμπύεση φυσικῶν αερίων (ἀέρος) εἰς τὸ κάλυμμα τοῦ αερίου ἐνὸς κοιτάσματος — Ὑπολογισμὸς τοῦ συμπιεζομένου μέσου — Ὑπολογισμὸς τοῦ ἀριθμοῦ τῶν γεωτρήσεων συμπίεσεως καὶ τοῦ μεγέθους τῆς πίεσεως.

β) Ἐκμετάλλευση κοιτασμάτων φυσικῶν αερίων — Ἐκμετάλλευση κοιτασμάτων γκαζολίνης.

Παραγωγικὲς γεωτρήσεις.

Προγραμματισμὸς τῆς παραγωγικῆς γεωτρήσεως.

Πλευρικαὶ διατρήσεις (PERFORATION) καὶ εἶδη αὐτῶν.

5. Φυσικὴ ἀνάβλυσις (ERUPTIV) Πετρελαίου :

α) Μορφαὶ ἐνεργείας ποὺ ἐπιδροῦν ἐπὶ τῆς φυσικῆς ἀναβλύσεως.

β) Ἀρτεσιανὴ ἀνάβλυσις ἐξ ἐνὸς φρεατίου ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς ὑδροστατικῆς πίεσεως.

γ) Φυσικὴ ἀνάβλυσις ἐκ τῆς ἐνεργείας τοῦ ἀπαερούμενου αερίου.

δ) Ὑπολογισμὸς τῶν ἀνοδικῶν σωλῆνων (διάμετρος, βάθος ἐδραιώσεως).

ε) Ἐξοπλισμὸς ἐπιφανείας, γεωτρήσεως ἀρτεσιανῆς ἀναβλύσεως : Σταυρὸς ἀναβλύσεως καὶ βαλβίδες — Διαχωρισμὸς τοῦ ἐνεργοῦ πετρελαίου σὲ γεωτρήσεις φυσικῆς ἀναβλύσεως — Καταπολέμησις ἐναποθέσεως τῆς παραφίνης.

6. Ἐκμετάλλευση γεωτρήσεων φυσικῶν αερίων :

α) Ἐξοπλισμὸς τῶν φρεατίων — Ἐγκαταστάσεις ἐπιφανείας τῆς γεωτρήσεως.

β) Σχηματισμὸς τῶν ὑδριτῶν (HYDRATE) κατὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ αερίου καὶ καταπολέμησις αὐτῶν.

7. Ἀντίση διὰ τῆς εἰσπίεσεως αερίου ἐντὸς τῆς γεωτρήσεως παραγωγῆς (GAS LIFT).

α) Ἐγκαταστάσεις LIFT (Συστήματα).

β) Ἐξοπλισμὸς τῆς γεωτρήσεως κατὰ τὴν ἀντίση LIFT.

8. Ἐκμετάλλευση δι' ἀντλιῶν βυθοῦ.

α) Ἀντλίες με ἀντλίες βυθοῦ.

β) Ἐξοπλισμὸς ἀντλιῶν βυθοῦ καὶ σύστημα λειτουργίας αὐτῶν.

γ) Εἶδη ἀντλιῶν βυθοῦ.

δ) Ἐλεγχος λειτουργίας ἀντλιῶν βυθοῦ με στελέχη.

ε) Παραγωγή με ἀντλίες ἄνευ στελεχῶν (KOBÉ — PUMP).

9. Μέθοδοι βελτιώσεως τῆς διαπερατότητος τῆς πλησίον τοῦ φρεατίου ζώνης :

α) Χρήση ὀξέων (HCL) σὲ φρεάτια (ACIDIZING).

β) Χρήση ὀξέων σὲ φρεάτια ἀντλήσεως.

γ) Χρήση ὀξέων σὲ φρεάτια συμπίεσεως.

δ) Ἐπίδρασις τῆς θερμότητος εἰς τὴν ἐγγὺς τοῦ φρεατίου ζώνην.

ε) Διάσπαση τοῦ στρώματος διὰ ὑδραυλικῆς πίεσεως : (FRAC).

10. Δευτερογενεῖς μέθοδοι παραγωγῆς :

α) Μέθοδος συμπίεσεως ὕδατος.

β) Μέθοδος συμπίεσεως αερίου (ἀέρος).

γ) Ἐλεγχος τοῦ τεχνολογικοῦ φαινομένου.

Τριτογενεῖς μέθοδοι παραγωγῆς :

Συμπύεση χημικῶς ἐνεργοποιημένου ὕδατος.

Συμπύεση ὕδατος ἀναμειγμένου με χημικὰ ποὺ ἐπιφέρουν, πλήρη μίξη ὑγρᾶς καὶ αερίου φάσεως τῶν υδραγονανθράκων, μείωση τῆς ρευστότητος καὶ μείωση τῶν ἐπιφανειακῶν τάσεων.

γ) Συμπύεση θερμοῦ ὕδατος καὶ ἀτμοῦ πρὸς βελτίωση τῆς ρευστότητος τοῦ παχυρεύστου πετρελαίου.

δ) Μερικὴ καύση πετρελαίου τοῦ κοιτάσματος πρὸς δημιουργίαν καλλιτέρων συνθηκῶν ἐκμεταλλεύσεως.

12. Συντήρηση καὶ ἐπισκευὲς στῆς ἐγκαταστάσεις παραγωγῆς.

13. Καταπολέμηση τῶν φραγμῶν ἄμμου στῆς παραγωγικὲς γεωτρήσεις.

41. Μάθημα.

ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

α) Διδάσκεται κατά ΣΤ' εξάμηνο.

Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας.

1. Θεωρητική διδασκαλία δύο (2).

γ) Περίληψη μαθήματος.

Σπουδαιότητα, πρόληψη ατυχημάτων στην βιομηχανία. Κίνδυνοι καὶ μέθοδοι προστασίας ἐργαζομένων. Μέθοδοι προστασίας περιβάλλοντος.

δ) Βασικὲς ἐνότητες :

1. Γενικὴ ἀσφάλεια στὴ βιομηχανία.

2. Ἀσφάλεια στὴ χημικὴ βιομηχανία.

3. Κίνδυνοι από ανάφλεξη, έκρηξη, δηλητηριώδη αέρια, σκόνες ύγρασία, θόρυβο, ηλεκτρισμός. Άλλεργικά φαινόμενα, μεταλλικά δηλητήρια.

4. Ασφάλεια στα γεωτρητικά Συγκροτήματα. Σχετικά άρθρα Κανονισμού Μεταλλευτικών και Λατομικών Έργων. Μέτρα ασφαλείας κατά την εγκατάσταση και την λειτουργία.

5. Μέτρα προστασίας με εκπαίδευση προσωπικού, με προειδοποιητικές πινακίδες, με κατάλληλο φωτισμό, κλιματισμό και διαρρύθμιση χώρου εργασίας, μηχανών, σωληνώσεων, κοινοχρήστων χώρων.

6. Νομοθεσία για εργατικά ατυχήματα.

7. Τò ατύχημα σαν ζήμια στον εργαζόμενο, στο ύπόλοιπο προσωπικό, την παραγωγή.

8. Στερεά, σκόνες, υγρά και αέρια απόβλητα βιομηχανιών και μόλυνση του περιβάλλοντος ανάλογα με τη χημική σύστασή τους.

9. Τρόποι ελάττωσης των αποβλήτων, δέσμευση των βλαβερών συστατικών των αποβλήτων με κατεργασία τους ανάλογα με την οξύτητα διαλυτότητα και άλλες ιδιότητες.

10. Αποκονίωση με φίλτρα, ηλεκτροστατικά φίλτρα, ραντισμό και κonioστροβίλους.

11. Παχυντές και αποστραγγιστικές εγκαταστάσεις για υγρά διαλύματα.

12. Τρόποι αξιοποιήσις στερεών αποβλήτων (τσιμέντο, τούβλα, σκυριοβάμβακες). Τρόποι αξιοποιήσεως υγρών αποβλήτων (Λεκάνες εξατμησοδιαπνοής με φυτά).

42. Μάθημα.

ΞΕΝΗ ΓΛΩΣΣΑ

α) Διδάσκεται κατά τὰ ἐξάμηνα Α', Β', Γ', Δ', Ε', ΣΤ'.

β) Ώρες εβδομαδιαίας διδασκαλίας ἐξάστου ἐξαμήνου.

1. Θεωρητική διδασκαλία (2) δύο.

γ) Περίληψη μαθήματος.

Ἡ ἐκμάθησις Ξένης γλώσσης ὡς καὶ εἰδικῶν τεχνικῶν δ-ρων ἀπαραιτήτων διὰ τὴν ὑπὸ τοῦ σπουδαστοῦ πληρεστέραν κατὰ τὸ δυνατὸν κατανόησιν τοῦ περιεχομένου τῆς σχετικῆς μετὰ τὸ ἀντικείμενον τῶν σπουδῶν του ξένης βιβλιογραφίας.

δ) Βασικὲς ἐνότητες :

1. Εἰσαγωγή εἰς τὴν κατανόησιν, ὁμιλίαν, ἀνάγνωσιν, καὶ γραφὴν τῆς ξένης γλώσσης πρὸς τὸν σκοπὸν κατανόησεως τῆς βασικῆς δομῆς τῆς.

Συστηματικαὶ φωνητικαὶ ἀσκήσεις διὰ τὴν ὀρθὴν προφορὰν φθόγγων, λέξεων καὶ φράσεων. Ἀσκήσεις εἰς τὴν σύνθεσιν ἀπλῶν φράσεων καὶ προτάσεων καὶ σχηματισμὸν ἐρωτήσεων καὶ ἀπαντήσεων.

Συστηματικωτέρα διδασκαλία Γραμματικῆς καὶ Συντακτικοῦ. Συγκρότησις τῶν γραμματικῶν καὶ συντακτικῶν φαινομένων πρὸς τὰ ἀντίστοιχα τῆς Ἑλληνικῆς, κατὰ τὸ δυνατόν. Τὰ κύρια χαρακτηριστικὰ τῆς ἰδιαζούσης συντάξεως τῆς ξένης γλώσσης.

2. Μετάφραση κειμένων ποὺ περιέχουν γνωστοὺς ὅρους φυσικῆς-χημείας-μαθηματικῶν - μηχανικῆς καὶ παροχῆς σχετικοῦ λεξιλογίου ὥστε οἱ σπουδαστὲς νὰ κατανοοῦν βιβλία τῶν ἀνωτέρω ἐπιστημῶν.

Μετάφραση τεχνικῶν κειμένων ποὺ περιέχουν γνωστοὺς ὅρους χημείας καὶ τεχνολογίας καυσίμων, γεωλογίας πετρελαίου καὶ γεωτρήσεων ἐρεύνης καὶ παραγωγῆς ὑδρογονανθράκων καὶ παροχῆ σχετικοῦ λεξιλογίου ὥστε οἱ σπουδαστὲς νὰ κατανοοῦν βιβλία τῶν ἀνωτέρω ἐπιστημῶν καὶ τεχνικῶν. Τὰ κείμενα νὰ λαμβάνονται ἀπὸ τὴν ξένη βιβλιογραφία ἢ νὰ γράφονται ἀπὸ τοὺς καθηγητὲς τῆς ξένης γλώσσας, σὲ συνεργασία μετὰ τοὺς καθηγητὲς τῶν ἀνωτέρω εἰδικεύσεων.

* Ἄρθρον 4.

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

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

Ἐν Ἀθῆναις τῇ 15 Ἰουνίου 1981

Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Γ. ΚΑΡΑΜΑΝΛΗΣ

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΚΑΛΤΕΞΙΩΤΗΣ

Η ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ ΓΝΩΣΤΟΠΟΙΕΙ ΟΤΙ:

Η έτήσια 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. » » » 'Ανωκόμωτων '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 'Αλληλοβοηθείας 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. » » » 'Ανωκόμωτων '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 δραχ., από 9 ως 24 σελ. 14 δραχ., από 25 ως 48 σελ. 20 δραχ., από 49 ως 80 σελ. 40 δραχ., από 81 σελ. και άνω ή τιμή πωλήσεως κάθε φύλλου προσυζητάται κατά 40 δραχ. ανά 80 σελίδες.

Γ'. ΤΙΜΗ ΦΩΤΟΑΝΤΙΓΡΑΦΩΝ

Η τιμή διαδόσεως στο κοινό των εκδομένων 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 'Ανωκόμωτων 'Εταιρειών και 'Εταιρειών Περιορισμένης Ευθύνης:

Α' 'Ανωκόμωτων 'Εταιρειών:

1. Τών καταστατικών	Δραχ.	18.000
2. Τών αποφάσεων περί συγχώνεως ανωνύμων εταιρειών	»	18.000
3. Τών κωδικοποιήσεων τών καταστατικών (ΦΕΚ 309/67, τ. Β')	»	9.000
4. Τών τροποποιήσεων τών καταστατικών	»	5.000
5. Τών ισολογισμών κάθε χρήσεως	»	8.000
6. Τών υπουργικών αποφάσεων περί παροχής άδειας έγκρισής τών εργασιών 'Ασφαλιστικών 'Εταιρειών, τών εκθέσεων έκτιμησης περιουσιακών στοιχείων και τών αποφάσεων του Δ.Σ. του ΕΛΤΑ, με τίς όποιες εγκρίνονται και δημοσιεύονται οι κανονισμοί αὐτοῦ	»	7.000
7. Τών αποφάσεων περί εγκαταστάσεως υποκαταστήματος, διορισμού γενικού πράκτορος και παροχής πληρεξουσιότητας πρὸς αντιπροσώπευσιν ἐν Ἑλλάδι ἀλλοδαπῶν 'Εταιρειών και τών αποφάσεων περί μεταβιβάσεως του χαρτοφυλακίου 'Ασφαλιστικών 'Εταιρειών κατά το άρθρο 59 παρ. 1 του Ν.Δ. 400/70	»	4.000
8. Τών ανακοινώσεων γιά κάθε μεταβολή που γίνεται με απόφαση Γ.Σ. ή Δ.Σ. τών προσκλήσεων σε γενικές συνελεύσεις, τών κατά το άρθρο 32 του Ν. 3221/24 γνωστοποιήσεων, τών ανακοινώσεων, που προβλέπονται από το άρθρο 59 παρ. 3 του Ν.Δ. 400/1970 περί 'Αλλοδαπῶν 'Ασφαλιστικών 'Εταιρειών, τών αποφάσεων του Διοικητικού Συμβουλίου του ΕΛΤΑ, που αναφέρονται σε προσωρινές διατάξεις και τών αποφάσεων του 'Υπ. Συγκοινωνιών διά τούς ΗΛΠΑΠ - ΗΣΑΠ - ΟΣΕ	»	2.000
9. Τών συνοπτικών μηνιαίων καταστάσεων τών Τραπεζικών 'Εταιρειών	»	2.000

10. Τών αποφάσεων της Επιτροπής του Χρηματιστηρίου περί εισαγωγής χρεωγράφων εις το χρηματιστήριο πρὸς διαπραγμάτευση, συμφώνως πρὸς τὰς διατάξεις του άρθρου 2 παρ. 3 Α.Ν. 148/1967

Δραχ. 2.000

11. Τών αποφάσεων της Επιτροπής κεφαλαιαγορῆς περί διαγραφῆς χρεωγράφων ἐκ του χρηματιστηρίου, συμφώνως πρὸς τὰς διατάξεις του άρθρου 2 παρ. 4 Α.Ν. 148/67

» 2.000

12. Τών αποφάσεων περί έγκρίσεως τιμολογίων τών 'Ασφαλιστικών 'Εταιρειών

» 2.000

Β' 'Εταιρειών Περιορισμένης Ευθύνης:

1. Τών καταστατικών	Δραχ.	2.000
2. Τών κωδικοποιήσεων τών καταστατικών	»	2.000
3. Τών ισολογισμών κάθε χρήσεως	»	2.500
4. Τών εκθέσεων έκτιμησης περιουσιακών στοιχείων	»	2.000
5. Τών τροποποιήσεων τών καταστατικών (για κάθε συμβολαιογραφική πράξη)	»	800
6. Τών ανακοινώσεων με συμβολαιογραφική πράξη	»	800
7. Τών ανακοινώσεων με απόφαση της Γ.Σ. ...	»	600
8. Τών προσκλήσεων σε γενικές συνελεύσεις	»	600

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

1. Τών υπουργικών αποφάσεων περί χορηγήσεως άδειας λειτουργίας 'Αλληλασφαλιστικών Συνεταιρισμών - 'Αλληλασφαλιστικών Ταμείων	»	2.800
2. Τών ισολογισμών τών ανωτέρω Συνεταιρισμών, Ταμείων και Σωματείων	»	2.500

Δ' Τών δικαστικών πράξεων:

Δραχ. 800

ΙΙ. Στο Τέταρτο τεύχος:

Τών δικαστικών πράξεων γιά παρακατάθεση αποζημιώσεως	»	800
--	---	-----

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

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

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

3. Το 50% του ΤΑΠΕΤ ποσοστό επί τών 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 (ΡΟΝΕΘ 185) και 178048/5321/31.7.65 (ΡΟΝΕΘ 139) εγκύκλιες διαταγές του Γ.Λ.Κ.,
- γ) στις περιπτώσεις συνδρομών εξωτερικού: όταν ή απόσπολή τους γίνεται με έπιταγές μαζί με αυτές στέλνεται και το 50% του ΤΑΠΕΤ ποσοστό.

'Ο Γενικός Διευθυντής
ΑΘΑΝ. ΚΑΝ. ΣΗΝΑΙΟΠΟΥΛΟΣ

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ