



# ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

## ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 1293

3 Ιουλίου 2008

### ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 74921/Γ2

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, των μαθημάτων της ειδικότητας Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Συστημάτων και Δικτύων, του τομέα Ηλεκτρονικής, της Γ' τάξης των Ημερησίων Επαγγελματικών Λυκείων (ΕΠΑ.Λ.).

#### Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Έχοντας υπόψη:

1. Το Νόμο 3475/2006 (ΦΕΚ 146, Τεύχος Α') «Οργάνωση και λειτουργία της Δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και άλλες διατάξεις», ιδίως το άρθρο 18 παρ. 1(γ).

2. Την υπ' αριθμ. 111276/Γ2/8.10.2007 υπουργική απόφαση (ΦΕΚ 2057/ΤΒ/23.10.2007) με θέμα «Ωρολόγιο Πρόγραμμα της Α', Β' και Γ' Τάξης Ημερησίων ΕΠΑ.Λ.».

3. Την υπ' αριθμ. 138011/Γ2/3.12.2007 υπουργική απόφαση (ΦΕΚ 26/ΤΒ/15.1.2008) με θέμα «Ωρολόγιο Πρόγραμμα της Α', Β', Γ' και Δ' Τάξης Εσπερινών ΕΠΑ.Λ.».

4. Τις διατάξεις του άρθρου 90 του «Κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του π.δ. 63/2005 (Α 98) και

το γεγονός ότι από την απόφαση αυτή δεν προκαλείται δαπάνη εις βάρος του κρατικού προϋπολογισμού.

5. Την εισήγηση του Τμήματος Δευτεροβάθμιας Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, όπως αυτή διατυπώθηκε με την υπ' αριθμ. 38/29.11.2007 Συνεδρίασή του.

6. Την αναγκαιότητα καθορισμού Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών για την Γ' Τάξη των Ημερησίων ΕΠΑ.Λ., αποφασίζουμε:

Καθορίζουμε το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών, των μαθημάτων της ειδικότητας Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Συστημάτων και Δικτύων, του τομέα Ηλεκτρονικής, της Γ' Τάξης των Ημερησίων Επαγγελματικών Λυκείων (ΕΠΑ.Λ.) ως εξής:

Μάθημα: Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες

Σκοπός του μαθήματος:

Σκοπός του μαθήματος αυτού είναι να αποκτήσει ο μαθητής βασικές γνώσεις στο αντικείμενο των ηλεκτρονικών επικοινωνιών. Εισάγονται οι έννοιες του ΗΜ φάσματος και κύματος. Δίνονται οι έννοιες του ραδιοφωνικού και τηλεοπτικού σήματος και εξετάζονται οι τεχνικές μετάδοσής τους. Δίδονται στοιχεία της αρχής λειτουργίας πομπών και αναμεταδοτών και των συστημάτων ακτινοβολίας. Παρουσιάζονται οι ψηφιακές τεχνικές που εφαρμόζονται.

Κεφάλαιο 1ο: Ηλεκτρομαγνητικό κύμα - Τεχνικές διαμόρφωσης.

Περιεχόμενα	Στόχοι Ο μαθητής θα πρέπει:
Εισαγωγή στις τηλεπικοινωνίες. Σήματα και συστήματα. Τα ηλεκτρικά σήματα. Ανάλυση των σημάτων. Εύρος ζώνης λειτουργίας. Φίλτρα. Η ανάγκη της διαμόρφωσης. Το ηλεκτρομαγνητικό κύμα Διαμορφώσεις. Σύγκριση AM & FM	Να αναφέρει τις βασικές έννοιες της διάδοσης ΗΜ κύματος και του φάσματος. Να διακρίνει τα είδη των σημάτων Να κατατάσσει τα φίλτρα ανάλογα με την λειτουργία τους. Να αναλύει τις διαμορφώσεις AM και FM. Να αναγνωρίζει τις διαφορές AM και FM.

Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>: Τεχνικές Μετάδοσης.

Περιεχόμενα	Στόχοι Ο μαθητής θα πρέπει:
Ασύρματες τεχνικές. Φαινόμενα διάδοσης. Τρόποι διάδοσης του ΗΜ κύματος Επίδραση της συχνότητας στη διάδοση. Τύποι ραδιοζεύξεων.	Να διακρίνει τα διάφορα είδη μετάδοσης, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους και να αιτιολογεί που χρησιμοποιείται το κάθε είδος. Να αναφέρει την επίδραση της συχνότητας στην διάδοση του κύματος και Να διακρίνει τους τύπους των ραδιοζεύξεων.

Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: Συστήματα Εκπομπής Ρ/Τ Σημάτων.

Περιεχόμενα	Στόχοι Ο μαθητής θα πρέπει:
Γενικά περί συστημάτων εκπομπής Γένεση του φέροντος σήματος -Ταλαντωτές Διαμορφωτές. Ειδικοί τύποι διαμορφώσεων. Δορυφορικές εκπομπές τηλεόρασης	Να αναφέρει συνοπτικά τη δομή και τη λειτουργία του πομπού.  Να αναγνωρίζει τους ταλαντωτές και τα βασικά λειτουργικά χαρακτηριστικά τους.  Να απαριθμεί τα είδη των διαμορφωτών.  Να αναφέρει τις ζώνες συχνοτήτων των δορυφορικών εκπομπών.

Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: Συστήματα Ακτινοβολίας

Περιεχόμενα	Στόχοι Ο μαθητής θα πρέπει:
Προσαρμογή Η έννοια της κεραίας. Ακτινοβολούμενη ισχύς και ένταση πεδίου. Λήψη επίγειου & δορυφορικού σήματος	Να ορίζει την προσαρμογή και να απαριθμεί τα κυριότερα πλεονεκτήματα της. Να ορίζει την έννοια της κεραίας και να αναγνωρίζει τους τύπους κεραιών εκπομπής και λήψης. Να απαριθμεί τα χαρακτηριστικά των κεραιών και να κατατάσσει τις κεραίες ανάλογα με την λειτουργίας τους. Να αναφέρει τα μέρη από τα οποία αποτελούνται.

Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>:Ραδιοφωνικοί Δέκτες.

Περιεχόμενα	Στόχοι Ο μαθητής θα πρέπει:
Βασικές παράμετροι λήψης. Υπερετερόδυνοι δέκτες. Αυτόματος έλεγχος κέρδους του δέκτη Αποδιαμορφώσεις πλάτους Διευκρίνιση συχνότητας Θόρυβος και ευαισθησία δέκτη Σύγκριση ΑΜ και FM ως προς τον θόρυβο	Να απαριθμεί τα λειτουργικά μέρη ενός δέκτη και να αναλύει τις επιδόσεις. Να αναφέρει την χρησιμότητα και λειτουργία του υπερτεροδύνου δέκτη. Να αιτιολογεί την υπεροχή της FM από την ΑΜ ως προς το θόρυβο.

Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup>:Τηλεοπτικοί Δέκτες.

Περιεχόμενα	Στόχοι Ο μαθητής θα πρέπει:
Μπλοκ διάγραμμα δέκτη.	Να σχεδιάζει το δομικό διάγραμμα ενός τηλεοπτικού δέκτη και να αναλύει τις επιμέρους βαθμίδες του.

Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup>: Σύγχρονες Τεχνικές - Προοπτικές

Περιεχόμενα	Στόχοι Ο μαθητής πρέπει:
Ψηφιακές τεχνικές μετάδοσης Ψηφιακές διαμορφώσεις αναλογικού φέροντος Τηλεόραση 16: 9 & τηλεόραση υψηλής Ευκρίνειας Συμπίεση ψηφιακών δεδομένων. Η τηλεόραση ως μέσο αμφίδρομης επικοινωνίας	Να επισημαίνει τα πλεονεκτήματα του ψηφιακού σήματος έναντι του αναλογικού και τις τεχνικές ψηφιοποίησης και διαμόρφωσης. Να περιγράφει την λειτουργία του TELETEXT Να περιγράφει τους λόγους που επιβάλουν την συμπίεση και να αναφέρει τα είδη συμπίεσης.

## Μάθημα: Συστήματα Αναλογικών Ηλεκτρονικών

Σκοπός του μαθήματος:

Να αποκτήσει ο μαθητής βασικές γνώσεις ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, να κατανοήσει τις αρχές λειτουργίας των βασικών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, να μπορεί να σχεδιάζει απλά ηλεκτρονικά κυκλώματα με διακριτά ηλεκτρονικά εξαρτήματα και Ο.Κ και να μπορεί να σχεδιάζει, κατασκευάζει και ρυθμίζει απλές ηλεκτρονικές συσκευές, χρησιμοποιώντας τις γνώσεις που απέκτησε.

Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>: Πόλωση και Θερμική Σταθεροποίηση τρανζίστορ.

Περιεχόμενα (Ενότητες)	Στόχοι 0 μαθητής πρέπει:
1.1 Επανάληψη βασικών εννοιών ενισχυτών.	- να γνωρίζει την επίδραση της θερμοκρασίας στο σημείο λειτουργίας του τρανζίστορ και στην απολαβή ρεύματος β.
1.2 Κύκλωμα πόλωσης με αντίσταση γείωσης του εκπομπού.	
1.3 Επίδραση της θερμοκρασίας στη λειτουργία του τρανζίστορ και της πόλωσης στην παραμόρφωση.	

Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>: Ενισχυτές με ανατροφοδότηση.

Περιεχόμενα (Ενότητες)	Στόχοι 0 μαθητής πρέπει:
2.1 Ορισμός της ανατροφοδότησης.	- να κατανοήσει την έννοια της ανατροφοδότησης και να διαχωρίζει την αρνητική από τη θετική. - να μπορεί να σχεδιάζει την απόκριση συχνότητας ενός ενισχυτή και να σημειώνει την μεταβολή σ' αυτήν από την εφαρμογή της αρνητικής ανατροφοδότησης.
2.2 Επίδραση της αρνητικής ανατροφοδότησης στα χαρακτηριστικά μεγέθη ενός ενισχυτή.	
Εργαστηριακές Ασκήσεις.	

Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: Ενισχυτές Ισχύος.

Περιεχόμενα (Ενότητες)	Στόχοι 0 μαθητής πρέπει:
3.1 Εισαγωγή στους ενισχυτές ισχύος.	- να μπορεί να διακρίνει τους ενισχυτές ισχύος ανάλογα με την τάξη τους. - να κατανοήσει τους ενισχυτές Push-Pull και να γνωρίζει τις εφαρμογές τους.
3.2 Τάξεις ενισχυτών (Α, ΑΒ, Β, C)	
3.3 Ενισχυτές Push-Pull -Με μετασχηματιστή -Χωρίς μετασχηματιστή	
3.4 Ενισχυτές με ολοκληρωμένο κύκλωμα.	
Εργαστηριακές Ασκήσεις.	

Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: Τελεστικοί ενισχυτές II.

Περιεχόμενα (Ενότητες)	Στόχοι 0 μαθητής πρέπει:
4.1 Διαφορικοί ενισχυτές	- να κατανοεί τον τρόπο λειτουργίας του διαφορικού ενισχυτή. - να γνωρίζει τη μεταβολή των χαρακτηριστικών του πραγματικού Τ.Ε. με τη συχνότητα λειτουργίας. - να γνωρίζει την χρησιμότητα του ακόλουθου τάσης. - να μάθει να αθροίζει 2 ή περισσότερα σήματα. - να μάθει να καταγράφει την έξοδο ενός διαφοριστή με είσοδο τριγωνικό σήμα. - να μάθει να καταγράφει την έξοδο ενός ολοκληρωτή με είσοδο τετραγωνικό παλμό - να μάθει να συγκρίνει δύο τάσεις
4.2 Χαρακτηριστικά πραγματικού τελεστικού Ενισχυτή.	
4.3 Ακόλουθος τάσης.	
4.4 Αθροιστής.	
4.5 Διαφοριστής.	
4.6 Ολοκληρωτής.	
4.7 Συγκριτής.	
4.8 Υπολογιστικές Ασκήσεις.	
Εργαστηριακές Ασκήσεις.	

Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>: Αρμονικοί Ταλαντωτές.

Περιεχόμενα (Ενότητες)	Στόχοι Ο μαθητής πρέπει:
5.1 Βασικές αρχές των ταλαντωτών.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- να διακρίνει τους αρμονικούς ταλαντωτές σε συντονιζόμενους και μη.</li> <li>- να γνωρίζει τις ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των διαφόρων τύπων ταλαντωτών.</li> <li>- να μάθει να αναγνωρίζει απλά κυκλώματα ταλαντωτών.</li> <li>- να μάθει να κατατάσσει σωστά διάφορους ταλαντωτές.</li> </ul>
5.2 Κριτήρια ταλάντωσης. (Barkhausen, κ.λ.π.)	
5.3 Ταλαντωτές με συντονιζόμενο κύκλωμα. A. Thomson B. Hartley C. Colpitts D. Clapp	
5.4 Ταλαντωτές με μη συντονιζόμενο κύκλωμα A Γέφυρας. B. Μετάθεση φάσης RC.	
5.5 Ταλαντωτής κρυστάλλου.	
5.6 Υπολογιστικές Ασκήσεις.	
5.7 Διεγέρτης Schmitt με TE.	
5.8 Ταλαντωτής ελεγχόμενος από τάση (VCO)	
5.9 Βρόγχος κλείδωσης Φάσης (PLL)	
Εργαστηριακές Ασκήσεις.	

Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup>: Ενεργά φίλτρα.

6.1 ορισμός φίλτρου	<b>Στόχοι</b> <b>Ο μαθητής πρέπει:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- να αναφέρει τον ορισμό των ενεργών ηλεκτρονικών φίλτρων και να τα κατατάσσει σε κατηγορίες.</li> <li>- να γνωρίζει τη διαφορά ανάμεσα σε ένα ιδανικό και ένα πραγματικό φίλτρο.</li> </ul>
6.2 κατηγορίες φίλτρων	
6.3 Ιδανικά και πραγματικά φίλτρα	
6.4 Οικογένειες των φίλτρων	
6.5 Φίλτρο στενής ζώνης διέλευσης	
6.6 Φίλτρο στενής ζώνης αποκοπής	

Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup>: Τροφοδοτικές διατάξεις.

Περιεχόμενα (Ενότητες)	Στόχοι Ο μαθητής πρέπει:
7.1 Βασικές βαθμίδες ενός Τροφοδοτικού.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- να μπορεί να κατανοεί την επίδραση των φίλτρων διαφόρων τύπων στην συνεχή τάση εξόδου και στην κυμάτωση σε όλες τις μορφές ανόρθωσης.</li> <li>- να μπορεί να σχεδιάζει τις βασικές βαθμίδες ενός τροφοδοτικού και τις κυματομορφές της τάσης στα διάφορα σημεία.</li> <li>- να επιλέγει το κατάλληλο ολοκληρωμένο για την κάθε εφαρμογή.</li> <li>- να σχεδιάζει και να υπολογίζει τους απαιτούμενους πυκνωτές εισόδου και εξόδου καθώς και το κατάλληλο ψυγείο.</li> <li>- να γνωρίζει τις ομοιότητες και διαφορές μεταξύ γραμμικών και διακοπτόμενων τροφοδοτικών.</li> </ul>
7.2 Φίλτρα εξομάλυνσης.	
7.3 Επιλογή ολοκληρωμένου κυκλώματος τριών ακροδεκτών (IC 7805, 7905, 78XX, LM317...)	
7.4 Σχεδίαση τροφοδοτικού σταθερής τάσης εξόδου.	
7.5 Διακοπτόμενα Τροφοδοτικά (Παλμοτροφοδοτικά).	
7.6 Υπολογιστικές Ασκήσεις.	
Εργαστηριακές Ασκήσεις.	

## Μάθημα: Συστήματα Αναλογικών Ηλεκτρονικών Εργαστήριο

## Σκοπός του μαθήματος:

Να αποκτήσει ο μαθητής την ικανότητα να σχεδιάζει, κατασκευάζει, βελτιώνει και ρυθμίζει τα κυκλώματα που διδάσκεται στο θεωρητικό μάθημα.

Τίτλος Άσκησης / Περιεχόμενο	Στόχοι Ο μαθητής πρέπει να μπορεί:
Άσκηση 1 <sup>η</sup> : Ενισχυτής CE	-να εξετάζει την επίδραση του πυκνωτή σύζευξης και του πυκνωτή εκπομπού στην καμπύλη απόκρισης του ενισχυτή.
Άσκηση 2 <sup>η</sup> : Ενισχυτής μιας βαθμίδας με αρνητική ανατροφοδότηση	-να εξετάζει την επίδραση της αντίστασης $R_e$ με πυκνωτή & χωρίς πυκνωτή στην καμπύλη απόκρισης του ενισχυτή με $R_c$ και $R_e$
Άσκηση 3 <sup>η</sup> : Ενισχυτής αρνητικής ανατροφοδότησης 2 βαθμίδων τάσης-τάσης	-να εξετάζει την επίδραση της αρνητικής ανατροφοδότησης στην απόκριση συχνότητας & τις αντιστάσεις εισόδου και εξόδου,
Άσκηση 4 <sup>η</sup> : Διαφορικός Ενισχυτής με διακριτά στοιχεία	- να χτίζει το κύκλωμα & να κάνει διάφορες μετρήσεις.
Άσκηση 5 <sup>η</sup> : Ενισχυτής ac με TE χωρίς αντιστροφή.	-να χτίζει και να εξάγει την καμπύλη απόκρισης του, με διάφορα $R$ & $C$ & να μετράει τις αντιστάσεις εισόδου & εξόδου.
Άσκηση 6 <sup>η</sup> : Ενισχυτής ac με T.E με αντιστροφή	»
Άσκηση 7 <sup>η</sup> : Αθροιστής	-να χτίζει & να μελετάει τη λειτουργία του.
Άσκηση 8 <sup>η</sup> : Διαφοριστής- Ολοκληρωτής	-να υπολογίζει, να χτίζει και να μελετάει την κυματομορφή εξόδου του για διάφορες RC.
Άσκηση 9 <sup>η</sup> : Συγκριτής	να χτίζει & να μελετάει τη λειτουργία του.
Άσκηση 10 <sup>η</sup> : Ενισχυτής ισχύος Push-Pull συμπληρωματικής συμμετρίας	- να μελετάει την παραμόρφωση του σήματος στην έξοδο του ενισχυτή.
Άσκηση 11 <sup>η</sup> : Ταλαντωτής Hartley	- να υπολογίζει, χτίζει & μελετά τον ταλαντωτή αυτόν.
Άσκηση 12 <sup>η</sup> : Ταλαντωτής Colpitts	»
Άσκηση 13 <sup>η</sup> : Ταλαντωτής Wien	»
Άσκηση 14 <sup>η</sup> : Ταλαντωτής μετάθεσης φάσης.	»
Άσκηση 15 <sup>η</sup> : Ταλαντωτής κρυστάλλου	»
Άσκηση 16 <sup>η</sup> : Τροφοδοτικό	-να μελετάει την κυματομορφή εξόδου -να μετράει την κυμάτωση - να δει την βελτίωση της κυμάτωσης με διάφορες σταθερές χρόνου
Άσκηση 17 <sup>η</sup> : Παλμοτροφοδοτικό	-να μελετάει την κυματομορφή εξόδου -να μετράει την κυμάτωση - να δει την βελτίωση της κυμάτωσης με διάφορες σταθερές χρόνου
Άσκηση 18 <sup>η</sup> : Διεγέρτης Schmitt με το 555.	- να κατασκευάζει τον διεγέρτη με το 555 - να μελετά την τάση εξόδου του.
Άσκηση 19 <sup>η</sup> : Μετατροπέας Τάσης / Συχνότητας (V.C.O.).	- να μελετά έναν ταλαντωτή ελεγχόμενο από τάση
Άσκηση 20 <sup>η</sup> : Φίλτρο ΧΣ 1 <sup>ου</sup> βαθμού.	- να χαράσσει πειραματικά και θεωρητικά την καμπύλη απόκρισής του
Άσκηση 21 <sup>η</sup> : Φίλτρο 1 <sup>ου</sup> βαθμού.	- να χαράσσει πειραματικά και θεωρητικά την καμπύλη απόκρισής του
Άσκηση 22 <sup>η</sup> : Φίλτρο στενής ζώνης διέλευσης.	- να χαράσσει πειραματικά και θεωρητικά την καμπύλη απόκρισής του

<b>Άσκηση 23<sup>η</sup>:</b> Φίλτρο στενής ζώνης αποκοπής.	- να χαράσσει πειραματικά και θεωρητικά την καμπύλη απόκρισής του
---	---

Μάθημα: Συστήματα Ψηφιακών Ηλεκτρονικών (Θεωρία)

Σκοπός του μαθήματος:

Σκοπός του μαθήματος είναι ο μαθητής να γνωρίζει τις βασικές αρχές και εφαρμογές ακολουθιακών κυκλωμάτων, μνημών, μετατροπών D/A - A/D και κυκλωμάτων χρονισμού.

Να αποκτήσει αντίληψη για την σχέση ηλεκτρονικών υπολογιστών και ψηφιακών ηλεκτρονικών και γνώσεις στην αρχιτεκτονική των υπολογιστικών συστημάτων

Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>: ΜΑΝΤΑΛΩΤΕΣ ΚΑΙ FLIP-FLOPS

Περιεχόμενα	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Μανταλωτές με πύλες NAND, NOR</li> <li>- Το clock και τα χρονιζόμενα FLIP-FLOP.</li> <li>- Βασικοί τύποι χρονιζόμενων FLIP-FLOP (S-R, J-K, D).</li> <li>- Λειτουργία Toggle.</li> <li>- Ασύγχρονες εισόδους.</li> <li>- O.K</li> <li>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να διατυπώνει τις βασικές έννοιες των FLIP-FLOP.</li> <li>- Να περιγράφει τη λειτουργία του μανταλωτή με πύλες NAND, NOR.</li> <li>- Να διακρίνει ασύγχρονα και σύγχρονα συστήματα.</li> <li>- Να αναλύει τη λειτουργία χρονιζόμενων FLIP-FLOP.</li> <li>- Να περιγράφει την επίδραση των ασύγχρονων εισόδων.</li> </ul>

Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>: ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΕΣ

Περιεχόμενα	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Βασικές έννοιες (τύποι, block διαγράμματα, χρήσεις κλπ).</li> <li>- Καταχωρητές ολίσθησης σειριακής εισόδου-σειριακής εξόδου SISO</li> <li>- Καταχωρητής SIPO 4 bits (αριστερής, δεξιάς, κυκλικής)</li> <li>- Καταχωρητής PISO, PIPO 4 bits.</li> <li>- Σειριακή-παράλληλη μεταφορά δεδομένων.</li> <li>- Καταχωρητής ολίσθησης με O.K</li> <li>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να κατονομάζει τους διάφορους τύπους καταχωρητών και να περιγράφει τη λειτουργία τους.</li> <li>- Να είναι ικανός να σχεδιάζει και να κατασκευάζει απλούς καταχωρητές με FLIP-FLOP.</li> <li>- Να διακρίνει τις διαφορές, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα της σειριακής και της παράλληλης μεταφοράς δεδομένων.</li> <li>- Να επιλέγει και να χρησιμοποιεί σε μια εφαρμογή καταχωρητή σε O.K</li> </ul>

Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: ΑΠΑΡΙΘΜΗΤΕΣ.

Περιεχόμενα	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Βασικές έννοιες (Ασύγχρονοι - σύγχρονοι, ο αριθμός του modulo, απαρίθμηση παλμών)</li> <li>- Ασύγχρονος δυαδικός και BCD απαριθμητής.</li> <li>- Σύγχρονος δυαδικός απαριθμητής.</li> <li>- Αμφίδρομοι απαριθμητές</li> <li>- Απαριθμητές modulo N</li> <li>- Αλλαγή του modulo σε ασύγχρονους απαριθμητές.</li> <li>- διαίρεση συχνότητας.</li> <li>- O.K</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να διακρίνει τη λειτουργία ενός ασύγχρονου και ενός σύγχρονου απαριθμητή.</li> <li>- Να είναι ικανός να σχεδιάζει και να κατασκευάζει απλούς απαριθμητές ορισμένου modulo</li> <li>α) με FLIP-FLOP.</li> <li>β) με O.K.</li> <li>- Να μπορεί να τροποποιεί τον αριθμό του modulo.</li> <li>- Να μελετά άλλα δεδομένων και να χρησιμοποιεί O.K απαριθμητών.</li> </ul>

Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: ΜΝΗΜΕΣ

Περιεχόμενα	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Βασικές έννοιες-ορολογία μνημών.</li> <li>- Είδη μνημών(RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM).</li> <li>-Εσωτερική δομή ROM, RAM.</li> <li>- Επέκταση της "διάστασης λέξης" μνήμης.</li> <li>- Επέκταση της χωρητικότητας μνήμης.</li> <li>- Ο.Κ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να χρησιμοποιεί σωστά την ορολογία των μνημών.</li> <li>- Να κατονομάζει τα είδη των μνημών και τα χαρακτηριστικά τους.</li> <li>- Να μπορεί να προσδιορίζει τη χωρητικότητα μιας μνήμης.</li> <li>- Να μπορεί να συνδέει Ο.Κ μνημών, ώστε να προκύπτουν μνήμες με μεγαλύτερη «διάσταση λέξης» ή χωρητικότητα.</li> </ul>

Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>: ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ D/A ΚΑΙ A/D

Περιεχόμενα	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Γενικές έννοιες(σύστημα λήψης, επεξεργασίας, διανομής δεδομένων)</li> <li>- Μετατροπές D/A η έννοια της ανάλυσης μέτρησης.</li> <li>- Κυκλώματα μετατροπών D/A</li> <li>α)με κλιμακωτό δίκτυο αντιστάσεων R και 2R</li> <li>β)με Ο.Κ</li> <li>- Μετατροπές A/D</li> <li>οι έννοιες της κβαντοποίησης και της δειγματοληψίας.</li> <li>- Κυκλώματα μετατροπών A / D</li> <li>α)διαδοχικών προσεγγίσεων</li> <li>β)με Ο.Κ</li> <li>- Εφαρμογές μετατροπών D/A και A/D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Να περιγράφει την αρχή λειτουργίας των μετατροπών D/A και A/D και να ορίζει τα βασικά χαρακτηριστικά τους.</li> <li>-Να μπορεί να χρησιμοποιεί τα κατάλληλα Ο.Κ για την πραγματοποίηση κυκλωμάτων μετατροπής D/A και A/D.</li> <li>- Να περιγράφει τις αρχές της κβάντισης και της δειγματοληψίας</li> </ul>

Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup>: ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΧΡΟΝΙΣΜΟΥ

Περιεχόμενα	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Γενικές έννοιες (παλμοί χρονισμού, <math>t_{ON}</math>, <math>t_{OFF}</math>, T, f, κύκλος εργασίας).</li> <li>-Ασταθής πολυδονητής.</li> <li>-Μονοσταθής πολυδονητής.</li> <li>-Το Ο.Κ 555(ακροδέκτες, περιγραφή block διαγράμματος εσωτερικού κυκλώματος).</li> <li>-Το Ο.Κ 555 ως: ασταθής- μονοσταθής πολυδονητής</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να διακρίνει κυκλώματα Ασταθούς-Μονοσταθούς πολυδονητή.</li> <li>- Να μπορεί να συνδέει το Ο.Κ 555 ως: α)ασταθής πολυδονητή. β)μονοσταθής πολυδονητή.</li> </ul>

Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup>: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ (hardware) ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Περιεχόμενο - Ενότητες	Στόχοι
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Βασικά στοιχεία αρχιτεκτονικής υπολογιστικών συστημάτων</li> <li>· Μικροεπεξεργαστές - Αρχές λειτουργίας και αρχιτεκτονική</li> <li>· εντολές μικροεπεξεργαστών</li> <li>· Οικογένειες Μικροεπεξεργαστών - Ομοιότητες και διαφορές</li> <li>· Οικογένειες Μικροελεγκτών - Ομοιότητες και διαφορές</li> <li>· Μέθοδοι διευθυνσιοδότησης της μνήμης</li> <li>· τα χαρακτηριστικά των μικροεπεξεργαστών</li> </ul>	<p>Ο μαθητής να μπορεί ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· να κατονομάζει τα βασικά τμήματα της δομής των υπολογιστικών συστημάτων</li> <li>· να κατανοεί την λειτουργία και χρήση του κάθε τμήματος ενός υπολογιστικού συστήματος</li> <li>· να υλοποιεί στοιχειώδη τμήματα ενός υπολογιστικού συστήματος με απλά ψηφιακά ηλεκτρονικά κυκλώματα</li> <li>· να εξηγεί την δομή και λειτουργία των μικροεπεξεργαστών</li> <li>· να απαριθμεί τις διάφορες οικογένειες μικροεπεξεργαστών</li> </ul>

## Κεφάλαιο 8ο: ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΙΚΡΟΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΩΝ

Περιεχόμενο - Ενότητες	Στόχοι
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ακροδέκτες και συνδέσεις μικροϋπολογιστών και μικροελεγκτών</li> <li>Υπροσπέλαση συσκευών εισόδου -εξόδου</li> <li>διακοπές <ul style="list-style-type: none"> <li>λειτουργία απ' ευθείας προσπέλασης μνήμης</li> </ul> </li> <li>είσοδος - έξοδος ψηφιακών δεδομένων</li> </ul>	<p>Ο μαθητής να μπορεί ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>να κατονομάζει τις συνδέσεις των ακροδεκτών των μικροπεξεργαστών και μικροελεγκτών</li> <li>να περιγράφει τους τρόπους υποστήριξης περιφερειακών συσκευών</li> </ul>

## Μάθημα: Συστήματα Ψηφιακών Ηλεκτρονικών (Εργαστήριο)

Σκοπός και αρχές διδασκαλίας μαθήματος:

Να αποκτήσει ο μαθητής πρακτικές γνώσεις στην κατασκευή και τη συντήρηση ψηφιακών συστημάτων, πρακτικές γνώσεις στη δομή και λειτουργία των υπολογιστικών συστημάτων και γνώσεις προγραμματισμού συστημάτων βασισμένων σε μικροπεξεργαστές

Μέρος 1ο

Περιεχόμενα	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
Άσκηση 1η <b>Μανταλωτές</b>	- Να μπορεί να κατασκευάζει latch με πύλες NAND, NOR με τη βοήθεια πινάκων αληθείας που θα προκύψουν πειραματικά.
Άσκηση 2η <b>Flip-Flops</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να διαβάζει data sheets.</li> <li>- Να επιλέγει τα κατάλληλα Ο.Κ.</li> <li>- Να ελέγχει τη σωστή λειτουργία των Flip-Flop με τη βοήθεια πινάκων αληθείας που θα προκύψουν πειραματικά.</li> <li>- Να κατανοήσει τη λειτουργία των ασύγχρονων εισόδων.</li> </ul>
Άσκηση 3η <b>Καταχωρητές με Flip-Flop.</b>	- Να μπορεί να κατασκευάζει καταχωρητές PIPO με Flip-Flop. (τεσσάρων bits)
Άσκηση 4η <b>Καταχωρητές ολίσθησης με Ο.Κ.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να μπορεί να επιλέγει από τα data sheets τους επιθυμητούς καταχωρητές.</li> <li>- Να μπορεί να κατασκευάζει κυκλώματα καταχωρητών με Ο.Κ.</li> </ul>
Άσκηση 5η <b>Απαριθμητές με Flip-Flop. (με διάφορους αριθμούς modulo).</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να μπορεί να κατασκευάζει απλούς απαριθμητές με Flip-Flop, ορισμένου modulo.</li> <li>- Να μπορεί να αλλάζει τον αριθμό του modulo.</li> </ul>
Άσκηση 6η <b>Απαριθμητές με Ο.Κ.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να μπορεί να κατασκευάζει απλούς απαριθμητές με Ο.Κ. ορισμένου modulo.</li> <li>- Να μπορεί να αλλάζει τον αριθμό του modulo.</li> <li>- Να συνδέει με τους απαριθμητές ενδείκτες επτά τμημάτων.</li> </ul>
Άσκηση 7η <b>Εγγραφή και ανάγνωση Μνήμης RAM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να μελετά Ο.Κ. μνημών.</li> <li>- Να γράφει δεδομένα σε συγκεκριμένη διεύθυνση μνήμης RAM.</li> <li>- Να διαβάζει δεδομένα από συγκεκριμένη διεύθυνση μνήμης RAM.</li> </ul>
Άσκηση 8η <b>Μετατροπή A/D με Ο.Κ.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να μπορεί να χρησιμοποιεί Ο.Κ. για μετατροπή A/D.</li> <li>- Να υπολογίζει την ανάλυση και την ακρίβεια μέτρησης ενός ADC.</li> </ul>
Άσκηση 9η <b>Μετατροπή D/A με Ο.Κ.</b>	- Να μπορεί να χρησιμοποιεί Ο.Κ. για μετατροπή D/A.
Άσκηση 10η <b>Το Ο.Κ. 555 ως ασταθής πολυδονητής</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να μπορεί να χρησιμοποιεί το Ο.Κ. 555 για την κατασκευή ασταθούς πολυδονητή.</li> <li>- Να επιλέγει τα κατάλληλα εξωτερικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα ώστε στην έξοδο να λαμβάνεται κυματομορφή επιθυμητής συχνότητας.</li> </ul>



Άσκηση 11η <b>Το Ο.Κ. 555 ως μονοσταθής πολυδονητής</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να μπορεί να χρησιμοποιεί το Ο.Κ. 555 για την κατασκευή μονοσταθούς πολυδονητή.</li> <li>- Να επιλέγει τα κατάλληλα εξωτερικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα ώστε στην έξοδο να λαμβάνεται παλμός με επιθυμητή διάρκεια (<math>t_{ON}</math>).</li> </ul>
Άσκηση 12 <sup>η</sup> <b>Εντοπισμός βλαβών σε κυκλώματα διαφόρων πυλών</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να μπορεί να εντοπίζουν βλάβες σε ψηφιακά κυκλώματα πυλών.</li> </ul>
Άσκηση 13 <sup>η</sup> <b>Εντοπισμός βλαβών σε κυκλώματα flip-flop</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Να μπορεί να εντοπίζουν βλάβες σε ψηφιακά κυκλώματα flip-flop.</li> </ul>

Μέρος 2<sup>ο</sup> Εφαρμογές μικροϋπολογιστικών συστημάτων

Περιεχόμενο	Στόχοι
Άσκηση 14 <sup>η</sup> : <b>Γνωριμία με το μικροελεγκτή και τη διαδικασία ανάπτυξης προγραμμάτων Γνωριμία με τους καταχωρητές του μικροελεγκτή και τον τρόπο λειτουργίας τους.</b>	<p>Ο μαθητής να μπορεί...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· να κατονομάζει τα επιμέρους στοιχεία ενός μικροελεγκτή και να εξηγούν τη λειτουργία του</li> <li>· να αναπτύσσει ένα απλό πρόγραμμα και να το εκτελούν</li> <li>· να απαριθμεί τα είδη καταχωρητών</li> <li>· να φορτώνει τους καταχωρητές με δεδομένα</li> </ul>
Άσκηση 15 <sup>η</sup> : <b>Άμεση και έμμεση διευθυνσιοδότηση - παραδείγματα</b>	<p>Ο μαθητής να μπορεί...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· να κατανοεί τη διαφορά των δύο τρόπων</li> <li>· να χρησιμοποιεί, κάθε φορά, την κατάλληλη διευθυνσιοδότηση</li> </ul>
Άσκηση 16 <sup>η</sup> : <b>Αριθμητικές εντολές πρόσθεσης</b>	<p>Ο μαθητής να μπορεί...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· να εκτελεί προσθέσεις</li> <li>· να εξηγεί τη σημασία του κρατουμένου</li> </ul>
Άσκηση 17 <sup>η</sup> : <b>Αριθμητικές εντολές αφαίρεσης</b>	<p>Ο μαθητής να μπορεί...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· να εκτελεί αφαιρέσεις</li> <li>· να εξηγεί τη σημασία του κρατουμένου</li> </ul>
Άσκηση 18 <sup>η</sup> : <b>Λογικές εντολές AND και OR</b>	<p>Ο μαθητής να μπορεί...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· να εκτελεί πράξεις λογικού AND</li> <li>· να εκτελεί πράξεις λογικού OR</li> </ul>
Άσκηση 19 <sup>η</sup> : <b>Λογική εντολή XOR. Χρήση και σημασία μασκών.</b>	<p>Ο μαθητής να μπορεί...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· να εκτελεί πράξεις λογικού XOR</li> <li>· να εξηγεί τι κάνει μία μάσκα</li> </ul>
Άσκηση 20 <sup>η</sup> : <b>εντολές αύξησης και μείωσης</b>	<p>Ο μαθητής να μπορεί...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· να εκτελεί πράξεις αύξησης και μείωσης κατά ένα ενός καταχωρητή</li> <li>· να εξηγεί την επίδραση της εντολής στις σημαίες</li> </ul>
Άσκηση 21 <sup>η</sup> : <b>εντολές περιστροφής</b>	<p>Οι μαθητές να μπορούν...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· να εκτελούν πράξεις περιστροφής</li> <li>· να εξηγούν την επίδραση της εντολής στις σημαίες</li> </ul>

Άσκηση 22 <sup>η</sup> : <b>εντολές ελέγχου bit και εντολές σύγκρισης</b>	Οι μαθητές να μπορούν... · να θέτουν ή να μηδενίζουν ένα bit ενός καταχωρητή · να συγκρίνουν δύο αριθμούς · να ελέγχουν το αποτέλεσμα της σύγκρισης
Άσκηση 23 <sup>η</sup> : <b>Εντολές άλματος και παραδείγματα.</b>	Οι μαθητές να μπορούν... · να εξηγούν τη χρήση των σημαιών · να εκτελούν εντολές άλματος
Άσκηση 24 <sup>η</sup> : <b>Εντολές κλήσης υπορουτίνας και επιστροφής από υπορουτίνα</b>	Οι μαθητές να μπορούν... · να εκτελούν κλήσεις υπορουτινών
Άσκηση 25 <sup>η</sup> : <b>Εντολές ελέγχου βρόγχου</b>	Οι μαθητές να μπορούν... · να χρησιμοποιούν εντολές ελέγχου βρόγχου για να εκτελέσουν βρόχους

Μάθημα: Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (Θεωρία)

Σκοπός του Μαθήματος:

Να κατανοήσει ο μαθητής τη φύση των σημάτων, τον τρόπο συλλογής των δεδομένων, τη σύνθεση των συστημάτων μετρήσεων, τον τρόπο σύνθεσης και προγραμματισμού συστημάτων μετρήσεων και ελέγχου με τη συμμετοχή προγραμματιζόμενων λογικών ελεγκτών (PLCs) και τη μεταφορά δεδομένων μέσω αναλογικών ή ψηφιακών καναλιών. Να περιγράφει ο μαθητής ένα σύστημα αυτοματισμού, να διακρίνει τα αισθητήρια στις εισόδους του, να συγκρίνει τα χαρακτηριστικά των αισθητήρων. Να περιγράφει ένα απλό σύστημα ελέγχου θερμοκρασίας και ένα σύστημα ελέγχου θέσης. Θα πρέπει, επίσης, ο μαθητής να περιγράφει ένα σύστημα αυτομάτου ελέγχου με το δομικό του διάγραμμα.

Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Περιεχόμενα	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει να μπορεί:
1.1 Εισαγωγή. 1.2 Περιγραφή ενός γενικού συστήματος αυτοματισμού και των δομικών στοιχείων του. 1.3 Απλά συστήματα αυτοματισμού και συστήματα αυτοματισμού με τεχνητή νοημοσύνη. 1.4 Απλό διάγραμμα αυτοματισμού: Μέτρηση, συλλογή δεδομένων, επεξεργασία, έλεγχος.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· να αναγνωρίζει και να διακρίνει ένα απλό σύστημα αυτοματισμού που ενεργοποιεί κάτι σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα από ένα «έξυπνο» σύστημα που αποφασίζει πριν ενεργοποιήσει κάτι.</li> <li>· να περιγράφει ένα απλό διάγραμμα αυτοματισμού.</li> <li>· να σχεδιάζει το δομικό διάγραμμα ενός συστήματος αυτοματισμού και να εξηγεί τα επιμέρους στοιχεία του.</li> </ul>

Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>: ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ - ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Περιεχόμενα

2.1. Μέτρηση, μεγέθη, μονάδες μέτρησης. Ορισμοί μέτρησης, ακρίβειας, ανοχής.  
2.2. Αισθητήρες, διαμετατροπείς, ανιχνευτές, απαριθμητές. Ορισμοί, παραδείγματα.  
2.3. Βασικά χαρακτηριστικά αισθητήρων - μετατροπών: Συνάρτηση μεταφοράς, καμπύλη ρύθμισης, ευαισθησία, γραμμικότητα, διακριτική ικανότητα, περιοχή συχνότητας λειτουργίας. Ειδικά και φυσικά χαρακτηριστικά αισθητήρων. Περιοχή θερμοκρασίας λειτουργίας, αντοχή σε υπερφόρτιση, αντοχή σε πτώσεις, αντοχή σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες, κλπ.

Στόχοι

Ο μαθητής πρέπει να μπορεί:

- να διατυπώνει τους ορισμούς της ακρίβειας και της ανοχής.
- να περιγράφει τα κυριότερα χαρακτηριστικά των αισθητήρων.
- να αναφέρει μερικές εφαρμογές κάθε αισθητήρα.
- να αναφέρει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των αισθητήρων.
- να ξεχωρίζει τα αισθητήρια από τους ανιχνευτές και τους διαμετατροπείς.

## Κεφάλαιο 3ο: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΩΝ

Περιεχόμενα	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει να μπορεί:
<p>3.1 Θόρυβος ενισχυτών.</p> <p>3.2 Εφαρμογές των αισθητήρων: Βιομηχανία, οικιακές συσκευές, αυτοκίνητα, παραγωγή, αεροδιαστημική κλπ</p> <p>3.3 Μέτρηση πίεσης και φωτεινής στάθμης. Ένα βασικό κύκλωμα για μέτρηση πίεσης με διαφορικό ενισχυτή σε συνδεσμολογία γέφυρας και ένα κύκλωμα για μέτρηση φωτεινής στάθμης.</p> <p>3.4 Έλεγχος φωτισμού με φωτοδίοδο. Ένα απλό κύκλωμα μέτρησης και ελέγχου ανοίγματος κλεισίματος φώτων με την βοήθεια ρελέ. Εισαγωγή στον έλεγχο.</p> <p>3.5 Ένα απλό κύκλωμα για μέτρηση κάμψης με αισθητήρα πιεζοαντίστασης.</p> <p>3.6 Δημιουργία παρασιτικών τάσεων. Ο βρόχος γείωσης, τρόποι θωράκισης.</p> <p>3.7 Θερμίστορ. Αρχή λειτουργίας, τύποι θερμίστορ, χαρακτηριστικά. Κύκλωμα ελέγχου θερμοκρασίας με θερμίστορ και αντίσταση.</p> <p>3.8 Αισθητήρες αντίστασης. Αρχή λειτουργίας, φαινόμενο αυτό-θέρμανσης, τρόποι χρήσης, χαρακτηριστικά.</p> <p>3.9 Θερμοστοιχείο-θερμοζεύγος. Αρχή λειτουργίας, ζεύγη μετάλλων που χρησιμοποιούνται, τρόπος χρήσης, διεθνή σύμβολα. Κύκλωμα ελέγχου θερμοκρασίας με θερμοζεύγος και αντίσταση. Ορισμός της τάσης σφάλματος.</p> <p>3.10 Ολοκληρωμένα μονολιθικά αισθητήρια, τύποι, χαρακτηριστικά.</p> <p>3.11 Σύγκριση των αισθητηρίων θερμοκρασίας</p> <p>3.12 Αισθητήρες μετατόπισης και γωνίας. Ποτενσιομετρικά αισθητήρια (μέτρηση γραμμικής μετατόπισης και μέτρηση γωνίας). Κύκλωμα ελέγχου θέσης με ποτενσιομετρικό αισθητήριο και κινητήρα συνεχούς.</p> <p>3.13 Επαγωγικά αισθητήρια, (μέτρηση γωνίας και μέτρηση μετατόπισης), γραμμικοί μετασχηματιστές, αισθητήρες μεταβλητής επαγωγής. Κύκλωμα ελέγχου γωνίας με επαγωγικό αισθητήριο.</p> <p>3.14 Πιεζοηλεκτρικά αισθητήρια και μαγνητικά αισθητήρια μετατόπισης.</p> <p>3.15 Αισθητήρες μετατόπισης βασιζόμενοι στην μεταβολή χωρητικότητας.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ να σχεδιάζει ένα κύκλωμα για μέτρηση πίεσης με διαφορικό ενισχυτή.</li> <li>▪ να διαχωρίσει ο μαθητής το κύκλωμα μέτρησης από το κύκλωμα ελέγχου.</li> <li>▪ να αναφέρει με ποιους τρόπους αντιμετωπίζουμε τον ηλεκτρονικό θόρυβο και τους βρόχους γείωσης.</li> <li>▪ να αναγνωρίζει τους βασικούς τύπους αισθητήρων θερμοκρασίας.</li> <li>▪ να επιλέγει τον καταλληλότερο τύπο αισθητηρίου θερμοκρασίας για κάθε εφαρμογή.</li> <li>▪ να απαριθμεί τους κυριότερους τύπους αισθητήρων θερμοκρασίας.</li> <li>▪ να υπολογίζει την τάση σφάλματος όταν αποκλίνει η θερμοκρασία από το σημείο που ορίστηκε.</li> <li>▪ με βάση το κύκλωμα ελέγχου θερμοκρασίας να διατυπώνει ο μαθητής τις βασικές έννοιες του ελέγχου, όπως της τάσης σφάλματος και την τάσης ελέγχου.</li> <li>▪ να αναγνωρίζει τους βασικούς τύπους αισθητήρων μετατόπισης.</li> <li>▪ να υπολογίζει την τάση σφάλματος από την μεταβολή και την θέση γωνίας.</li> <li>▪ να απαριθμεί τους κυριότερους τύπους αισθητήρων μετατόπισης.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 4ο: ΑΡΧΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Περιεχόμενα	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει να μπορεί:
<p>4.1 Έλεγχος, η λειτουργία του ελέγχου. Το πλήρες διάγραμμα συστήματος αυτοματισμού: Αισθητήριο, ενίσχυση, φιλτράρισμα, μετατροπή και προσαρμογή, μετάδοση ηλεκτρικών σημάτων, συλλογή, αποθήκευση και επεξεργασία δεδομένων, λήψη απόφασης, ενεργοποίηση, έλεγχος.</p> <p>4.2 Λειτουργικό διάγραμμα. Διαγράμματα βαθμίδων. Συστήματα ελέγχου κλειστού και ανοικτού βρόχου.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ να σχεδιάζει το δομικό διάγραμμα ενός απλού συστήματος αυτόματου ελέγχου ανοικτού βρόχου.</li> <li>▪ να περιγράφει ένα σύστημα αυτόματου ελέγχου κλειστού βρόχου.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 5ο: ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Περιεχόμενα	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει να μπορεί:
5.1 Ενισχυτές μετρήσεων. 5.2 Θόρυβος ενισχυτών.	<ul style="list-style-type: none"> <li>να περιγράφει τη λειτουργία των ολοκληρωμένων και μη ενισχυτών μετρήσεων καθώς και τη σύνθεση συστημάτων μετρήσεων με αυτούς.</li> <li>να περιγράφει τις βασικές πηγές θορύβου σε έναν ενισχυτή.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 6ο: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΪΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

Περιεχόμενα	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει να μπορεί:
6.1 Τεχνικές μεταφοράς δεδομένων. α) Συστήματα χαμηλού ρυθμού β) Συστήματα υψηλού ρυθμού 6.2. Θύρες εισόδων / εξόδων. 6.3. Εσωτερικοί και εξωτερικοί δίαυλοι υπολογιστών. 6.4. Διασύνδεση συσκευών εισόδου/ εξόδου σε μικροϋπολογιστή. 6.5. Λογισμικό συστημάτων μετρήσεων 6.6. Πρακτικό σύστημα συλλογής δεδομένων (προγραμματισμός επιλογής καναλιών μέτρησης πραγματικού χρόνου).	<ul style="list-style-type: none"> <li>να περιγράφει τη σύνθεση και τη λειτουργία των συστημάτων μετρήσεων, τις διαφορές μεταξύ των τεχνικών μεταφοράς δεδομένων, το ρόλο των διαύλων διακίνησης πληροφορίας, τον τρόπο διασύνδεσης συσκευών εισόδου/ εξόδου σε μικροϋπολογιστή και τον προγραμματισμό των μικροϋπολογιστών για τη συλλογή δεδομένων μέσω του κατάλληλου λογισμικού.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 7ο: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΛΟΓΙΚΟΙ ΕΛΕΓΚΤΕΣ (PLCs)

Περιεχόμενα	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει να μπορεί:
7.1 Δομή και λειτουργία PLCs. 7.2 Διασύνδεση PLCs. 7.3 Προγραμματισμός PLCs - Παραδείγματα. 7.4 Εφαρμογές PLCs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>να αναφέρει τα πλεονεκτήματα της χρήσης των PLCs.</li> <li>να αναφέρει την αρχή λειτουργίας των PLCs και να περιγράφει τις δομικές τους μονάδες.</li> <li>να περιγράφει τους τρόπους προγραμματισμού των PLCs καθώς και τους τρόπους διασύνδεσης μεταξύ τους και με υπολογιστές.</li> <li>να περιγράφει τη λειτουργία ενός τουλάχιστον PLC της αγοράς και να αναφέρει μερικές εφαρμογές του.</li> </ul>

Προτεινόμενη δραστηριότητα - εργαστηριακή άσκηση:  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΛΟΓΙΚΟΙ ΕΛΕΓΚΤΕΣ (PLCs)

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
- Επίδειξη των μερών που απαρτίζουν τους Προγραμματιζόμενους Λογικούς Ελεγκτές (PLCs).	<ul style="list-style-type: none"> <li>να γνωρίζει το σκοπό χρήσης των PLCs την αρχιτεκτονική τους (δηλαδή από ποια μέρη αποτελούνται, πώς συνδέονται μεταξύ τους, ποιες είναι οι δυνατότητές τους).</li> </ul>

Μάθημα: Συλλογή, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων (Εργαστήριο)

Σκοπός του Εργαστηριακού μαθήματος:

Η εξοικείωση του μαθητή με τις μετρήσεις, τα αισθητήρια και τρόπο συλλογής και μεταφοράς δεδομένων από απομακρυσμένες συσκευές μέτρησης μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή. Εισαγωγή στο Labview.

Άσκηση 1<sup>η</sup>: Αισθητήρια Θερμοκρασίας I: Θερμοζεύγη (thermocouples)

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
Μελέτη θερμοζεύγους τύπου J. Θα χρησιμοποιηθεί τελεστικός ενισχυτής (γέφυρας) μαζί με το θερμοζεύγος (σιδήρου - κωνσταντάνης) Χρήση της πινακίδας 1002-B και του αντίστοιχου φύλλου έργου.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να περιγράφει τη λειτουργία των επιμέρους στοιχείων του αισθητήρα και να συνθέσει αισθητήριο για συγκεκριμένη εφαρμογή.</li> <li>▪ Να αξιολογεί τα αποτελέσματα των μετρήσεων και να αναλύει το ρόλο του ενισχυτή μετρήσεων.</li> <li>▪ Να εντοπίζει τον τρόπο μεταβολής της αντίστασης σε σχέση με τη θερμοκρασία.</li> </ul>

Άσκηση 2<sup>η</sup>: Αισθητήρια Θερμοκρασίας II: Θερμοηλεκτρικές αντιστάσεις (RTD)

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
Μελέτη χαρακτηριστικών και απόδοσης αντιστάσεων μεταβαλλόμενων από τη θερμοκρασία τύπου RTD (Resistance Thermometer Devices). Χρήση της πινακίδας 1002-A και του αντίστοιχου φύλλου έργου.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να περιγράφει τη λειτουργία των επιμέρους στοιχείων του αισθητήρα και να συνθέσει αισθητήριο για συγκεκριμένη εφαρμογή.</li> <li>▪ Να εντοπίζει τον τρόπο μεταβολής της αντίστασης σε σχέση με τη θερμοκρασία και να το συγκρίνει με το θερμοζεύγος.</li> </ul>

Άσκηση 3<sup>η</sup>: Αισθητήρια Θερμοκρασίας III: Θερμίστορ

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
Μελέτη χαρακτηριστικών και απόδοσης αντιστάσεων μεταβαλλόμενων από τη θερμοκρασία τύπου Thermistor. Χρήση της πινακίδας 1002-A και του αντίστοιχου φύλλου έργου.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να περιγράφει τη λειτουργία των επιμέρους στοιχείων του αισθητήρα και να συνθέσει αισθητήριο για συγκεκριμένη εφαρμογή.</li> <li>▪ Να αναφέρει την επίδραση της θερμικής σταθεράς χρόνου στη λειτουργία του θερμίστορ.</li> <li>▪ Να εντοπίζει τη διαφορά στην ευαισθησία σε σχέση με τις R.T.D.</li> </ul>

Άσκηση 4<sup>η</sup>: Αισθητήρια Φωτός: Φωτότρανζίστορ

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
Μελέτη του φωτοτρανζίστορ. Χρήση της πινακίδας 1002-B και του αντίστοιχου φύλλου έργου.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να περιγράφει την αρχή λειτουργίας του αισθητήριου και να αναφέρει τα επιμέρους χαρακτηριστικά του. Να χρησιμοποιεί το αισθητήριο σε συγκεκριμένη εφαρμογή και να αναλύει τη λειτουργία και το ρόλο των εξαρτημάτων του κυκλώματος.</li> <li>▪ Να διαπιστώσει τον τρόπο λειτουργίας του αισθητήριου με συνεχή και μεταβαλλόμενη παροχή φωτεινής ενέργειας και να αντιληφθεί τον τρόπο λειτουργίας του.</li> </ul>

Άσκηση 5<sup>η</sup>: Αισθητήρια Κίνησης: Γραμμικός Μετασχηματιστής Μεταβλητής Μετατόπισης (LVDT)

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
Μελέτη του μετατροπέα Linear Variable Displacement Transformer). Χρήση της πινακίδας 1002-A και του αντίστοιχου φύλλου έργου.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να περιγράφει την αρχή λειτουργίας του αισθητήριου και να αναφέρει τα επιμέρους χαρακτηριστικά του. Να χρησιμοποιεί το αισθητήριο σε συγκεκριμένη εφαρμογή και να αναλύει τη λειτουργία και το ρόλο των εξαρτημάτων του κυκλώματος.</li> <li>▪ Να σχεδιάζει την καμπύλη απόκρισης του αισθητήριου και να αναφέρεται στην ευαισθησία του.</li> </ul>

Άσκηση 6<sup>η</sup>: Αισθητήρια Πίεσης: Μέτρησης Μηχανικής Τάσης

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
Μελέτη του αισθητήριου μέτρησης μηχανικής τάσης τύπου αντίστασης. Χρήση της πινακίδας 1002-B και του αντίστοιχου φύλλου έργου.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να περιγράφει την αρχή λειτουργίας του αισθητήριου και να αναφέρει τα επιμέρους χαρακτηριστικά του. Να χρησιμοποιεί το αισθητήριο σε συγκεκριμένη εφαρμογή και να αναλύει τη λειτουργία και το ρόλο των εξαρτημάτων του κυκλώματος.</li> <li>▪ Να αναφέρεται στην αξιοπιστία των μετρήσεων με αισθητήρια μηχανικής τάσης σε σχέση με την επίδραση εξωγενών παραγόντων (πχ θερμοκρασία).</li> </ul>

Άσκηση 7<sup>η</sup>: Ενισχυτής Γέφυρας Επιμηκυνσιομέτρου

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
Βασικές Αρχές Επιμηκυνσιομέτρου. Συνδυασμός Επιμηκυνσιομέτρου με ενισχυτή μετρήσεων. Υλοποίηση της άσκησης 1 Α στον πάγκο του εργαστηρίου χρησιμοποιώντας τον ενισχυτή μέτρησης AD620 αντί του LM741 και επιμηκυνσιομέτρου της αγοράς.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να αντιλαμβάνεται τους όρους επιμήκυνση και συμπίεση ποτενσιομέτρου και να περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο υλοποιούνται.</li> <li>▪ Να αξιολογεί τα αποτελέσματα των μετρήσεων και να αναλύει το ρόλο του ενισχυτή μετρήσεων.</li> </ul>

Άσκηση 8<sup>η</sup>: Εισαγωγή στο LabVIEW.

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Μενού επιλογών και τα εργαλεία της εφαρμογής.</li> <li>- Δημιουργία, άνοιγμα και αποθήκευση εργασιών, διαχείριση αρχείων.</li> <li>- Συναρτήσεις (functions), έλεγχοι (Controls).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να εξοικειωθεί με το περιβάλλον εργασίας του LabVIEW.</li> <li>▪ Να γνωρίζει πόσα και ποια παράθυρα εμφανίζονται όταν επιλέγεται ένα νέο VI.</li> <li>▪ Να διακρίνει το ρόλο του block diagram και του front panel.</li> <li>▪ Να αναφέρει τη λειτουργία των πλήκτρων στα μενού controls.</li> </ul>

Άσκηση 9<sup>η</sup>: Διαμόρφωση περιβάλλοντος LabVIEW.

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
- Διαμόρφωση της επιθυμητής εμφάνισης VI ρυθμίζοντας τους κατάλληλους ελέγχους.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να αναφέρει τα είδη nodes που υπάρχουν σε ένα VI.</li> <li>▪ Να αναφέρει του τύπους των ακροδεκτών σε ένα VI..</li> <li>▪ Να αναφέρει αναλυτικά τις εργασίες που εκτελούν τα πλήκτρα του μενού tools.</li> </ul>

Άσκηση 10<sup>η</sup>: Διαμόρφωση περιβάλλοντος LabVIEW.

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
- Διαμόρφωση της επιθυμητής εμφάνισης VI ρυθμίζοντας τους κατάλληλους ελέγχους.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να αναφέρει τα είδη nodes που υπάρχουν σε ένα VI.</li> <li>▪ Να αναφέρει του τύπους των ακροδεκτών σε ένα VI.</li> <li>▪ Να αναφέρει αναλυτικά τις εργασίες που εκτελούν τα πλήκτρα του μενού tools.</li> </ul>

Άσκηση 11<sup>η</sup>: Διαχείριση των SubVIs στο LabVIEW.

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Δημιουργία SubVI και ιεραρχημένων Vis.</li> <li>- Εξάσκηση στον icon editor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να δημιουργεί και να διαχειρίζεται αυτοτελή block diagrams.</li> <li>▪ Να δημιουργεί στο περιβάλλον του Labview ένα θερμόμετρο που να δείχνει τη θερμοκρασία σε βαθμούς Fahrenheit και Celsius</li> <li>▪ Να εξασκηθεί στην χρήση των εργαλείων του πίνακα functions.</li> </ul>

Άσκηση 12<sup>η</sup>: Διαχείριση δομών στο LabVIEW: Α μέρος.

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Παρουσίαση της έννοιας structure (δομή)</li> <li>- Μελέτη των δομών FOR LOOP και WHILE LOOP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να γνωρίζει τα είδη των δομών που υπάρχουν στο Labview.</li> <li>▪ Να περιγράφει τις δομές FOR LOOP και WHILE LOOP και να είναι σε θέση να τις συγκρίνει.</li> <li>▪ Να περιγράφει τους ακροδέκτες FOR LOOP και WHILE LOOP</li> </ul>

Άσκηση 13<sup>η</sup>: Διαχείριση δομών στο LabVIEW: Β μέρος.

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
- Μελέτη των δομών case και sequence.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να περιγράφει τη λειτουργία case structure.</li> <li>▪ Να περιγράφει τη λειτουργία sequence structure.</li> </ul>

Άσκηση 14<sup>η</sup>: Ακολουθία χαρακτήρων, Γραφήματα και Διαγράμματα στο LabVIEW.

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Εισαγωγή στη χρήση των ακολουθιών χαρακτήρων (strings) στις εφαρμογές Labview.</li> <li>- Χρήση γραφημάτων (graphs) και διαγραμμάτων (charts)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να περιγράφει τα είδη των γραφημάτων του Labview και να είναι σε θέση να τα συγκρίνει.</li> <li>▪ Να περιγράφει τα είδη των διαγραμμάτων του Labview και να είναι σε θέση να τα συγκρίνει.</li> <li>▪ Να γνωρίζει τις λειτουργίες του εργαλείου string &amp; table.</li> </ul>

Άσκηση 15<sup>η</sup>: Καταγραφικό Logger IV και οι λειτουργίες του.

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Παρουσίαση των λειτουργιών του καταγραφικού Logger IV.</li> <li>- Ρύθμιση των απαιτούμενων παραμέτρων του καταγραφικού Logger IV.</li> <li>- Λειτουργία του καταγραφικού Logger IV ως αυτόνομη συσκευή για λήψη και καταγραφή μετρήσεων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να αναφέρει τους τρόπους λειτουργίας του καταγραφικού Logger IV και τη δομή του.</li> <li>▪ Να περιγράφει τα είδη των μεγεθών που μετράει το καταγραφικό Logger IV.</li> <li>▪ Να εξοικειωθεί με τη συσκευή, να εντοπίζει τους ακροδέκτες για τη μέτρηση του κατάλληλου μεγέθους και να είναι σε θέση να λειτουργεί τη συσκευή αυτόνομα.</li> </ul>

Άσκηση 16<sup>η</sup>: Σειριακή Επικοινωνία: Α μέρος.

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Γνωριμία με το λογισμικό TERM95.</li> <li>- Εντολές που δέχεται το καταγραφικό Logger IV από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή μέσω της σειριακής θύρας επικοινωνίας RS-232.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να είναι σε θέση να συνδέει το καταγραφικό Logger IV με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή.</li> <li>▪ Να προγραμματίζει το καταγραφικό Logger IV με τις κατάλληλες εντολές με τη βοήθεια του λογισμικού επικοινωνίας TERM95.</li> </ul>

Άσκηση 17<sup>η</sup>: Σειριακή Επικοινωνία: Β μέρος.

Περιεχόμενο	Στόχοι
	Ο μαθητής πρέπει:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Χειρισμός σειριακών θυρών ηλεκτρονικού υπολογιστή μέσω του προγράμματος LabView.</li> <li>- Εφαρμογή στο περιβάλλον του LabView με εισαγωγή δεδομένων από το καταγραφικό Logger μέσω της σειριακής θύρας επικοινωνίας RS-232.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να αναφέρει τις λειτουργίες που παρέχει το LabView για το χειρισμό της σειριακής επικοινωνίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή με οποιαδήποτε εξωτερική συσκευή.</li> <li>▪ Να λαμβάνει δεδομένα από το καταγραφικό Logger IV σε εφαρμογές του προγράμματος LabView.</li> </ul>

Άσκηση 18<sup>η</sup>: Ανάγνωση μετρήσεων από το καταγραφικό.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ανάγνωση μετρήσεων που περιέχονται στην τοπική μνήμη του καταγραφικού Logger IV με τη βοήθεια του προγράμματος LabView.</li> <li>- Ανάγνωση μετρήσεων που γίνονται σε πραγματικό χρόνο από το καταγραφικό Logger IV με τη βοήθεια του προγράμματος LabView.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να είναι σε θέση να προγραμματίζει κατάλληλα το LabView για τη λήψη δεδομένων από το καταγραφικό Logger IV (αυτόνομη και συνδεδεμένη με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή λειτουργία)</li> </ul>
---	--

Άσκηση 19<sup>η</sup>: Μνήμη καταγραφής του καταγραφικού Logger IV και ρυθμός δειγματοληψίας.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Προγραμματισμός ρυθμού δειγματοληψίας του καταγραφικού Logger IV και λήψη των δεδομένων πολλαπλών μετρήσεων μέσω του προγράμματος LabView.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να είναι σε θέση να ρυθμίζει το ρυθμό δειγματοληψίας του καταγραφικού Logger IV ανάλογα με τη χρονικό περιθώριο που αυτές πρέπει να ληφθούν.</li> <li>▪ Να γνωρίζει τον αριθμό των μετρήσεων που μπορεί να αποθηκεύσει στη μνήμη του το καταγραφικό Logger IV όταν λειτουργεί αυτόνομα.</li> <li>▪ Να διαχειρίζεται τα δεδομένα μέσω του προγράμματος LabView.</li> </ul>
--	--

Άσκηση 20<sup>η</sup>: Εφαρμογή: Δημιουργία ψηφιακού παλμογράφου ενός καναλιού.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Δημιουργία παλμογράφου ενός καναλιού χρησιμοποιώντας το καταγραφικό Logger IV και τα λογισμικά Labview και TERM95.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να εφαρμόζει τις γνώσεις που αποκτήθηκαν στις προηγούμενες ασκήσεις για τη δημιουργία χρήσιμης ολοκληρωμένης εφαρμογής.</li> </ul>
--	---

Άσκηση 21<sup>η</sup>: Εφαρμογή: Δημιουργία Ψηφιακού Θερμόμετρου.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Δημιουργία ψηφιακού θερμομέτρου χρησιμοποιώντας το καταγραφικό Logger IV και τα λογισμικά Labview και TERM95</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να εφαρμόζει τις γνώσεις που αποκτήθηκαν στις προηγούμενες ασκήσεις για τη δημιουργία χρήσιμης ολοκληρωμένης εφαρμογής.</li> </ul>
--	---

Άσκηση 22<sup>η</sup>: Εφαρμογή: Δημιουργία αρχείου μετρήσεων στον ηλεκτρονικό υπολογιστή.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Δημιουργία αρχείων δεδομένων σε αποθηκευτικό μέσο του ηλεκτρονικού υπολογιστή χρησιμοποιώντας το καταγραφικό Logger IV και τα λογισμικά Labview και TERM95</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Να δημιουργεί και να διαχειρίζεται αρχεία δεδομένων από εξωτερικές συσκευές μέσω του λογισμικού Labview.</li> </ul>
--	--





Άσκηση 23<sup>η</sup>: Εφαρμογή: Δημιουργία ψηφιακού παλμογράφου ενός καναλιού με μνήμη.

- Δημιουργία παλμογράφου ενός καναλιού με μνήμη χρησιμοποιώντας το καταγραφικό Logger IV και τα λογισμικά Labview και TERM95.	▪ Να εφαρμόζει τις γνώσεις που αποκτήθηκαν στις προηγούμενες ασκήσεις για τη δημιουργία χρήσιμης ολοκληρωμένης εφαρμογής.
---	---

Άσκηση 24<sup>η</sup>: Εφαρμογή: Έλεγχος Στάθμης σε Δεξαμενή Υγρών.

- Εφαρμογή για τη δημιουργία συστήματος αυτόματου για τον έλεγχο στάθμης υγρών χρησιμοποιώντας το καταγραφικό Logger IV και τα λογισμικά Labview και TERM95.	▪ Να εφαρμόζει τις γνώσεις που αποκτήθηκαν στις προηγούμενες ασκήσεις για τη δημιουργία χρήσιμης ολοκληρωμένης εφαρμογής.
--	---

Άσκηση 25<sup>η</sup>: Εφαρμογή: Έλεγχος θερμοκρασίας

- Δημιουργία σεναρίου για το σχεδιασμό συστήματος αυτόματου ελέγχου για τον έλεγχο θερμοκρασίας στα πρότυπα αντίστοιχου προβλήματος της άσκησης 31.  - Υλοποίηση της εφαρμογής χρησιμοποιώντας το καταγραφικό Logger IV και τα λογισμικά Labview και TERM95.	▪ Να δημιουργήσει ένα σενάριο προβλήματος ελέγχου θερμοκρασίας το οποίο μπορεί να λυθεί με τη χρήση του καταγραφικού Logger -IV.  ▪ Να εφαρμόσει τις γνώσεις που αποκτήθηκαν στις προηγούμενες ασκήσεις για τη δημιουργία χρήσιμης ολοκληρωμένης εφαρμογής.
--	---

## Μάθημα: Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών (Θεωρία)

Σκοπός και αρχές διδασκαλίας του μαθήματος:

Ο μαθητής

- Να αποκτήσει βασικές γνώσεις για τις επικοινωνίες δεδομένων, το μοντέλο αναφοράς OSI, τις συσκευές δικτύωσης, τα μέσα και τις τοπολογίες τοπικών δικτύων, τη δομημένη καλωδίωση, τη θεωρία δρομολόγησης.
- Να γνωρίσει τη λογική σχεδίασης κι ανάπτυξης δικτύων ξεκινώντας από τα τοπικά δίκτυα (LAN) και καταλήγοντας στα δίκτυα ευρείας περιοχής (WAN).
- Να γνωρίσει τις αρχές του TCP/IP και την εφαρμογή του στο Internet.

Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>: ΑΡΧΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Περιεχόμενο - Ενότητες	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ορισμός επικοινωνιακού δικτύου, η ανάγκη των δικτύων</li> <li>· Υπηρεσίες δικτύου επικοινωνίας</li> <li>· Μεταγωγή και μετάδοση</li> <li>· Μεταγωγή κυκλώματος, μεταγωγή πακέτων</li> <li>· Δίκτυα νοητού κυκλώματος, δίκτυα αυτοδύναμου πακέτου</li> <li>· Πολυπλεξία</li> <li>· Οντότητες, Πρωτόκολλα και Διασυνδέσεις</li> <li>· Οργανισμοί τυποποιήσεων</li> <li>· Το μοντέλο OSI</li> <li>· Ορισμοί τοπικών δικτύων (LAN), δικτύων ευρείας περιοχής (WAN)</li> <li>· Ορισμός δικτύων ολοκληρωμένων υπηρεσιών</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· να περιγράφουν τις γενικές αρχές λειτουργίας των δικτύων</li> <li>· να αναφέρουν τις υπηρεσίες που παρέχουν τα δίκτυα (σύγχρονη, ασύγχρονη, με σύνδεση, χωρίς σύνδεση)</li> <li>· να συγκρίνουν τις μεθόδους μεταγωγής</li> <li>· να περιγράφουν την επιτεδοποιημένη αρχιτεκτονική δικτύου και να εξηγούν το ρόλο των υπηρεσιών, των οντοτήτων και των πρωτοκόλλων μέσα σ' αυτή</li> <li>· να κατανοούν την ανάγκη και σημασία τυποποίησης στη διαλειτουργικότητα, συμβατότητα, εξάπλωση και κόστος των δικτύων</li> <li>· να κατανοούν την οργάνωση και λειτουργία ενός δικτύου χρησιμοποιώντας το μοντέλο αναφοράς διασύνδεσης ανοικτών συστημάτων (OSI)</li> <li>· να γνωρίζουν τα βασικά για την επικοινωνία μέσω ενός δικτύου (πακέτα δεδομένων, διεύθυνση πηγής, διεύθυνση προορισμού)</li> <li>· να διαχωρίζουν τα δίκτυα ανάλογα με τη γεωγραφική τους κατανομή</li> </ul>

Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>: ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Περιεχόμενο - Ενότητες	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Κωδικοποίηση δεδομένων</li> <li>· Ψηφιακό επικοινωνιακό σύστημα (μοντέλο μετάδοσης δεδομένων) <ul style="list-style-type: none"> <li>· Χαρακτηριστικά επικοινωνιακού καναλιού</li> </ul> </li> <li>· Ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· να αναφέρουν τους λόγους για τους οποίους επεκράτησε η ψηφιακή μετάδοση</li> <li>· να περιγράφουν το αναλυτικό μοντέλο ψηφιακού επικοινωνιακού συστήματος ξεκινώντας από το βασικό μοντέλο επικοινωνιακού συστήματος (πηγή - πληροφορία - μέσο - προορισμός)</li> <li>· να ορίζουν τις διάφορες ταχύτητες μετάδοσης που συναντώνται στην ψηφιακή μετάδοση (bit rate, baud rate, information rate)</li> </ul>

Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: ΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ

Περιεχόμενο - Ενότητες	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Καλώδια (ομοαξονικά, συνεστραμμένα ζεύγη, οπτικές ίνες)</li> <li>· Modem</li> <li>· Κάρτες δικτύου</li> <li>· Επαναλήπτες</li> <li>· Γέφυρες</li> <li>· Μεταγωγείς</li> <li>· Δρομολογητές</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· να γνωρίζουν τα πρωταρχικά δομικά στοιχεία εξοπλισμού των δικτύων (τόσο σε υλικό όσο και σε λογισμικό) και το ρόλο που παίζει καθένα από αυτά</li> <li>· να γνωρίζουν τα στοιχεία του εξοπλισμού ενός τοπικού δικτύου</li> <li>· να γνωρίζουν τα στοιχεία του εξοπλισμού ενός δικτύου ευρείας περιοχής</li> <li>· να εντάσσουν τις λειτουργίες κάθε στοιχείου εξοπλισμού μέσα στο μοντέλο OSI</li> </ul>

## Κεφάλαιο 4ο: ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

Περιεχόμενο - Ενότητες	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Τοπολογίες δικτύων (αρτηρίας, αστέρα, δακτυλίου)</li> <li>· Μέθοδοι πολλαπλής πρόσβασης στο μέσο (CSMA/CD, Token Bus, Token Ring)</li> <li>· Ethernet και πρότυπο IEEE 802.3</li> <li>· Δομημένη καλωδίωση</li> <li>· Πρότυπα διασύνδεσης (EIA/TIA 568)</li> <li>· Εγκατάσταση</li> <li>· Οριζόντια, κατακόρυφη καλωδίωση</li> <li>· Συνδετήρες</li> <li>· Πρίζες δικτύου</li> <li>· Κατανεμητές (patch panel, οριολωρίδες)</li> <li>· Δοκιμή</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· να κατανοούν την έννοια της τοπολογίας δικτύου</li> <li>· να διακρίνουν τα τοπικά δίκτυα ανάλογα με την τοπολογία και τη μέθοδο πρόσβασης στο μέσο</li> <li>· να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα κάθε τοπολογίας δικτύου</li> <li>· να συγκρίνουν τις δύο βασικές μεθόδους ελέγχου πρόσβασης στο μέσο, CSMA/CD και πέρασμα κουπονιού</li> <li>· να γνωρίζουν και να περιγράφουν τις λειτουργίες των εκδοχών του προτύπου IEEE 802.3</li> <li>· να περιγράφουν τη διαδικασία εγκατάστασης καλωδίων (βασικές μετρήσεις, χρήση cable tester, χρήση TDR, χρήσης καλωδίωσης)</li> <li>· να κατανοούν τη διαδικασία σύνδεσης καλωδίων σε ένα patch panel</li> <li>· να κατανοούν τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα σε βασικά θέματα ηλεκτρισμού και την καλωδίωση σε ένα LAN</li> </ul>

## Κεφάλαιο 5ο: ΔΙΚΤΥΑ ΕΥΡΕΙΑΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Περιεχόμενο	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Επεκτείνοντας το δίκτυο</li> <li>· Τρόποι διασύνδεσης σε WAN</li> <li>· Επιλεγόμενες τηλεφωνικές γραμμές <ul style="list-style-type: none"> <li>· Μισθωμένες γραμμές</li> </ul> </li> <li>· X.25</li> <li>· Frame Relay</li> <li>· ATM</li> <li>· ISDN</li> <li>· Κριτήρια επιλογής τεχνικών WAN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· να αναγνωρίζουν πότε χρειάζεται η επέκταση ενός LAN</li> <li>· να αναφέρουν τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη WAN</li> <li>· να προσδιορίζουν τα βασικά στοιχεία μετάδοσης που είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη ενός δικτύου ευρείας περιοχής που χρησιμοποιεί ένα μόνο απλό πρωτόκολλο</li> <li>· να διακρίνουν τις εναλλακτικές τεχνικές λύσεις διασύνδεσης ευρείας περιοχής</li> <li>· να επιλέγουν την κατάλληλη τεχνική διασύνδεσης για κάθε περίπτωση</li> </ul>

## Κεφάλαιο 6ο: ΔΙΑΔΙΚΤΥΩΣΗ - INTERNET

Περιεχόμενο - Ενότητες	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Επίπεδο δικτύου</li> <li>· Τεχνολογία TCP/IP</li> <li>· Πρωτόκολλο TCP</li> <li>· Το πρωτόκολλο επιπέδου δικτύου IP <ul style="list-style-type: none"> <li>· MAC διευθυνσιοδότηση</li> <li>· IP διευθυνσιοδότηση, ονοματολογία διευθύνσεων</li> <li>· Ιεραρχική δομή Διευθυνσιοδότησης, DNS</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· να κατανοούν το πρωτόκολλο TCP</li> <li>· να κατανοούν τον τρόπο επικοινωνίας σε ένα IP δίκτυο</li> <li>· να κατανοούν το ρόλο της διεύθυνσης IP και της φυσικής διεύθυνσης MAC</li> <li>· να κατανοούν τη διεργασία της δρομολόγησης κατά την οποία γίνεται επιλογή της διαδρομής που θα ακολουθήσουν τα IP πακέτα</li> </ul>

## Μάθημα: Τεχνολογία Δικτύων Επικοινωνιών (Εργαστήριο)

Σκοπός του μαθήματος:

Να αποκτήσει ο μαθητής όλες εκείνες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες που θα του επιτρέψουν να εγκαθιστά, να ελέγχει και να προβαίνει στις αναγκαίες ρυθμίσεις προγραμμάτων και συσκευών σε ένα δίκτυο υπολογιστών, και να υποστηρίζει χρήστες.

## Κεφάλαιο 1ο: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΔΙΚΤΥΩΣΗ - ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Περιεχόμενο	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
Τα οφέλη της Δικτύωσης. Τύποι δικτύων Βασικές εργασίες του ηλεκτρονικού σε ένα δίκτυο	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να διακρίνουν την έννοια του αυτόνομου υπολογιστή και του υπολογιστή που αποτελεί μέρος δικτύου (τοπικού ή ευρείας περιοχής).</li> <li>· Να αναφέρουν τα οφέλη προκύπτουν από τη χρήση τοπικών δικτύων.</li> <li>· Να αναγνωρίζουν τα είδη των δικτύων</li> </ul>

## Κεφάλαιο 2ο: ΣΕΙΡΙΑΚΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ

Περιεχόμενο	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
Σειριακή και παράλληλη μετάδοση δεδομένων	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να κατασκευάζουν καλώδια για σειριακή σύνδεση υπολογιστή και μόντεμ και Η/Υ με Η/Υ</li> <li>· Να χρησιμοποιούν προγράμματα μεταφοράς δεδομένων μεταξύ δύο υπολογιστών με χρήση σειριακού καλωδίου</li> </ul>

## Κεφάλαιο 3ο: ΚΑΛΩΔΙΑΚΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΣΕ ΤΟΠΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

Περιεχόμενο	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
Τύποι καλωδίων.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να αναφέρουν τους τρόπους διασύνδεσης των Η/Υ σε ένα τοπικό δίκτυο.</li> <li>· Να περιγράφουν τις βασικές τεχνικές τεχνολογίες διασύνδεσης.</li> <li>· Να δημιουργούν τα κατάλληλα καλώδια δικτύου και να υλοποιεί τις ανάλογες συνδέσεις.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 4ο: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΛΩΔΙΩΣΗΣ

Περιεχόμενο	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
Θέματα καλωδίωσης	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να περιγράφουν τις βασικές αρχές σχεδιασμού ενός σύγχρονου καλωδιακού συστήματος στον εσωτερικό χώρο</li> <li>· Να επιλέγουν, να ταξινομούν και να τοποθετούν τα διάφορα καλωδιακά μέρη του εξοπλισμού στις σωστές θέσεις και με τον σωστό τρόπο.</li> <li>· Να πραγματοποιούν τις αναγκαίες μετρήσεις για την τεκμηρίωση και τον έλεγχο της καλής λειτουργίας του καλωδιακού συστήματος</li> </ul>

## Κεφάλαιο 5ο: ΕΝΕΡΓΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

Περιεχόμενο	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
Τεχνολογία προσπέλασης στο δίκτυο Κάρτες δικτύου Συγκεντρωτές και Hubs Γέφυρες Δρομολογητές επαναλήπτες	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να αναγνωρίζουν τον υλικό εξοπλισμό από τον οποίο αποτελείται ένα τοπικό δίκτυο.</li> <li>· Να περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των ενεργών συσκευών του δικτύου</li> <li>· Να σχηματίζουν δίκτυο ethernet</li> </ul>

## Κεφάλαιο 6ο: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ

Περιεχόμενο	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
Αρχιτεκτονική δικτύων	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να εγκαθιστούν κάρτες δικτύου Ethernet</li> <li>· Να εγκαθιστούν τα κατάλληλα και απαραίτητα πρωτόκολλα ώστε ένας υπολογιστής να μπορεί να «μπεί» σε δίκτυο.</li> <li>· Να περιγράφουν τον τρόπο υλοποίησης της αρχιτεκτονικής TCP/IP</li> <li>· Να κατανοούν τον τρόπο λειτουργίας του πρωτοκόλλου Ethernet</li> </ul>

## Κεφάλαιο 7ο: TCP/IP ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ

Περιεχόμενο	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
Διευθυνσιοδότηση σε επίπεδο IP Εγκατάσταση του TCP/IP πρωτοκόλλου στα Windows	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να αποδίδουν IP διευθύνσεις στις συσκευές ενός δικτύου</li> <li>· Να εγκαθιστούν το πρωτόκολλο TCP/IP σε έναν Η/Υ.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 8ο: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΩΝ WINDOWS NT

Περιεχόμενο	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
Παρουσίαση των WIN NT Εγκατάσταση των WIN NT	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να κάνουν εγκαθιστούν τα WIN NT Server.</li> <li>· Να αναφέρουν τα κύρια πλεονεκτήματα του NTFS</li> </ul>

## Κεφάλαιο 9ο: ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΑΚΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ

Περιεχόμενο	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
Επικοινωνία του δικτυακού λειτουργικού συστήματος με το χρήστη.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να χρησιμοποιούν τα διαθέσιμα εργαλεία της επιφάνειας εργασίας.</li> <li>· Να χρησιμοποιούν τη διαθέσιμη βοήθεια του συστήματος.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 10ο: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΡΗΣΤΩΝ

Περιεχόμενο	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
Περιοχή χρηστών Διαχείριση λογαριασμών χρηστών	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να κατανοούν τις έννοιες του Domain, server, workstation, χρήστη, ομάδα χρηστών.</li> <li>· Να φτιάχνουν χρήστες, να διαχειρίζονται λογαριασμούς χρηστών.</li> <li>· Να φτιάχνουν ομάδες χρηστών, να διαχειρίζονται ομάδες χρηστών.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 11ο: ΠΡΟΦΙΛ ΧΡΗΣΤΩΝ

Περιεχόμενο	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
Η έννοια του προφίλ Τύποι προφίλ	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να κατανοούν τα προφίλ των χρηστών.</li> <li>· Να γνωρίζουν τι αποθηκεύεται σε ένα προφίλ, τι περιέχει «εξ ορισμού» ένα προφίλ, τι προφίλ έχουν όλοι οι χρήστες.</li> <li>· Να δημιουργούν προφίλ</li> </ul>

## Κεφάλαιο 12ο: ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΛΟΓΩΝ

Περιεχόμενο	Στόχοι <i>Οι μαθητές να μπορούν...</i>
Κοινόχρηστα αρχεία και φάκελοι Κοινόχρηστοι πόροι	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να κατανοούν τι είναι κοινόχρηστα αρχεία, κοινόχρηστοι πόροι.</li> <li>· Να κάνουν κοινόχρηστο κάποιο πόρο.</li> <li>· Να ορίζουν δικαιώματα προσπέλασης.</li> <li>· Να διαχειρίζονται ιδιότητες αρχείων και καταλόγων δημιουργία, μετονομασία, μεταφορά, διαγραφή, αντιγραφή, εύρεση, κλπ).</li> </ul>

## Κεφάλαιο 13ο: ΕΚΤΥΠΩΣΕΙΣ ΜΕΣΩ ΔΙΚΤΥΟΥ. ΛΗΨΗ ΑΝΤΙΓΡΑΦΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Περιεχόμενο	Στόχοι <i>Οι μαθητές να μπορούν...</i>
Διαχείριση εκτυπωτών και εκτυπώσεων	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να εγκαθιστούν και απεγκαθιστούν εκτυπωτές</li> <li>· Να διαμοιράζουν τον εκτυπωτή στο δίκτυο</li> <li>· Να διαχειρίζονται εκτυπωτές.</li> </ul>

## Κεφάλαιο 14ο: ΛΗΨΗ ΑΝΤΙΓΡΑΦΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Περιεχόμενο	Στόχοι <i>Οι μαθητές να μπορούν...</i>
Αντίγραφα ασφαλείας	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να παίρνουν αντίγραφα ασφαλείας.</li> <li>· Να επαναφέρουν αρχεία από αντίγραφα ασφαλείας</li> </ul>

Μάθημα: Εφαρμογές Προγραμματισμού για Ηλεκτρονικούς (Εργαστήριο)

Σκοπός και αρχές διδασκαλίας μαθήματος:

Να αποκτήσει ο μαθητής όλες εκείνες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες που θα του επιτρέψουν να φτιάχνει απλά προγράμματα, να κατανοεί τη λειτουργία έτοιμων προγραμμάτων, να επεμβαίνει, σε υπάρχοντα προγράμματα, για μικρής έκτασης αλλαγές και προσαρμογές.

Να αποκτήσει ο μαθητής όλες εκείνες τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες που θα του επιτρέψουν να δημιουργεί νέες και να μπορεί να υποστηρίξει ήδη εγκατεστημένες ιστοσελίδες.

Να μπορεί να χειρίζεται προγράμματα προσομοίωσης.

## Κεφάλαιο 1ο: ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ VB.

Περιεχόμενο- Ενότητες	Στόχοι <i>Οι μαθητές να μπορούν....</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Εκκίνηση προγραμματιστικού περιβάλλοντος της VB</li> <li>· Παράθυρο εργασίας.</li> <li>· Παράθυρο φόρμας διεπαφής</li> <li>· Εργαλειοθήκη</li> <li>· Αντικείμενα Ελέγχου και Γραφικά Αντικείμενα</li> <li>· Παράθυρο έργου</li> <li>· Αρχεία Παραθύρου έργου</li> <li>· Παράθυρο Ιδιοτήτων</li> <li>· Ιδιότητες</li> <li>· Συμβάντα-Προγραμματισμός οδηγούμενος από Συμβάντα</li> <li>· Διαδικασίες εκτέλεσης συμβάντων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να χρησιμοποιούν το προγραμματιστικό περιβάλλον της VB δηλαδή <ul style="list-style-type: none"> <li>· το κεντρικό παράθυρο (γραμμή τίτλου, κεντρικό μενού επιλογών, γραμμή εργαλείων)</li> <li>· τη φόρμα εργασίας ( ως βασικό σημείο εκκίνησης και ανεξάρτητο παράθυρο επικοινωνίας της εφαρμογής με το χρήστη)</li> <li>· την εργαλειοθήκη (ώστε να δημιουργούν το περιβάλλον διεπαφής)</li> </ul> </li> <li>· το παράθυρο έργου ( με τα αρχεία που περιέχονται σε αυτό)</li> <li>· το παράθυρο ιδιοτήτων (με τις ιδιότητες του κάθε αντικειμένου )</li> <li>· Να σχεδιάζουν την διεπαφή με τον χρήστη</li> <li>· Να κατανοούν τις έννοιες του αντικειμενοστραφούς και οδηγούμενου από συμβάντα προγραμματισμού.</li> <li>· Να γράφουν κατάλληλο κώδικα για τα συμβάντα</li> </ul>

Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>: ΤΑ ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ

Περιεχόμενο- Ενότητες	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν....
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Που γράφεται ο κώδικας στη VB</li> <li>· Δομή του κώδικα</li> <li>· Η σύνταξη των εντολών</li> <li>· Αντικείμενα κειμένου</li> <li>· Εισαγωγή σχολίων</li> <li>· Σταθερές, μεταβλητές και τύποι μεταβλητών</li> <li>· Κανόνες ονοματοδοσίας σταθερών, μεταβλητών και αντικειμένων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να αναγνωρίζουν και να συμπληρώνουν τις περιοχές κώδικα προγράμματος</li> <li>· Να συντάσσουν απλές παραστάσεις με μεταβλητές σταθερές και τελεστές</li> <li>· Να υιοθετούν σωστούς τρόπους ονοματοδοσίας σταθερών, μεταβλητών και αντικειμένων</li> <li>· Να γράφουν και να εκτελούν απλά προγράμματα χρησιμοποιώντας μεταβλητές αντικείμενα κειμένου και ιδιότητες.</li> </ul>

Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>: ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

Περιεχόμενο- Ενότητες	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν....
<ul style="list-style-type: none"> <li>· μαθηματικές, τριγωνομετρικές και αλφαριθμητικές συναρτήσεις</li> <li>· Παραστάσεις και τελεστές</li> <li>· Ενσωματωμένες συναρτήσεις</li> <li>· Διάφορα είδη αντικειμένων διεπαφής</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να χρησιμοποιούν αριθμητικές (μαθηματικές, τριγωνομετρικές) και αλφαριθμητικές συναρτήσεις</li> <li>· Να χρησιμοποιούν συναρτήσεις μετατροπής τύπων δεδομένων</li> <li>· Να σχεδιάζουν πλαίσια διαλόγου (inputbox(), MsgBox(), )</li> </ul>

Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ

Περιεχόμενο- Ενότητες	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν....
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Δομή ακολουθίας</li> <li>· Εκχώρηση τιμών σε ιδιότητες αντικειμένων</li> <li>· Δομές ελέγχου-επιλογής</li> <li>· Δομές επανάληψης</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να δημιουργούν απλά προγράμματα με τη χρήση δομών ελέγχου και απόφασης (if ...then, if...then...else, select case,), με τη χρήση δομών επανάληψης (for...next, do...loop,</li> </ul>

Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>: ΕΚΣΦΑΛΜΑΤΩΣΗ - ΑΜΕΣΗ ΒΟΗΘΕΙΑ

Περιεχόμενο- Ενότητες	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν....
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Κατηγορίες λαθών</li> <li>· Συντακτικός έλεγχος και κλήση άμεσης βοήθειας.</li> <li>· Εργαλεία και Παράθυρο Εξσφαλμάτωσης</li> <li>· Σημεία διακοπής και ελέγχου</li> <li>· Βηματική εκτέλεση προγράμματος.</li> <li>· Έλεγχος Παραστάσεων</li> <li>· Διαδικασίες Παγίδευσης σφαλμάτων κατά την εκτέλεση</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη λαθών που μπορούν να κάνουν και να τα διορθώνουν</li> <li>· Να καλούν και να χρησιμοποιούν την άμεση βοήθεια για τη μελέτη σύνταξης των εντολών και τη λήψη παραδειγμάτων</li> <li>· Να χρησιμοποιούν κατάλληλες τεχνικές ώστε να εκτελείται απρόσκοπτα το πρόγραμμα</li> </ul>

Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup>: ΠΙΝΑΚΕΣ

Περιεχόμενο- Ενότητες	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν....
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Η έννοια του πίνακα</li> <li>· Δηλώσεις</li> <li>· Βρόχοι και πίνακες</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Να αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα χρήσης των πινάκων</li> <li>· Να χειρίζονται μονοδιάστατους πίνακες για την κωδικοποίηση και διαχείριση όμοιας μορφής και μεγάλου όγκου δεδομένων</li> </ul>

Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup>: ΥΠΟΡΟΥΤΙΝΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

Περιεχόμενο- Ενότητες	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν....
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναγκαιότητα χρήσης υπορουτινών και συναρτήσεων</li> <li>Εμβέλεια μεταβλητών</li> <li>Μεταβίβαση τιμών με αναφορά και κατ' αξία</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Να δημιουργούν απλά προγράμματα με τη χρήση υπορουτινών και συναρτήσεων</li> </ul>

Κεφάλαιο 8<sup>ο</sup>: ΑΡΧΕΙΑ

Περιεχόμενο- Ενότητες	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν....
<ul style="list-style-type: none"> <li>Άνοιγμα, ανάγνωση εγγραφή και κλείσιμο αρχείου</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Να δημιουργούν απλά προγράμματα εισαγωγής και ανάγνωσης στοιχείων σε και από σειριακά αρχεία</li> </ul>

Κεφάλαιο 9<sup>ο</sup>: ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΥΡΩΝ ΤΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Περιεχόμενο- Ενότητες	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν....
<ul style="list-style-type: none"> <li>Έλεγχος παράλληλης και σειριακής θύρας υπολογιστή</li> <li>Παραδείγματα-Εφαρμογές</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Να δημιουργούν απλά προγράμματα ελέγχου και ανάγνωσης στοιχείων σε και από παράλληλη και σειριακή θύρα</li> <li>Χρήση του αντικειμένου ελέγχου Microsoft Comm Control6.0 για έλεγχο διακόπτη ή Led</li> </ul>

Κεφάλαιο 10<sup>ο</sup>: ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΤΗ ΔΙΚΗ ΣΑΣ ΣΕΛΙΔΑ ΣΤΟ WWW

Περιεχόμενο - Ενότητες	Στόχοι Οι μαθητές να μπορούν...
Ανάλυση εφαρμογής Δημιουργία απλών σελίδων για το WEB. Δημιουργία συνδέσμων. Εικόνες και φόντα Πολυμέσα στο WEB Πίνακες και πλαίσια Δημοσίευση της σελίδας	<ul style="list-style-type: none"> <li>Να χρησιμοποιούν ένα εργαλείο δημιουργίας Ιστοσελίδων.</li> <li>Να δημιουργούν συνδέσμους</li> <li>Να συνδέουν τη σελίδα τους με άλλα έγγραφα του WEB.. Να την εμπλουτίζουν με εικόνες με αρχεία ήχου, video, κινούμενο κείμενο, με πίνακες και πλαίσια</li> <li>Να κάνουν όλες εκείνες τις ενέργειες ώστε η σελίδα που θα φτιάξουν να φιλοξενηθεί σε έναν πάροχο υπηρεσιών Internet, αφού δοκιμασθεί στο τοπικό εργαστήριο</li> </ul>

Κεφάλαιο 11<sup>ο</sup> Χρήση κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού τύπου εικονικού εργαστηρίου.

Γνωριμία με τις πηγές σημάτων, εξαρτήματα και όργανα μέτρησης όπως αυτά εμφανίζονται στο λογισμικό <ul style="list-style-type: none"> <li>Τροφοδοτικό με γέφυρα, εξομάλυνση και σταθεροποίηση</li> <li>Ενισχυτές ισχύος σε τάξη Α, Β, ΑΒ, παραμόρφωση διασταύρωσης, ενισχυτής συμπληρωματικής συμμετρίας</li> <li>παθητικά κι ενεργά φίλτρα με τελεστικό ενισχυτή</li> <li>Ταλαντωτής Hartley, Colpitts, RC</li> <li>Διαμόρφωση πλάτους, διαμόρφωση συχνότητας</li> <li>Απλά κυκλώματα συναγερμού (με φώς, θερμοκρασία)</li> <li>Flip-flop τύπου RS, D, JK, T</li> <li>Καταχωρητής, ολισθητής, μετρητής</li> <li>Κύκλωμα χρονισμού με το ολοκληρωμένο 555</li> <li>Μετατροπή Α/Δ, Δ/Α</li> </ul>	Στόχοι Οι μαθητές πρέπει να μπορούν.... <ul style="list-style-type: none"> <li>να χρησιμοποιούν με ευχέρεια το λογισμικό προσομοίωσης για την σχεδίαση και τον έλεγχο τυπικών αναλογικών και ψηφιακών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων</li> <li>να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εικονικά εργαστηριακά όργανα για την διεξαγωγή μετρήσεων σε αναλογικά και ψηφιακά κυκλώματα</li> <li>να χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εικονικά εργαστηριακά όργανα για την εύρεση βλαβών σε αναλογικά και ψηφιακά κυκλώματα</li> </ul>
--	---

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 10 Ιουνίου 2008

Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΕΥΡΥΠΙΔΗΣ ΣΤΥΛΙΑΝΙΔΗΣ



\* 0 2 0 1 2 9 3 0 3 0 7 0 8 0 0 2 4 \*

ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 \* ΑΘΗΝΑ 104 32 \* ΤΗΛ. 210 52 79 000 \* FAX 210 52 21 004  
 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: <http://www.et.gr> – e-mail: [webmaster.et@et.gr](mailto:webmaster.et@et.gr)