

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών

Τμήμα Ηλεκτρονικής

Οδηγός σπουδών

Αγ. Σπυρίδωνος, 12210, Αθήνα
<http://www.ee.teiath.gr>
Τηλ. 210-5385305

Πίνακας περιεχομένων

Πρόλογος.....	5
Ιστορική Αναδρομή	6
Τ.Ε.Ι. Αθήνας.....	6
Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών	7
Τμήμα Ηλεκτρονικής	7
Επαγγελματικά δικαιώματα	8
Διοικητική διάρθρωση του Τμήματος	11
Όργανα του Τμήματος	11
Ερευνητική Δραστηριότητα του Τμήματος	17
Προπτυχιακές Σπουδές	20
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών	33
Χρήσιμες Πληροφορίες για τους Φοιτητές	34
Η γραμματεία του Τμήματος – Αρμοδιότητες – Υποχρεώσεις.....	34
Αίθουσα Τηλεκπαίδευσης	34
Ημερολόγιο Ακαδημαϊκού έτους 2011-2012	37
Βιβλιοθήκη	38
Φοιτητική μέριμνα.....	39
Ευρωπαϊκά Προγράμματα	41
Υποτροφίες.....	44
Ηλεκτρονική Γραμματεία	45
Ανθρώπινο Δυναμικό Τμήματος Ηλεκτρονικής.....	47
Καθηγητές	47
Αναπληρωτές Καθηγητές.....	47
Επικουροι Καθηγητές.....	47

Καθηγητές Εφαρμογών.....	48
Ειδικό Τεχνικό Προσωπικό.....	48
Διοικητικό Προσωπικό.....	49
Παράρτημα Α.....	50
Περιγράμματα μαθημάτων Προπτυχιακού κύκλου σπουδών.....	50
Appendix	241
Curriculum of the Department of Electronics.....	241

Πρόλογος

Το Τμήμα Ηλεκτρονικής του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Αθήνας προσφέρει θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση στους τεχνολογικούς τομείς της Ηλεκτρονικής δίνοντας στους αποφοίτους του όλες τις απαραίτητες γνώσεις ώστε να καταστούν ικανοί να ασχοληθούν με όλα τα σύγχρονα γνωστικά αντικείμενα που εντάσσονται στο πεδίο σπουδών τους.

Ο Οδηγός Σπουδών περιέχει χρήσιμες πληροφορίες για τις ακαδημαϊκές δραστηριότητες του Τμήματος Ηλεκτρονικής του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Αθηνών. Περιγράφει αναλυτικά τη διοικητική δομή του Τμήματος, τον προπτυχιακό και μεταπτυχιακό κύκλο σπουδών δίνοντας παράλληλα πληροφορίες για τις ερευνητικές δραστηριότητες που αναπτύσσουν τα μέλη του Εκπαιδευτικού Προσωπικού στην επιστήμη της Ηλεκτρονικής. Στη συνέχεια δίνει χρηστικές πληροφορίες για τις δυνατότητες και τις υπηρεσίες που παρέχονται είτε συνολικά από το Ίδρυμα είναι αυτόνομα από το Τμήμα.

Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στην παρουσίαση του προγράμματος σπουδών το οποίο όπως είναι διαμορφωμένο παρέχει την ευελιξία μέσα από τα μαθήματα επιλογής να εστιάσει ο προπτυχιακός φοιτητής στον τομέα των Ηλεκτρονικών που επιθυμεί αποκτώντας έτσι ένα ισχυρό υπόβαθρο γνώσεων που θα χρησιμοποιήσει στην σταδιοδρομία του μετά το πέρας των σπουδών.

Υπηρεσίες όπως η άρτια οργανωμένη και εξοπλισμένη βιβλιοθήκη, οι αίθουσες πρόσβασης διαδικτύου, η δικτυακή ασύρματη κάλυψη ολόκληρου του Ιδρύματος αλλά και άλλες όπως το γυμναστήριο και οι χώροι εστίασης διαμορφώνουν ένα πολύ φιλικό χώρο για να υποδεχτεί τους φοιτητές και να τους δραστηριοποιήσει καθιστώντας τους ενεργούς ακαδημαϊκούς πολίτες.

Ο ιστότοπος του Τμήματος (www.ee.teiath.gr) αλλά και οι παρεχόμενες ηλεκτρονικές υπηρεσίες όπως η ηλεκτρονική γραμματεία δίνουν τη δυνατότητα άμεσης ενημέρωσης των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας για όλα τα νέα και τις ανακοινώσεις.

Ο Προϊστάμενος του Τμήματος

Σπυρίδων Αθηναίος
Καθηγητής

Ιστορική Αναδρομή

Τ.Ε.Ι. Αθήνας

Τον Φεβρουάριο του 1974 λειτούργησαν τα πρώτα Κ.Α.Τ.Ε. (Κέντρα Ανώτερης Τεχνικής Εκπαίδευσης) – πέντε στον αριθμό- με συνολικά 2.569 σπουδαστές. Κατά το ακαδημαϊκό έτος 1976-77, τα Κ.Α.Τ.Ε. μετονομάστηκαν σε Κ.Α.Τ.Ε.Ε. (Κέντρα Ανώτερης Τεχνικής Επαγγελματικής Εκπαίδευσης). Η μετονομασία αυτή μπορεί να μην αναβάθμιζε τα Ιδρύματα ουσιαστικά, περιείχε όμως ένα θετικό σημείο, το χαρακτηρισμό της τεχνικής εκπαίδευσης ως τριτοβάθμιας.

Το 1983 τα Κ.Α.Τ.Ε.Ε. μετασχηματίζονται σε Τ.Ε.Ι. (Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα), με δομή που προσομοιάζει με εκείνη των Πανεπιστημιακών Ιδρυμάτων. Με βάση το νέο θεσμικό πλαίσιο, τα Τ.Ε.Ι. είναι πλέον αυτοδιοικούμενα, με εσωτερικό κανονισμό. Ιδρύεται το Συμβούλιο Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (Σ.Τ.Ε.) και παράλληλα καθορίζονται οι αρμοδιότητες, η σύνθεση και η λειτουργία του. Ο θεσμός αυτός, εισάγει τη διαδικασία της συμμετοχής του κοινωνικού ελέγχου στις επιλογές και την ανάπτυξη της Τεχνολογικής Εκπαίδευσης.

Τα Τ.Ε.Ι. είναι νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου, πλήρως αυτοδιοικούμενα. Η οργάνωση και η λειτουργία τους διέπονται από τις διατάξεις του νόμου, ενώ ειδικότερα θέματα ρυθμίζονται με τον εσωτερικό κανονισμό κάθε Τ.Ε.Ι.. Η εποπτεία της πολιτείας ασκείται από τον Υπουργό Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων. Η δημοκρατική δομή και λειτουργία, με τη συμμετοχή όλων των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας (εκπαιδευτικών, διοικητικών, φοιτητών) στη λήψη των αποφάσεων, το ακαδημαϊκό άσυλο, οι ακαδημαϊκές ελευθερίες, η ελεύθερη επιστημονική αναζήτηση και η διακίνηση ιδεών, είναι τα κύρια χαρακτηριστικά των Τ.Ε.Ι.

Το 2001, τα Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα εντάσσονται στην Ανώτατη Εκπαίδευση, αποτελώντας τον έναν από τους παράλληλους τομείς της και συγκεκριμένα τον Τεχνολογικό. Στο πλαίσιο της αποστολής των Τεχνολογικών Ιδρυμάτων της ανώτατης εκπαίδευσης ισχύουν τα ακόλουθα: Τα Ιδρύματα του τεχνολογικού τομέα δίνουν έμφαση στην εκπαίδευση στελεχών εφαρμογών υψηλής ποιοτικής στάθμης, τα οποία με τη θεωρητική και εφαρμοσμένη επιστημονική κατάρτισή τους: α) αποτελούν συνδετικό κρίκο μεταξύ γνώσης και εφαρμογής, αναπτύσσοντας την εφαρμοσμένη διάσταση των επιστημών και των τεχνών, στα αντίστοιχα επαγγελματικά πεδία, β) μεταφέρουν, χρησιμοποιούν και προάγουν σύγχρονη τεχνολογία, καθώς επίσης και μεθόδους, πρακτικές και τεχνικές στο χώρο των εφαρμογών.

Τα Ιδρύματα του Τεχνολογικού Τομέα, συνδυάζουν την ανάπτυξη του κατάλληλου θεωρητικού υπόβαθρου σπουδών με υψηλού επιπέδου εργαστηριακή και πρακτική άσκηση, ενώ παράλληλα διεξάγουν κυρίως τεχνολογική έρευνα και αναπτύσσουν τεχνογνωσία και καινοτομίες στα αντίστοιχα επαγγελματικά πεδία. Κάθε Τ.Ε.Ι. αποτελείται από δύο τουλάχιστον Σχολές και κάθε Σχολή από δύο

τουλάχιστον Τμήματα που αντιστοιχούν σε συγγενείς ειδικότητες. Για το συντονισμό της διδασκαλίας μαθημάτων που διδάσκονται σε πολλά Τμήματα μιας ή περισσότερων Σχολών ενός Τ.Ε.Ι., είναι δυνατή η ίδρυση Γενικών Τμημάτων, τα οποία όμως δεν χορηγούν πτυχίο.

Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών

Η Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών αποτελείται από επτά τμήματα ειδικότητας και δυο γενικά τμήματα.

Τα τμήματα ειδικότητας είναι:

- α) Τμήμα Ενεργειακής Τεχνικής.
- β) Τμήμα Ηλεκτρονικής.
- γ) Τμήμα Ναυπηγικής.
- δ) Τμήμα Πληροφορικής
- ε) Τμήμα Πολιτικών Έργων Υποδομής.
- στ) Τμήμα Τεχνολογίας Ιατρικών Οργάνων.
- ζ) Τμήμα Τοπογραφίας.

Τα γενικά τμήματα είναι:

- α) Τμήμα Μαθηματικών.
- β) Τμήμα Φυσικής Χημείας και Τεχνολογίας Υλικών.

Τα Τμήματα της Σχολής καλύπτουν συγκεκριμένους τομείς της Επιστήμης και της Τεχνολογίας και διαθέτουν άρτιο εργαστηριακό εξοπλισμό και σύγχρονα εκπαιδευτικά μέσα.

Του Τμήματος προΐσταται μέλος του Εκπαιδευτικού προσωπικού (Ε.Π.), το οποίο εκλέγεται για μία διετία. , όπως και όλα τα Όργανα του ΤΕΙ με ανάλογο χρόνο υπηρεσίας . Το κάθε Τμήμα έχει την δική του Γραμματεία όπου υπηρετούν διοικητικοί υπάλληλοι.

Τμήμα Ηλεκτρονικής

Το Τμήμα Ηλεκτρονικής Ιδρύθηκε το 1983 και αποτελεί ένα από τα 37 τμήματα του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος (Τ.Ε.Ι.) Αθήνας. Οι πρώτοι σπουδαστές εισήχθησαν το ακαδημαϊκό έτος 1983 - 1984 και οι πρώτοι πτυχιούχοι ορκίσθηκαν το 1986. Μέχρι και σήμερα έχουν απονεμηθεί από το τμήμα 1638 πτυχία Ηλεκτρονικού Μηχανικού.

Το Τμήμα Ηλεκτρονικής προσφέρει τις βασικές γνώσεις της επιστήμης της Ηλεκτρονικής σε συνδυασμό με θεωρητική και πρακτική εκπαίδευση στους σύγχρονους τομείς της. Στόχος του τμήματος είναι η δημιουργία αποφοίτων που σε επαγγελματική βάση θα ασχοληθούν σ' όλα τα σύγχρονα γνωστικά αντικείμενα που σχετίζονται με τη σχεδίαση, μελέτη, κατασκευή, εγκατάσταση και συντήρηση ηλεκτρονικών συστημάτων και διατάξεων.

Επαγγελματικά δικαιώματα

Τα επαγγελματικά δικαιώματα των αποφοίτων του Τμήματος καθορίζονται στο Π.Δ. 346/8-6-89 (ΦΕΚ 158/14-6-89/τ.Α) ως εξής:

- 1.** Οι πτυχιούχοι του Τμήματος Ηλεκτρονικής της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών των Τεχνολογικών Ιδρυμάτων, με βάση τις εξειδικευμένες επιστημονικές και τεχνικές γνώσεις τους, ασχολούνται, είτε αυτοδύναμα, είτε σε συνεργασία με άλλους επιστήμονες με την μελέτη, έρευνα και εφαρμογή της τεχνολογίας, πάνω σε σύγχρονους και ειδικούς τομείς της ηλεκτρονικής στον ιδιωτικό και στο δημόσιο τομέα.
- 2.** Ειδικότερα απασχολούνται:
 - 2.1** Σε βιοτεχνίες, βιομηχανίες και επιχειρήσεις που έχουν ως αντικείμενο την παραγωγή ηλεκτρονικών στοιχείων, διατάξεων, συσκευών και συστημάτων για την παραγωγή άλλων προϊόντων ή την παροχή υπηρεσιών προς αυτές και προς τρίτους.
 - 2.2** Έχουν δικαίωμα εκπόνησης μελέτης, επίβλεψης, κατασκευής, συναρμολόγησης, συντήρησης εγκατάστασης, χειρισμών, ελέγχου λειτουργίας και μετατροπής ηλεκτρονικού στοιχείου, διατάξεως συσκευής και συστημάτων των τομέων: τηλεπικοινωνιών, οπτικοακουστικών, ραδιοτηλεόρασης, προστασίας και πυρασφάλειας, οργάνων μέτρησης και ηλεκτρονικών ισχύος, καθώς επίσης αυτόματου ελέγχου. Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Ιατρικών Οργάνων σε συνεργασία με τεχνικούς των αντίστοιχων ειδικοτήτων. Τα παραπάνω δικαιώματα ασκούνται, είτε τα συστήματα αυτά είναι αμιγή ηλεκτρονικά, είτε μικτά με ηλεκτρολογική, μηχανολογικά ως προς το ηλεκτρονικό μέρος αυτών.
 - 2.3** Ιδρύουν και διευθύνουν ηλεκτρονικά εργαστήρια.
- 3.** Οι πτυχιούχοι του Τμήματος εξελίσσονται μέσα στη διοικητική και τεχνική ιεραρχία, τη σχετική με τους τομείς της ειδικότητάς τους.
- 4.** Οι πτυχιούχοι του Τμήματος μπορούν να καλύπτουν τις θέσεις υπεύθυνων στελεχών στις βιοτεχνίες, βιομηχανίες και γενικά στις επιχειρήσεις που προβλέπονται στη νομοθεσία που ισχύει κάθε φορά για τη λειτουργία των επιχειρήσεων αυτών.
- 5.** Οι πτυχιούχοι του Τμήματος ασκούν κάθε άλλη επαγγελματική δραστηριότητα που εμφανίζεται στο αντικείμενο της ειδικότητάς τους με την εξέλιξη της τεχνολογίας, σύμφωνα με τις ρυθμίσεις της κάθε φορά ισχύουσας νομοθεσίας.

6. Οι πτυχιούχοι του Τμήματος απασχολούνται στην εκπαίδευση, σύμφωνα με την ισχύουσα κάθε φορά νομοθεσία και στην έρευνα σε συνεργασία με άλλους επιστήμονες, πάνω σε θέματα εξέλιξης της ηλεκτρονικής επιστήμης και εφαρμογής των πορισμάτων της.
7. Οι πτυχιούχοι του Τμήματος έχουν δικαίωμα να ενεργούν μόνοι τους ή σαν μέλη επιτροπών εκτιμήσεις και πραγματογνωμοσύνες σε ζημιές που προκλήθηκαν από οποιαδήποτε αιτία σε ηλεκτρονικές διατάξεις, συσκευές, συστήματα και εγκαταστάσεις, αξιολόγηση προσφορών κάθε φύσης ηλεκτρονικού εξοπλισμού και ελέγχους σε αντίστοιχες βιοτεχνίες και βιομηχανίες, προκειμένου να τους χορηγηθεί άδεια λειτουργίας.
8. Οι πτυχιούχοι του Τμήματος με την απόκτηση του πτυχίου τους ασκούν το επάγγελμα στα πλαίσια των πιο πάνω επαγγελματικών δικαιωμάτων.
9. Τα αναφερόμενα στις προηγούμενες παραγράφους δικαιώματα και δραστηριότητες νοούνται σύμφωνα και αντίστοιχα με την ορολογία που ακολουθεί:
- 9.1 Μελέτη: Είναι η εκπόνηση πλήρων και ολοκληρωμένων σχεδίων υπολογισμών και έγγραφων οδηγιών, σύνθεσης και συναρμολόγησης ηλεκτρονικών συσκευών, διατάξεων και συστημάτων.
- 9.2 Κατασκευή: Είναι η υλοποίηση των κατασκευαστικών σχεδίων μιας μελέτης ηλεκτρονικού στοιχείου, διατάξεως υποσυστήματος, συσκευής ή συστήματος.
- 9.3 Συναρμολόγηση συσκευής: Είναι η τοποθέτηση των εξαρτημάτων και σύνδεση αυτών, ως και των υποσυστημάτων για την κατασκευαστική ολοκλήρωση μιας συσκευής σε ενιαίο λειτουργικό σύνολο, βάσει των σχεδίων, υπολογισμών και έγγραφων οδηγιών της μελέτης.
- 9.4 Εγκατάσταση ηλεκτρονικού συστήματος: Είναι η εκτέλεση του συνόλου των εργασιών που απαιτούνται για την τοποθέτηση και ομαλή λειτουργία του ηλεκτρονικού συστήματος, βάσει της σχετικής μελέτης.
- 9.5 Επίβλεψη εγκατάστασης: Είναι η υπεύθυνη παρακολούθηση των εκτελούμενων εργασιών για την ακριβή εκτέλεση του έργου, βάσει της μελέτης που περιλαμβάνει:
- A. Τεχνική επίβλεψη
- B. Ποιοτικό έλεγχο
- Γ. Επιμέτρηση και παραλαβή
- 9.6 Συντήρηση ηλεκτρονικής συσκευής: Είναι η εκτέλεση στο εργαστήριο ή στο χώρο της εγκατάστασης των απαιτούμενων επισκευαστικών εργασιών συντήρησης, λειτουργίας και ελέγχου, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή της συσκευής και τις σχετικές προδιαγραφές.

9.7 Συντήρηση εγκατάστασης ηλεκτρονικού συστήματος: Είναι επίβλεψη και εκτέλεση των απαιτούμενων εργασιών γενικής συντήρησης, επισκευής και περιοδικού ελέγχου καλής λειτουργίας, σύμφωνα με τις έγγραφες οδηγίες του μελετητή ή του κατασκευαστή και τις σχετικές προδιαγραφές.

9.8 Επίβλεψη λειτουργίας εγκατάστασης: Είναι η υπεύθυνη παρακολούθηση των απαιτούμενων εργασιών και χειρισμών για τη λειτουργία της εγκατάστασης.

9.9 Χειρισμός: Είναι η θέση και διατήρηση σε λειτουργία και παύση λειτουργίας μιας συσκευής ή ενός συστήματος.

9.10 Μετατροπή: Είναι η τροποποίηση της συσκευής ή του συστήματος για να επιτευχθεί διαφοροποίηση της λειτουργίας και λοιπών χαρακτηριστικών. Η μετατροπή πρέπει να γίνεται πάντοτε βάσει γραπτών οδηγιών του κατασκευαστή ή του μελετητή και να βρίσκεται μέσα στα καθοριζόμενα όρια λειτουργίας.

Διοικητική διάρθρωση του Τμήματος

Όργανα του Τμήματος

Όργανα του Τμήματος είναι η Συνέλευση του Τμήματος, οι Γενικές Συνελεύσεις των Τομέων και ο Προϊστάμενος.

Η **Συνέλευση** απαρτίζεται από το Ε.Π., από ένα εκπρόσωπο των προπτυχιακών και από ένα εκπρόσωπο των μεταπτυχιακών σπουδαστών του Τμήματος. Η Συνέλευση έχει όλες τις αρμοδιότητες του Τμήματος, που προβλέπονται από το νόμο και τον εσωτερικό κανονισμό του Τ.Ε.Ι., εκτός από εκείνες που ανατίθενται σε άλλα όργανα.

Ο **Προϊστάμενος** του Τμήματος προΐσταται των υπηρεσιών του Τμήματος και έχει διοικητικές αρμοδιότητες και πειθαρχική δικαιοδοσία. Αναπληρώνεται στα καθήκοντα του από τον Αναπληρωτή Προϊστάμενο, ο οποίος ορίζεται από τον Προϊστάμενο.

Το Τμήμα Ηλεκτρονικής του ΤΕΙ Αθήνας είναι δομημένο σε τρεις Τομείς:

- **Τομέας Α΄: Ηλεκτρονικών**
- **Τομέας Β΄: Τηλεπικοινωνιών**
- **Τομέας Γ΄: Υπολογιστικών Συστημάτων & Ελέγχου**

Τομέας Α΄: Ηλεκτρονικών

Ο Τομέας Ηλεκτρονικών καλύπτει τα γνωστικά πεδία που σχετίζονται με την μελέτη λειτουργικών υλικών μέχρι τον ηλεκτρονικό σχεδιασμό κυκλωμάτων. Δίνετε ιδιαίτερη έμφαση σε θέματα μικροηλεκτρονικής, σχεδιασμού αναλογικών - ψηφιακών κυκλωμάτων καθώς και ηλεκτρονικών ισχύος.

Τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών που εποπτεύονται από τον Τομέα Ηλεκτρονικής είναι τα ακόλουθα:

1. Εισαγωγή στα Ηλεκτρονικά
2. Ηλεκτρικά Κυκλώματα και Μετρήσεις
3. Φυσική των Ημιαγωγών και Διατάξεων

4. Αναλογικά Ηλεκτρονικά
5. Ενισχυτικές Διατάξεις
6. Ταλαντωτές Φίλτρα και Χρονοκυκλώματα
7. Ψηφιακά Ηλεκτρονικά
8. Ηλεκτρομαγνητισμός
9. Ηλεκτρονική Σχεδίαση και Κατασκευή
10. Οπτικοηλεκτρονική
11. Ηλεκτρονικά Ισχύος
12. Μεθοδολογία Επιστημονικής Σκέψης - Καινοτομία
13. Ευφυή Συστήματα
14. Νανοηλεκτρονικές Διατάξεις
15. Σχεδιασμός CMOS-VLSI

Σε επίπεδο Τομέα λειτουργούν τα ακόλουθα εργαστήρια:

Εργαστήριο Ηλεκτρονικών:

Ο βασικός σκοπός του εργαστηρίου είναι η παρεχόμενη εκπαίδευση στα Αναλογικά και Ψηφιακά ηλεκτρονικά και στην σχεδίαση κυκλωμάτων.

Υπεύθυνος του εργαστηρίου είναι ο Καθηγητής Κίμων Αναστασιάδης.

Εργαστήριο Προηγμένων Ηλεκτρονικών:

Ο βασικός σκοπός του εργαστηρίου είναι η παρεχόμενη εκπαίδευση στα προηγμένα Αναλογικά Ηλεκτρονικά, στις Μεθοδολογίες Μετρήσεων, στην Οπτικοηλεκτρονική και στα Ευφυή Συστήματα. Επιπλέον το Εργαστήριο θα υποστηρίξει τα εργαστηριακά μέρη των μαθημάτων του Μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών καθώς και μαθήματα των άλλων τομέων όπου απαιτείται εξειδικευμένος εξοπλισμός για την πραγματοποίηση των εργαστηριακών ασήσεων.

Υπεύθυνος του εργαστηρίου είναι ο Καθηγητής Δήμος Τριάντης.

Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Ισχύος:

Ο βασικός σκοπός του εργαστηρίου είναι η παρεχόμενη εκπαίδευση στο γνωστικό πεδίο των Ηλεκτρονικών Ισχύος.

Υπεύθυνος του εργαστηρίου είναι ο Καθηγητής Δρόσος Ναυπακτίτης.

Τομέας Β΄ : Τηλεπικοινωνιών

Ο Τομέας Τηλεπικοινωνιών καλύπτει τα γνωστικά πεδία που σχετίζονται με τις Επικοινωνίες και γενικότερα την επεξεργασία, την οργάνωση της πληροφορίας και την μετάδοση. Ειδικότερα η εκπαίδευση στον Τομέα καλύπτει τα γνωστικά πεδία της Θεωρίας του Σήματος και των Συστημάτων, την Ψηφιακή Επεξεργασία της Πληροφορίας, τις Αναλογικές και Ψηφιακές Επικοινωνίες, τα Ευρυζωνικά Δίκτυα, την Μελέτη του Μέσου Διάδοσης και των χαρακτηριστικών Διάδοσης των Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων σε όλο το αξιοποιούμενο σήμερα φάσμα των εφαρμογών των Τηλεπικοινωνιών από τις χαμηλές συχνότητες έως τα Μικροκύματα, τις Δορυφορικές και Οπτικές Επικοινωνίες.

Τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών που εποπτεύονται από τον Τομέα Τηλεπικοινωνιών είναι τα ακόλουθα:

1. Σήματα και Συστήματα
2. Μικροκύματα & Εφαρμογές RF
3. Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος
4. Συστήματα Τηλεπικοινωνιών
5. Οπτικές Επικοινωνίες
6. Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων και Γραμμές Μεταφοράς
7. Κεραίες και Ασύρματες Ζεύξεις
8. Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα
9. Θεωρία Πληροφορίας και Κωδίκων
10. Ψηφιακές Επικοινωνίες
11. Κινητές Επικοινωνίες
12. Ρυθμιστικό Πλαίσιο & Συμβατότητα Ηλεκτρονικών Συστημάτων
13. Ψηφιακή Εικόνα και Ήχος.

Σε επίπεδο Τομέα λειτουργούν τα ακόλουθα εργαστήρια:

Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιών.

Στόχος του εργαστηρίου είναι εργαστηριακή εκπαίδευση στα γνωστικά αντικείμενα των Αναλογικών και Ψηφιακών Επικοινωνιών με έμφαση στις διαδικασίες των αναλογικών, ψηφιακών και ευρυζωνικών διαμορφώσεων καθώς και της κωδικοποίησης της πληροφορίας και των τηλεπικοινωνιακών δικτύων.

Υπεύθυνος του εργαστηριακού χώρου είναι ο καθηγητής Ε. Ζέρβας.

Εργαστήριο Μικροκυμάτων και Κεραιών.

Στόχος του εργαστηρίου είναι η εργαστηριακή εκπαίδευση στα γνωστικά αντικείμενα που σχετίζονται με τα αντικείμενα: Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων και Κεραίες, Μικροκυμάτων, Ραντάρ και Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα και Ραδιοζεύξεις & Δορυφορικές Επικοινωνίες.

Υπεύθυνος του εργαστηριακού χώρου είναι ο αν. καθηγητής Κ. Βουδούρης.

Εργαστήριο Ψηφιακής Τηλεόρασης και Οπτικών Επικοινωνιών.

Στόχος του εργαστηρίου είναι η εργαστηριακή εκπαίδευση στα γνωστικά αντικείμενα που σχετίζονται με την ενότητα των μαθημάτων: ψηφιακή Εικόνα και Ήχος και Οπτικές Επικοινωνίες.

Υπεύθυνος του εργαστηριακού χώρου είναι ο καθηγητής Θ. Νασιόπουλος.

Τομέας Γ΄: Υπολογιστικών Συστημάτων & Ελέγχου

Ο Τομέας Υπολογιστικών Συστημάτων και Ελέγχου καλύπτει τα γνωστικά πεδία τα οποία σχετίζονται με την ευρύτερη περιοχή της Τεχνολογίας των Υπολογιστών και του Αυτομάτου Ελέγχου. Ειδικότερα, τα αντικείμενα δραστηριότητας του Τομέα εντάσσονται στα επιστημονικά πεδία: Μικροϋπολογιστές, Ενσωματωμένα Συστήματα, Δομημένος Προγραμματισμός, Δίκτυα Υπολογιστών, Μικροηλεκτρονική, Αισθητήρες – Μικροσυστήματα, Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου και Βιομηχανική Αυτοματοποίηση.

Τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών που εποπτεύονται από τον Τομέα Υπολογιστικών Συστημάτων & Ελέγχου, είναι τα ακόλουθα:

1. Βασικές Δομές Προγραμματισμού Συστημάτων
2. Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός – Εφαρμογές
3. Μετρολογία – Τεχνολογία Μετρήσεων
4. Εισαγωγή στα Συστήματα Μικροελεγκτών
5. Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου I

6. Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου II
7. Μικροελεγκτές και Ενσωματωμένα Συστήματα
8. Μικροεπεξεργαστές – Προγραμματιζόμενα Ψηφιακά Συστήματα
9. Βιομηχανική Αυτοματοποίηση
10. Δίκτυα Η/Υ
11. Προγραμματισμός Δικτυακών Εφαρμογών
12. Τεχνολογία των Αισθητήρων
13. Τεχνολογίες Πολυμέσων - Εφαρμογές

Σε επίπεδο Τομέα λειτουργούν τα ακόλουθα εργαστήρια:

Εργαστήριο Μικροϋπολογιστών & Ψηφιακής Επεξεργασίας Δεδομένων

Στο συγκεκριμένο εργαστήριο εντάσσεται η διδασκαλία των εξής γνωστικών αντικείμενων:

- Προγραμματισμός μικροϋπολογιστικών συστημάτων σε γλώσσα μηχανής.
- Δομημένος προγραμματισμός σε γλώσσα C++.
- Συστήματα Αισθητήρων - Διαμεταγωγή και επεξεργασία δεδομένων μέσω εξειδικευμένων πακέτων (Matlab, LabVIEW).

Υπεύθυνος του εργαστηρίου είναι ο Καθηγητής Γρηγόρης Καλτσάς.

Εργαστήριο Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου (Σ.Α.Ε.), Μικροελεγκτών και Ενσωματωμένων Συστημάτων

Στο συγκεκριμένο εργαστήριο εντάσσεται η διδασκαλία των εξής γνωστικών αντικείμενων:

- Εφαρμογές Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου με εισαγωγή στις μεθόδους μοντελοποίησης και ανάλυσης συστημάτων αυτομάτου ελέγχου στα πεδία του χρόνου και της συχνότητας καθώς και εισαγωγή στην ανάλυση συστημάτων στο χώρο κατάστασης και στις κλασσικές και τις σύγχρονες μεθόδους σχεδίασης συστημάτων ελέγχου.
- Προγραμματισμός μικροελεγκτών σε γλώσσα ανωτέρου επιπέδου.
- Ενσωματωμένα συστήματα.
- Βιομηχανική Αυτοματοποίηση, με έμφαση σε Προγραμματιζόμενους λογικούς ελεγκτές (PLC), Ρομποτική, Συστήματα ηλεκτρικών, υδραυλικών και πνευματικών αυτοματισμών.

Υπεύθυνος του εργαστηρίου είναι ο Καθηγητής Ευάγγελος Βαλαμόντες.

Επιπρόσθετα, στον Γ' Τομέα, ανήκει η ομάδα μαθημάτων που καλύπτει την ενότητα «Τεχνολογιών Διαδικτύου, Δικτύων και Ηλεκτρονικού Εμπορίου», προσφέροντας εκπαίδευση στα γνωστικά πεδία :

- Δίκτυα Η/Υ
- Προγραμματισμός Δικτυακών Εφαρμογών
- Ηλεκτρονικό Εμπόριο

Τα συγκεκριμένα μαθήματα, λόγω ελλείψεως εργαστηριακού χώρου, προσωρινά φιλοξενοούνται στο χώρο του Εργαστηρίου Τηλεπικοινωνιών του Β' Τομέα.

Υπεύθυνος είναι ο Καθηγητής Παρασκευάς Χατζηδιάκος.

Ερευνητική Δραστηριότητα του Τμήματος

Θεματικές περιοχές διεξαγόμενης έρευνας

Ακολουθεί μια συνοπτική περιγραφή των ερευνητικών δραστηριοτήτων που πραγματοποιούνται στο Τμήμα Ηλεκτρονικής, ανά εργαστήριο:

1. Εργαστήριο Ηλεκτρικού Χαρακτηρισμού Υλικών και Ηλεκτρονικών Διατάξεων.

- Τεχνολογίες ηλεκτρικών μετρήσεων και ηλεκτρικός χαρακτηρισμός υλικών.
- Διακρίβωση ποιότητας διατάξεων ημιαγωγών και δομών νανοκλίμακας.
- Μη καταστροφικές μέθοδοι ελέγχου της ποιότητας των υλικών.
- Ανάπτυξη της τεχνικής των πιεζο-διεγειρόμενων ρευμάτων
- Σχεδιασμός ηλεκτρονικών διατάξεων και κυκλωμάτων.
- Μελέτη διατάξεων της κβαντικής και οπτικής ηλεκτρονικής
- Μέθοδοι τεχνητής νοημοσύνης.
- Εισαγωγή Νέων Τεχνολογιών και Μεθοδολογιών στην Εκπαίδευση.

Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Δήμος Τριάντης, Καθηγητής

2. Εργαστήριο Ηλεκτρονικών Ισχύος

- Σχεδιασμός και ανάπτυξη διατάξεων και συστημάτων ηλεκτρονικών ισχύος με εφαρμογές στη βιομηχανία.
- Προσομοίωση συστημάτων με εφαρμογές στην εργαστηριακή διδασκαλία.

Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Δρόσος Ναυπακτίτης, Καθηγητής

3. Εργαστήριο Έρευνας και Ανάπτυξης Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων (Research and Development Telecommunications Laboratory –RDTL)

- Τηλεπικοινωνίες, Σχεδίαση και Ανάπτυξη Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων
- Επεξεργασία Σήματος και Εικόνας

- Ενσωματωμένα Συστήματα Πραγματικού Χρόνου
- Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Αθανάσιος Νασιόπουλος, Καθηγητής

4. Εργαστήριο Μικροκυμάτων

- Ασύρματες Μικροκυματικές Ψηφιακές Επικοινωνίες
- Μικροκυματικά κυκλώματα για Ασύρματα δίκτυα νέας γενιάς.
- Αλγόριθμοι για Ασύρματα δίκτυα νέας γενιάς
- Μικροταινιακά κεραιοσυστήματα για Ασύρματα δίκτυα νέας γενιάς.
- Χιλιοστομετρικά κεραιοσυστήματα και ραδιοσυστήματα (front-end).
- Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων – Ραδιοκαλύψεις

Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Κων/νος Βουδούρης, Αναπληρωτής Καθηγητής

5. Εργαστήριο μέτρησης γήινων ηλεκτρομαγνητικών μεταβολών και συσχέτιση με σεισμούς.

- Σχεδίαση Τηλεμετρικών συστημάτων και αισθητήρων για την καταγραφή Ηλεκτρομαγνητικών μεταβολών.
- Μετρήσεις γήινων Ηλεκτρομαγνητικών μεταβολών στον Ελληνικό Χώρο στις χαμηλές και υψηλές συχνότητες .
- Επεξεργασία των ηλεκτρομαγνητικών μετρήσεων με εντροπικές μεθόδους.

Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Κωνσταντίνος Νομικός, Καθηγητής

6. Εργαστήριο Τεχνολογιών Διαδικτύου

- Ηλεκτρονική διακυβέρνηση στο σύστημα Υγείας (e-Health)
- Ηλεκτρονική διακυβέρνηση στη διαχείριση θέσεων εργασίας.
- Ηλεκτρονικές υπηρεσίες και συνέργεια σε επιστημονικές εφαρμογές (e-science)

Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Παρασκευάς Χατζηδιάκος, Καθηγητής

7. Εργαστήριο Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου (Σ.Α.Ε.), Μικροελεγκτών και Ενσωματωμένων Συστημάτων.

- Δομές για μικρομηχανικές εφαρμογές: Μελέτη πολυμερικών υλικών και ανάπτυξη τεχνολογιών για την υλοποίηση δομών υψηλού λόγου ύψος / πλάτος χρησιμοποιώντας λιθογραφία δέσμης πρωτονίων.

- Υλικά, διεργασίες και διατάξεις για αισθητήρες: Ανάπτυξη μεθοδολογιών χαρακτηρισμού πολυμερικών υμενίων για τη χρήση τους σε αισθητήρες αερίων. Σχεδιασμός και υλοποίηση συστοιχιών αισθητήρων αερίων.
 - Ανάπτυξη ολοκληρωμένων εργαλείων προσομοίωσης της λιθογραφίας ηλεκτρονικής δέσμης για την υλοποίηση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.
 - Μελέτη φυσικοχημικών ιδιοτήτων πολυμερικών υλικών και υμενίων με οπτική συμβολομετρία.
- Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Ευάγγελος Βαλαμόντες, Καθηγητής

8. Εργαστήριο Μικροσυστημάτων, Αισθητήρων και Ενσωματωμένων Διατάξεων.

- Ανάπτυξη μικρομηχανικών συστημάτων και ολοκληρωμένων βιοαισθητήρων
- Κατασκευή και χαρακτηρισμός ολοκληρωμένων θερμικών αισθητήρων.
- Ανάπτυξη νέων τεχνολογιών μικροσυστημάτων και ολοκληρωμένων επιταχυνσιομέτρων
- Μοντελοποίηση μικρομηχανικών διατάξεων
- Μικρορευστομηχανικές διατάξεις – Ανάπτυξη και εφαρμογές σε βιολογία και ιατρική
- Τεχνολογία εύκαμπτων υποστρωμάτων. Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός μικροδομών
- Ενσωματωμένα συστήματα – Μικροελεγκτές
- Ηλεκτρονικά κυκλώματα ελέγχου αισθητήρων. Δίκτυα αισθητήρων
- Νέες τεχνολογίες τυπωμένων και εύκαμπτων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.

Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Γρηγόρης Καλτσάς, Καθηγητής

9. Εργαστήριο Μικροϋπολογιστών & Ψηφιακής Επεξεργασίας Δεδομένων.

- Τρισδιάστατη καταγραφή πραγματικών σκηνών με χρήση κάμερας μεσαίου φορμάτ με βάση την τεχνική της Ολοκληρωτικής Απεικόνισης (Integral Imaging).
- Ψηφιακή επεξεργασία της τρισδιάστατης εικόνας με χρήση MatLab για ανάδειξη της τρισδιάστατης πληροφορίας.
- Χρήση υλικών επιταχυντών (DSPs, FPGAs) για επιτάχυνση των αλγορίθμων ψηφιακής επεξεργασίας της τρισδιάστατης εικόνας και ανάδειξη της τρισδιάστατης πληροφορίας σε σχεδόν πραγματικό χρόνο.
- Απεικόνιση τρισδιάστατων σκηνών σε 3D οθόνη τεχνολογίας χρωματικών φίλτρων.

Υπεύθυνος Εργαστηρίου: Σπύρος Αθηναίος, Αναπληρωτής Καθηγητής

Προπτυχιακές Σπουδές

A) Προϋποθέσεις λήψης πτυχίου

Ο φοιτητής του Τμήματος Ηλεκτρονικής λαμβάνει το Πτυχίο του, αφού περάσουν κατά ελάχιστον οκτώ εξάμηνα και έχει ολοκληρώσει επιτυχώς τα **36 (τριάντα-έξι) υποχρεωτικά μαθήματα**, τα **4 (τέσσερα) επιλογής**, έχει ολοκληρώσει επιτυχώς την διπλωματική του εργασία καθώς και την εξαμηνιαία πρακτική του άσκηση.

B) Περιγραφή του προγράμματος σπουδών

Το τρέχον πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών ξεκίνησε τη λειτουργία του από το ακαδημαϊκό έτος 2011-12 και περιλαμβάνει **επτά** εξάμηνα βασικών σπουδών και **ένα** εξάμηνο πτυχιακής εργασίας και πρακτικής άσκησης. Όλα τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών κωδικοποιούνται με το χαρακτηριστικό ΕΕ (electronics eng) και **τετραψήφιο κωδικό αριθμό** όπου το **πρώτο ψηφίο** συμβολίζει το εξάμηνο σπουδών (1, 2, .. 7), **τα δυο επόμενα** τον αύξοντα αριθμό του μαθήματος, **στο δε τελευταίο** με το μεν 1 δηλώνεται ότι το μάθημα έχει μόνο θεωρία ενώ με το 2 δηλώνεται ότι το μάθημα περιλαμβάνει και Εργαστήριο. Στο αναλυτικό πρόγραμμα εμφανίζονται τα υποχρεωτικά μαθήματα του τμήματος κατά εξάμηνο. Στον πίνακα αναφέρονται οι ώρες θεωρίας (**Θ**), και οι ώρες εργαστηρίου (**Ε**), οι συνολικές ώρες παρακολούθησης (**Σ**) και οι διεθνείς διδακτικές μονάδες ECTS (**ΕC**) που αντιστοιχούν σε κάθε μάθημα. Για κάθε εξάμηνο σπουδών και για κάθε μάθημα υπολογίζεται ακόμη ο φόρτος εργασίας (**ΦΕ**) ως εξής:

$$\Phi E = \Theta * 3 * 15 + E * 1 * 15$$

όπου **Θ** είναι οι ώρες θεωρητικής διδασκαλίας του μαθήματος ανά εβδομάδα και **Ε** οι αντίστοιχες ώρες εργαστηριακής διδασκαλίας .

Κάθε εξάμηνο βασικών σπουδών περιλαμβάνει 5 - 6 υποχρεωτικά μαθήματα με 24-26 περίπου ώρες διδασκαλίας την εβδομάδα. Αυτό αντιστοιχεί σε 30 διδακτικές μονάδες ECTS. Η κατανομή των ωρών οδηγεί σε φόρτο εργασίας 879 ωρών μέσου όρου ανά εξάμηνο. Το πρόγραμμα μαθημάτων των 7 εξαμήνων περιλαμβάνει 40 υποχρεωτικά μαθήματα συν την πτυχιακή εργασία. Τα υποχρεωτικά μαθήματα του προγράμματος σπουδών διακρίνονται σε μαθήματα Γενικής Υποδομής (**ΜΓΥ**), Ειδικής Υποδομής (**ΜΕΥ**), Ειδικότητας (**ΜΕ**) και μαθήματα Διοίκησης, Οικονομίας, Νομοθεσίας και Ανθρωπιστικών Σπουδών (**ΔΟΝΑ**) ως εξής:

ΜΓΥ: Φυσική, Εισαγωγή στα Ηλεκτρονικά, Μαθηματικά, Βασικές Δομές Προγραμματισμού Συστημάτων, Εφαρμοσμένα Μαθηματικά, Φυσική των Ημιαγωγών και Διατάξεων, Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός – Εφαρμογές, Ηλεκτρομαγνητισμός, Στατιστική και Θεωρία πιθανοτήτων, Σήματα και Συστήματα, Τεχνολογία των Αισθητήρων

ΜΕΥ: Ηλεκτρικά Κυκλώματα και Μετρήσεις, Αναλογικά Ηλεκτρονικά, Ενισχυτικές Διατάξεις, Ψηφιακά Ηλεκτρονικά, Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων και Γραμμές Μεταφοράς, Ταλαντωτές Φίλτρα και Χρονοκυκλώματα, Οπτικοηλεκτρονική, Ηλεκτρονική Σχεδίαση και Κατασκευή, Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος, Ηλεκτρονικά Ισχύος

ΜΕ: Μετρολογία – Τεχνολογία Μετρήσεων, Εισαγωγή στα Συστήματα Μικροελεγκτών, Μικροεπεξεργαστές – Προγραμματιζόμενα Ψηφιακά Συστήματα Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Ι, Συστήματα Τηλεπικοινωνιών, Μικροκύματα & Εφαρμογές RF, Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου ΙΙ, Μικροελεγκτές και Ενσωματωμένα Συστήματα, Δίκτυα Η/Υ, Ψηφιακές Επικοινωνίες, Οπτικές Επικοινωνίες, Βιομηχανική Αυτοματοποίηση, Κεραίες και Ασύρματες Ζεύξεις, Τεχνολογίες Πολυμέσων – Εφαρμογές, Ευφυή Συστήματα, 15. Σχεδιασμός CMOS-VLSI, Προγραμματισμός Δικτυακών Εφαρμογών, Ρυθμιστικό Πλαίσιο & Συμβατότητα Ηλεκτρονικών Συστημάτων, Ψηφιακή Εικόνα και Ήχος, Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα, Θεωρία Πληροφορίας και Κωδίκων, Νανοηλεκτρονικές Διατάξεις, Κινητές Επικοινωνίες

ΔΟΝΑ: Μεθοδολογία Επιστημονικής Σκέψης - Καινοτομία

Συνοπτικά, η λίστα των μαθημάτων έχει ως εξής:

Α' ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ

Α/Α	ΤΥΠΟΣ	ΜΑΘΗΜΑ	Σ	Θ	Ε	ΦΕ	ΕC	Κωδ.
1	ΜΓΥ	ΦΥΣΙΚΗ	6	4	2	210	7	ΕΕ-1011
2	ΜΓΥ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	6	4	2	210	7	ΕΕ-1021
3	ΜΓΥ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	4	4		170	5	ΕΕ-1031
4	ΜΕΥ	ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ & ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	6	4	2	210	7	ΕΕ-1041
5	ΜΓΥ	ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	4	2	2	110	4	ΕΕ-1051
		ΣΥΝΟΛΟ	26	18	8	910	30	

Β' ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ

Α/Α	ΤΥΠΟΣ	ΜΑΘΗΜΑ	Σ	Θ	Ε	ΦΕ	ΕC	Κωδ.
1	ΜΕΥ	ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	6	4	2	210	7	ΕΕ-2011
2	ΜΓΥ	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	4	4		170	5,5	ΕΕ-2021
3	ΜΓΥ	ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ & ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ	5	3	2	165	5,5	ΕΕ-2031
4	ΜΓΥ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	6	4	2	210	7	ΕΕ-2041
5	ΜΕ	ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	5	3	2	155	5	ΕΕ-2051
		ΣΥΝΟΛΟ	26	18	8	910	30	

Γ' ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ

Α/Α	ΤΥΠΟΣ	ΜΑΘΗΜΑ	Σ	Θ	Ε	ΦΕ	ΕC	Κωδ.
1	ΜΕΥ	ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ	6	4	2	210	7	ΕΕ-3011
2	ΜΕΥ	ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	6	4	2	210	7	ΕΕ-3021
3	ΜΕΥ	ΔΙΑΔΟΣΗ Η/Κ & ΓΡΑΜΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	5	3	2	160	5,5	ΕΕ-3031
4	ΜΓΥ	ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ	3	3		130	4	ΕΕ-3041
5	ΜΕ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΩΝ	4	2	2	120	4	ΕΕ-3051
6	ΜΓΥ	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ & ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ	2	2		80	2,5	ΕΕ-3061
		ΣΥΝΟΛΟ	26	18	8	910	30	

Δ' ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ

Α/Α	ΤΥΠΟΣ	ΜΑΘΗΜΑ	Σ	Θ	Ε	ΦΕ	ΕC	Κωδ.
1	ΜΕ	ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ - ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	6	4	2	205	6,5	ΕΕ-4011
2	ΜΕ	Σ.Α.Ε. Ι	4	4		175	6	ΕΕ-4021
3	ΜΓΥ	ΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	4	4		175	6	ΕΕ-4031
4	ΜΕΥ	ΤΑΛΑΝΤΩΤΕΣ & ΦΙΛΤΡΑ - ΧΡΟΝΟΚΥΚΛΩΜΑΤΑ	6	4	2	205	6,5	ΕΕ-4041
5	ΜΕΥ	ΟΠΤΙΚΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ	4	2	2	110	4	ΕΕ-4051
6	ΜΕΥ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	2	0	2	30	1	ΕΕ-4061
		ΣΥΝΟΛΟ	26	18	8	900	30	

Ε' ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ

A/A	ΤΥΠΟΣ	ΜΑΘΗΜΑ	Σ	Θ	Ε	ΦΕ	ΕC	Κωδ.
1	ΜΕ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	4	4		180	6	ΕΕ-5011
2	ΜΕΥ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ	5	3	2	165	5,5	ΕΕ-5021
3	ΜΕ	ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΑ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ RF	5	3	2	165	5,5	ΕΕ-5031
4	ΜΕΥ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ	6	4	2	200	6,5	ΕΕ-5041
5	ΜΕ	Σ.Α.Ε. II	6	4	2	200	6,5	ΕΕ-5051
		ΣΥΝΟΛΟ	26	18	8	910	30	

ΣΤ' ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ

A/A	ΤΥΠΟΣ	ΜΑΘΗΜΑ	Σ	Θ	Ε	ΦΕ	ΕC	Κωδ.
1	ΜΕ	ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΕΣ & ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ	5	3	2	170	6	ΕΕ-6011
2	ΜΕ	ΔΙΚΤΥΑ Η/Υ	4	2	2	120	4	ΕΕ-6021
3	ΜΕ	ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ	6	4	2	210	7	ΕΕ-6031
4*	ΜΕ	ΟΠΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ	4	2	2	120	4	ΕΕ-6A41
		ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ						ΕΕ-6B41
5	ΜΕ	ΚΕΡΑΙΕΣ & ΑΣΥΡΜΑΤΕΣ ΖΕΥΞΕΙΣ	5	3	2	170	6	ΕΕ-6051
6	ΔΟΝΑ	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ	2	2		90	3	ΕΕ-6061
		ΣΥΝΟΛΟ	26	16	10	880	30	

* Ομάδα κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων

Ζ' ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ

A/A	ΤΥΠΟΣ	ΜΑΘΗΜΑ	Σ	Θ	Ε	ΦΕ	ΕC	Κωδ.
1*	ΜΕ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ – ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	4	2	2	120	4	ΕΕ-7Α11
		ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ						ΕΕ-7Β11
2*	ΜΕ	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ CMOS - VLSI	4	2	2	120	4	ΕΕ-7Α21
		ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ						ΕΕ-7Β21
		ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ & ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ						ΕΕ-7Γ21
3	ΜΕ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΙΚΟΝΑ & ΗΧΟΣ	4	2	2	120	4	ΕΕ-7Ο31
4	ΜΕ	ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΔΙΚΤΥΑ	5	3	2	175	6,5	ΕΕ-7Ο41
5	ΜΕ	ΘΕΩΡΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ & ΚΩΔΙΚΩΝ	2	2		90	3	ΕΕ-7Ο51
6*	ΜΕ	ΝΑΝΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ	3	3		135	4,5	ΕΕ-7Α61
		ΚΙΝΗΤΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ						ΕΕ-7Β61
7	ΜΓΥ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ	4	2	2	120	4	ΕΕ-7Ο71
		ΣΥΝΟΛΟ	26	16	10	880	30	

* Ομάδες κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων

Η' ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ

A/A	ΤΥΠΟΣ	ΜΑΘΗΜΑ	Σ	Θ	Ε	ΦΕ	ΕC	Κωδ.
1		ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ				500	20	ΕΕ-8Ο11
2		ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ				200	10	ΕΕ-8Ο21
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ			Σ	Θ	Ε	ΦΕ	ΕC	
			182	122	60	7000	240	

Σημείωση: Το **Σ** σημαίνει σύνολο ωρών /εβδομάδα. Το **Ε** σημαίνει ώρες / εβδομάδα στο Εργαστήριο. Το **ΦΕ** σημαίνει φόρτος εργασίας ανά εξάμηνο. Το **ΕC** είναι οι διδακτικές μονάδες στο ECTS

A) Πτυχιακή Εργασία

Σε ότι αφορά τον τρόπο αξιολόγησης αλλά και ανάθεσης θεμάτων των πτυχιακών εργασιών παραθέτουμε τον κανονισμό που έχει θεσμοθετηθεί από τη Συνέλευση του Τμήματος κατόπιν εισήγησης της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών:

- Στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου, με ευθύνη των Τομέων ανακοινώνεται ένας κατάλογος θεμάτων πτυχιακών εργασιών προς τους σπουδαστές.
- Στις Γ.Σ. των Τομέων τα μέλη ΕΠ του Τμήματος ανακοινώνουν το θέμα ή τα θέματα των πτυχιακών εργασιών.
- Η Γ.Σ του Τομέα εξετάζει τα προτεινόμενα από τα μέλη του Τομέα θέματα, τα εγκρίνει και ορίζει την εξεταστική επιτροπή.
- Μετά την ολοκλήρωση της πτυχιακής εργασίας ο φοιτητής οφείλει να υποβάλλει μέσω πρωτοκόλλου στη Γραμματεία του Τμήματος ένα αντίτυπο το οποίο θα φέρει την υπογραφή του επιβλέποντα καθηγητή.
- Η γραμματεία του Τμήματος μετά την παραλαβή της πτυχιακής εργασίας πρέπει να ελέγχει αν το παραπάνω θέμα έχει εγκριθεί από τη Γ.Σ. του Τομέα και αν έχει ορισθεί η τριμελής επιτροπή.
- Η Γενική Συνέλευση του Τομέα ορίζει ημερομηνία παρουσίασης της πτυχιακής εργασίας μέσα στο χρόνο μαθημάτων ενώπιον της τριμελούς επιτροπής. Με ευθύνη του επιβλέποντα την πτυχιακή εργασία εκπαιδευτικού ανακοινώνεται η ημερομηνία και ο τόπος εξέτασης της πτυχιακής ώστε να δοθεί δημοσιότητα και να μπορέσουν να την παρακολουθήσουν φοιτητές και μέλη Ε.Π., τουλάχιστον τρεις (3) ημέρες πριν την καθορισμένη ημερομηνία παρουσίασης.

B) Πρακτική Άσκηση.

Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης αποσκοπεί:

- Στην ενημέρωση των ασκουμένων φοιτητών για τη διάρθρωση και λειτουργία των μονάδων παραγωγής ή υπηρεσιών, για τους κοινωνικούς, οικονομικούς και τεχνολογικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις συνθήκες εργασίας, καθώς και στην ενεργό συμμετοχή των ασκουμένων στις διαδικασίες και μεθόδους παραγωγής ή παροχής υπηρεσιών.
- Στο συσχετισμό των θεωρητικών και εργαστηριακών γνώσεων που αποκτήθηκαν κατά τη διάρκεια των σπουδών με τα προβλήματα των χώρων εφαρμογής.
- Στην επαφή του Τμήματος Ηλεκτρονικής με τους χώρους παραγωγής και εφαρμοσμένης έρευνας για τη δημιουργία αμφίδρομης σχέσης μεταξύ τους.

Η πρακτική άσκηση μπορεί να πραγματοποιηθεί σε: ιδιωτικές επιχειρήσεις, δημόσιες υπηρεσίες και οργανισμούς καθώς και Ν.Π.Δ.Δ. Εάν οι φορείς αυτοί δεν έχουν ως κύριο αντικείμενο των εργασιών τους την ηλεκτρονική μπορούν να απασχολήσουν φοιτητές με την

προϋπόθεση ότι το αντικείμενο και η φύση της εργασίας των ασκουμένων, σαφώς και σχετίζεται με το χώρο της ηλεκτρονικής, των τηλεπικοινωνιών και του βιομηχανικού αυτοματισμού.

Κάθε φοιτητής που πρόκειται να πραγματοποιήσει πρακτική άσκηση, υποβάλλει αίτηση - δήλωση στο τμήμα, με την οποία δηλώνει μια ή περισσότερες υπηρεσίες ή επιχειρήσεις στις οποίες ενδιαφέρεται να απασχοληθεί. Εφόσον η εν λόγω αίτηση εγκριθεί από τη επιτροπή πρακτικής άσκησης, η Γραμματεία του Τμήματος εκδίδει σχετική βεβαίωση που ο φοιτητής καταθέτει στην επιχείρηση που θα πραγματοποιήσει την πρακτική άσκηση. Κατόπιν ο υπεύθυνος πρακτικής άσκησης και μέλος της επιτροπής, υπογράφει την σχετική Σύμβαση.

Το τμήμα Ηλεκτρονικής ασκεί τη γενική εποπτεία της διεξαγόμενης πρακτικής άσκησης των φοιτητών του. Η διοίκηση των φορέων (Δημόσιος ή Ιδιωτικός) στους οποίους ασκούνται οι σπουδαστές, υποχρεούται στα πλαίσια της κοινωνικής της αποστολής να συμβάλλει κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο στην αρτιότερη εκπαίδευση των ασκουμένων σπουδαστών. Για τον σκοπό αυτό ορίζει ένα υπεύθυνο πτυχιούχο τριτοβάθμιας εκπαίδευσης συναφούς ειδικότητας με αυτή των ασκουμένων και με επαρκή εμπειρία στον εργασιακό χώρο, ο οποίος:

- Επιβλέπει την εργασία και την επίδοση των ασκουμένων σπουδαστών.
- Υποβάλλει προτάσεις στη διεύθυνση της επιχείρησης ή υπηρεσίας για βελτίωση των συνθηκών εργασίας και εκπαίδευσης των ασκουμένων, σπουδαστών.
- Συνεργάζεται με τον υπεύθυνο πρακτικής άσκησης του Τμήματος Ηλεκτρονικής για την αποτελεσματικότερη άσκηση των φοιτητών.

Στο τμήμα Ηλεκτρονικής συγκροτείται επιτροπή πρακτικής άσκησης αποτελούμενη από τρία (3) μέλη Ε.Π. Η επιτροπή έχει ως αποκλειστικό αντικείμενο τον συντονισμό των δραστηριοτήτων σχετικά με την πρακτική άσκηση. Η επιτροπή μεριμνά κυρίως:

- Για την αναζήτηση νέων θέσεων πρακτικής άσκησης και γνωστοποίηση των θέσεων πρακτικής άσκησης που υπάρχουν.
- Για την αξιολόγηση της καταλληλότητας των χώρων εργασίας στους οποίους πρόκειται να πραγματοποιηθεί η πρακτική άσκηση.

Το Τμήμα ορίζει ένα από τα μέλη της επιτροπής ως υπεύθυνο της πρακτικής άσκησης. Το μέλος αυτό έχει την ευθύνη της υπογραφής των σχετικών εργασιακών συμβάσεων και την τελική έγκριση των διενεργηθεισών πρακτικών ασκήσεων. Κατά τη διάρκεια της εξάμηνης πρακτικής άσκησης, ο ασκούμενος φοιτητής μπορεί για σοβαρούς λόγους να απουσιάσει δικαιολογημένα για πέντε (5) εργάσιμες ημέρες συνολικά. Οι απουσίες καταχωρούνται στο βιβλίο πρακτικής άσκησης, θεωρούνται και υπογράφονται από τον

επόπτη εκπαιδευτικό και εγκρίνονται ή απορρίπτονται από τον προϊστάμενο του τμήματος. Ο ασκούμενος στο χώρο εργασίας του υποχρεούται να ακολουθεί τους κανονισμούς ασφαλείας και εργασίας, όπως και κάθε άλλη ρύθμιση του ισχύει για το προσωπικό της επιχείρησης ή υπηρεσίας.

Κάθε ασκούμενος φοιτητής τηρεί βιβλίο πρακτικής άσκησης το οποίο διατίθεται δωρεάν από το Τμήμα. Στο βιβλίο πρακτικής άσκησης αναγράφονται από τον ασκούμενο κατά εβδομάδα οι εργασίες στις οποίες απασχολήθηκε καθώς και συνοπτική περιγραφή των καθηκόντων που του ανατέθηκαν στο χώρο εργασίας. Μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης, ο φοιτητής υποβάλλει δια του πρωτοκόλλου της γραμματείας του Τμήματος:

- Το βιβλίο πρακτικής άσκησης, κατάλληλα συμπληρωμένο με τον αριθμό εβδομαδιαίων εκθέσεων, το χρόνο και το αντικείμενο απασχόλησης, τις ημέρες απουσίας και την επίδοση του.
- Κάθε άλλο στοιχείο (όπως βεβαίωση από τον εργοδότη ότι πραγματοποίησε με επιτυχία την εξάμηνη πρακτική άσκηση, βιβλιάριο.

Πλατφόρμα Τηλε-εκπαίδευσης

Στα πλαίσια της αναβάθμισης της εκπαιδευτικής διαδικασίας του Τμήματος Ηλεκτρονικής, σχεδιάστηκε, αναπτύχθηκε και ενσωματώθηκε στον δικτυακό κορμό του Τμήματος μια πλατφόρμα Τηλε-Εκπαίδευσης e-class (education.teiath.gr). Σε αυτή, οι σπουδαστές μπορούν να αναζητήσουν οποιαδήποτε χρήσιμη πληροφορία σχετικά με τα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών όπως ανακοινώσεις, θέματα εξετάσεων, συζητήσεις, κ.λ.π.

The screenshot displays the website of the Department of Electronics at the Technical Educational Institute of Athens (TEIATH). On the left is a vertical navigation menu with the following items: Γενικές Πληροφορίες, Προπτυχιακές Σπουδές, Μεταπτυχιακές Σπουδές, Έκθεση Εξωτερικής Αξιολόγησης, Ανθρώπινο Δυναμικό, Ερευνητική Δραστηριότητα, Δραστηριότητες του Τμήματος, Πτυχιακές Εργασίες, Πρακτική Άσκηση, Υποτροφίες, e-κπαίδευση / education (e-class), Μηχανογραφικές Υπηρεσίες, Προκηρύξεις, and Ανακοινώσεις. Below the menu is a search bar with a UK flag icon and the text 'ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ'. Underneath the search bar is a small image of a blue pen and a list of announcements (Ανακοινώσεις) including: Ορκωμοσία Τμήματος (01/11/2011), ΥΠΟΤΡΟΦΙΕΣ Ι.Κ.Υ. (01/11/2011), and Δηλώσεις μαθημάτων με υπέρβαση Διδακτικών Μονάδων (ΔΜ) (29/10/2011). The main content area features a green header with 'Τμήμα Ηλεκτρονικής', a collage of electronic equipment and binary code with the text 'Department of Electronics', and a large banner image of the TEIATH building with the text 'Καλώς ήλθατε στον Ιστότοπο του Τμήματος Ηλεκτρονικής του ΤΕΙ Αθηνών'. At the bottom of the main area, a status bar shows 'Tot. visits 135225', 'ShinyStat Online', and '2'.

Η πλατφόρμα του e-class είναι προσαρμοσμένη ώστε να ενταχθεί στο υπάρχον σύστημα χρηστών του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Αθηνών. Η ταυτοποίηση των χρηστών πραγματοποιείται μέσω της κεντρικής Υπηρεσίας Καταλόγου (LDAP) αυξάνοντας έτσι την ευελιξία και την αξιοπιστία του συστήματος αλλά και των παρεχομένων υπηρεσιών απλοποιώντας παράλληλα τις διαδικασίες εγγραφής και πρόσβασης. Με τον τρόπο αυτό η πλατφόρμα ενσωματώνεται με το ήδη υπάρχον σύστημα δικτύου του Τμήματος Ηλεκτρονικής παρέχοντας άμεση πρόσβαση στους χρήστες των υπολοίπων υπηρεσιών του Τμήματος. Εναλλακτικά υπάρχει και η δυνατότητα δημιουργίας χρηστών αποκλειστικά για την πλατφόρμα ώστε να είναι ευέλικτη όταν και όπου αυτό απαιτείται. **Κάθε φοιτητής που πραγματοποιεί την εγγραφή του στο Τμήμα Ηλεκτρονικής αποκτά μια ηλεκτρονική ταυτότητα που του παρέχει πρόσβαση σε σειρά ηλεκτρονικών υπηρεσιών. Η ένταξη στο υπάρχον σύστημα απαλλάσσει τους χρήστες του συστήματος από το πρόβλημα των διαφορετικών λογαριασμών για κάθε υπηρεσία.**

Χρήστης : Επισκέπτης
e-κπαίδευση

Πλατφόρμα e-κπαίδευση - Είσοδος

Όνομα χρήστη (username)
iliass

Συνθηματικό (password)

Είσοδος

Σύνδεση
Αίτηση μέλους Ε.Π.
Αίτηση φοιτητών
Αλλαγή κωδικού πρόσβασης
Ανακοινώσεις πλατφόρμας
Οδηγίες
Επικοινωνία

Η πλατφόρμα e-κπαίδευση αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης στην ακαδημαϊκή κοινότητα του ΤΕΙ Αθήνας και είναι ενσωματωμένο στο Δίκτυο του ΤΕΙ Αθήνας.
Στόχος της είναι η χρήση νέων τεχνολογιών και η εποικοδομητική χρήση του Διαδικτύου στην Εκπαιδευτική Διαδικασία και η παροχή υποδομών εκπαίδευσης και κατάρτισης ανεξάρτητα από τους περιοριστικούς παράγοντες του χώρου και του χρόνου της κλασικής διδασκαλίας.
Προσφέρει στον εκπαιδευόμενο τη δυνατότητα να λαμβάνει το μέγιστο δυνατό αριθμό πληροφοριών για την προσωπική του μελέτη. Δίνει την δυνατότητα σε κάθε μέλος Ε.Π. του ΤΕΙ Αθήνας να παρέχει πλήρη πληροφοριών βασικών ή ειδικών, στο πλαίσιο της διδασκαλίας κάθε μαθήματος, θεωρητικού ή εργαστηριακού.

Από τον [κατάλογο σχολών & τμημάτων](#) του ΤΕΙ Αθήνας, οι φοιτητές μπορούν να δουν τα διαθέσιμα μαθήματα ανά τμήμα.
Αν είστε εγγεγραμμένο μέλος Ε.Π. πατήστε [εδώ](#) για να συνδεθείτε στην πλατφόρμα.

Κάθε μέλος Ε.Π. μπορεί να εγγραφεί στην πλατφόρμα για να δημιουργήσει μαθήματα αφού υποβάλει σχετική [αίτηση](#).

Οι αιτήσεις εγγραφών θα γίνονται δεκτές μόνο από χρήστες με email του ΤΕΙ Αθήνας (π.χ. ee12345@teiath.gr). [Διαδικασία Απόκτησης Email ΤΕΙ Αθήνας.](#)

Παράδειγμα εισόδου στην πλατφόρμα.

Παρακάτω παρατίθενται τα βασικά στοιχεία από τα οποία οι σπουδαστές μπορούν να εξαγάγουν χρήσιμη πληροφορία για την περιήγησή τους στον δικτυακό τόπο της Πλατφόρμας. Σημειώνεται ότι στην πρώτη σελίδα του συστήματος ο ήδη εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να δώσει «*όνομα χρήστη*» το οποίο είναι ορατό και «*password*» το οποίο αντικαθίσταται με κουκκίδες κατά την δακτυλογράφηση του και να μπει στο σύστημα συνεχίζοντας να δουλεύει κανονικά ενώ ο μη εγγεγραμμένος χρήστης μπορεί να ζητήσει να εγγραφεί στο σύστημα μέσα από μία πολύ απλή διαδικασία.

The screenshot displays the TLEO e-education platform interface. At the top, there is a green header with the TLEO logo and the text 'e-κπαίδευση | ΕΠΕΑΕΚ II - Αναμόρφωση Προπτυχιακών Κεντρική Δράση - Μονάδα Στήριξης'. Below the header, the user information is shown: 'Χρήστης : Ηλίας Σταύρακας', 'Μάθημα: ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ & ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ', 'Κωδικός: ΕΕ-1041', and 'Διδάσκων: Η. Σταύρακας Επίκουρος καθηγητής'. A breadcrumb trail shows 'e-κπαίδευση > ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ & ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ'. The main content area contains a description of the course as a basic subject of electronics with a focus on solving electrical circuit problems. Below the description, there are several sections: 'Αλλαγή | Διαγραφή', 'Αναλυτική Περιγραφή Μαθήματος' (with a disabled link), 'Προτεινόμενη Βιβλιογραφία' (with a disabled link), 'Εκπαιδευτικό Υλικό' (with a disabled link), 'Σύνδεσμοι' (with a disabled link), 'Μόνο για Διαχειριστές' (with a disabled link), 'Στατιστικά' (with a disabled link), and 'Αλλαγή πληροφοριών μαθήματος' (with a disabled link). At the bottom, there is a section for 'Απενεργοποιημένοι σύνδεσμοι' (disabled links) containing various resources like 'Χρονοδιάγραμμα Διαλέξεων', 'Ερωτήσεις-Ασκήσεις-Προβλήματα', 'Test Αυτοαξιολόγησης', 'Εργασίες φοιτητών', 'Θέματα Εξετάσεων', 'Ανακοινώσεις', 'Χρήστες', and 'Χώρος Ανταλλαγής Αρχείων'.

Η βασική καρτέλα ενός μαθήματος

Ο φοιτητής μπορεί να γραφτεί στα μαθήματα που επιθυμεί και αν υπάρχει έτοιμο να μελετήσει το ψηφιακό υλικό. Παράλληλα, μπορεί να συμμετάσχει σε ομάδες συζητήσεων. Τα μαθήματα ταξινομούνται στις εξής δύο κατηγορίες: Υπάρχουν μαθήματα που φιλοξενοούνται και οποιοσδήποτε, χρήστης έχει άμεση και εύκολη πρόσβαση και, τα μαθήματα αυτά έχουν το χαρακτηρισμό «ανοικτά». Υπάρχουν και μαθήματα για τα οποία απαιτείται ο χρήστης να κάνει εγγραφή «κλειστά».

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Εκτός από την παρεχόμενη εκπαίδευση σε προπτυχιακό επίπεδο, το Τμήμα Ηλεκτρονικής του Τ.Ε.Ι. Αθήνας είναι από τα πρώτα Τμήματα Τ.Ε.Ι. που αξιοποίησε το θεσμό σύμπραξης με Πανεπιστήμιο του εξωτερικού με σκοπό την διεξαγωγή μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών, που οδηγεί σε δίπλωμα Master of Science, και πραγματοποιήθηκε στις εγκαταστάσεις του Τμήματος. Από το 1997 έως και το 2009 με διαρκείς ανανεώσεις συμβάσεων με την Σχολή Μηχανικών και Σχεδίασης του Πανεπιστημίου Brunel του Δυτικού Λονδίνου λειτούργησε στο πλαίσιο της σύμπραξης Π.Μ.Σ. στο αντικείμενο: **Data Communication Systems**.

Σύμφωνα με την έκθεση εξωτερικής αξιολόγησης του Τμήματος Ηλεκτρονικής, η συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Brunel είναι ιδιαίτερα αξιοσημείωτη και έχει αποφέρει στο Τμήμα εκτενή εμπειρία σε μεταπτυχιακές σπουδές και σε διεθνή συνεργασία σε μεταπτυχιακό επίπεδο.

Η πραγματοποίηση αυτού του Προγράμματος έδωσε μια περαιτέρω αίγλη στο Τμήμα, αύξησε την ανταγωνιστικότητα των ικανότερων φοιτητών βλέποντας ένα μελλοντικό στόχο την φοίτησή τους σε ΠΜΣ, ενώ η λειτουργία αυτού του προγράμματος πάνω από μια δεκαετία προσέφερε σημαντικές εμπειρίες στα μέλη του ΕΠ, έτσι ώστε να υπάρχει σήμερα το κατάλληλο υπόβαθρο διεξαγωγής αυτοδύναμου ΠΜΣ. Τέλος η ύπαρξη μεταπτυχιακών σπουδαστών που φοιτούν στο Τμήμα έδωσε μια σημαντική ώθηση στον εμπλουτισμό των ερευνητικών ομάδων με νέο ανθρώπινο δυναμικό.

Σήμερα το Τμήμα Ηλεκτρονικής του ΤΕΙ Αθήνας έχοντας συσσωρευμένη εμπειρία ετών, και με το κατάλληλο ΕΠ που διαθέτει, προχώρησε στη διοργάνωση ενός αυτοδύναμου Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών, κάτι που επιδιώκετο και αποτελούσε άμεσο στόχο, έτσι όπως περιγραφόταν και στην έκθεση εσωτερικής αξιολόγησης του Τμήματος, τον Απρίλιο 2010, προ της εξωτερικής αξιολόγησης. Σε αυτό το πλαίσιο υπεβλήθη και ο σχετικός φάκελος ΠΜΣ με τίτλο «**Σχεδίαση και Ανάπτυξη Προηγμένων Συστημάτων Ηλεκτρονικής**» προς έγκριση. Το μεταπτυχιακό αυτό πρόγραμμα σπουδών εγκρίθηκε από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού (ΦΕΚ 445/24-2-2012) και η λειτουργία του ξεκίνησε από το χειμερινό εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους 2012-13 με 19 μεταπτυχιακούς σπουδαστές (<http://www.teiath.gr/stef/electronics/msc/>).

Χρήσιμες Πληροφορίες για τους Φοιτητές

Η γραμματεία του Τμήματος – Αρμοδιότητες – Υποχρεώσεις

Η Γραμματεία του Τμήματος ασχολείται με την διοικητική και γραμματειακή υποστήριξη του Τμήματος.

Στην αρμοδιότητα της Γραμματείας του Τμήματος υπάγονται όλα τα θέματα που έχουν σχέση με τη διεξαγωγή της αλληλογραφίας, την τήρηση του πρωτοκόλλου και αρχείου του Τμήματος, την τήρηση των πρακτικών των συλλογικών οργάνων του Τμήματος, την εκτέλεση των αποφάσεών τους, την κατάρτιση και τήρηση των μητρώων και των ατομικών φακέλων των φοιτητών, την παρακολούθηση της φοιτητικής τους κατάστασης (καταχώρηση βαθμολογιών, ανανέωση εγγραφών, ορκωμοσίες κλπ.), τη χορήγηση βεβαιώσεων, πιστοποιητικών, πτυχίων, υποτροφιών, φοιτητικών ταυτοτήτων, κλπ.

Αίθουσα Τηλεκπαίδευσης

Το ΤΕΙ Αθήνας αξιοποιώντας κονδύλια της Ευρωπαϊκής Ένωσης προχώρησε στην δημιουργία της Αίθουσας Τηλεκπαίδευσης. Η αίθουσα αυτή εξυπηρετεί τις ακαδημαϊκές ανάγκες του ΤΕΙ Αθήνας για την παρουσίαση και παρακολούθηση μαθημάτων από απόσταση (<http://www.teiath.gr/ate/>).

Δικαίωμα χρήσης της αίθουσας έχει όλο το Ακαδημαϊκό Προσωπικό του ΤΕΙ με την βοήθεια της Ομάδας Διαχείρισης της αίθουσας και βάση του Κανονισμού Χρήσης.

Προσφερόμενες υπηρεσίες Ενδεικτικά αναφέρονται οι ακόλουθες:

- Παρακολούθηση διδασκαλίας από την αίθουσα εξ αποστάσεως μέσω του Διαδικτύου (Internet), με χρήση του πρωτοκόλλου H.323 σε πραγματικό χρόνο ή/και με τη βοήθεια αποθηκευμένου ηλεκτρονικού υλικού.
- Χρήση των ανεξάντλητων γνωστικών πόρων του Διαδικτύου κατά την διδασκαλία. Μαγνητοσκόπηση μαθημάτων σε κωδικοποιητή βίντεο και αναμετάδοσή τους μέσω του Διαδικτύου.
- Απομακρυσμένη εξέταση διπλωματικών εργασιών και διδακτορικών διατριβών.

- Όσον αφορά την ασύγχρονη τηλε-εκπαίδευση, ο εξοπλισμός της αίθουσας παρέχει την δυνατότητα για τη δημιουργία ψηφιακού εκπαιδευτικού περιεχομένου, το οποίο στη συνέχεια θα διατίθεται στους χρήστες του πανεπιστημιακού δικτύου, ή και γενικότερα στους χρήστες του Διαδικτύου. Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο που θα παράγεται μπορεί να είναι ένα μάθημα που έχει πραγματοποιηθεί, καταγραφεί και διατίθεται με ηλεκτρονικά μέσα. Η διάθεση του μαθήματος μπορεί να γίνεται ταυτόχρονα με την διεξαγωγή του μαθήματος είτε εκ των υστέρων.
- Επιπλέον, η αίθουσα διατίθεται για την διεξαγωγή σεμιναρίων ή διαλέξεων, όπου απαιτείται η χρήση εξειδικευμένων οπτικοακουστικών μέσων και η σύνδεση τους με ανάλογες ομάδες κοινού θεματικού πεδίου σε εθνικό ή διεθνές επίπεδο.

Δυνατότητες χρήσης και αξιοποίησης της ΑΤΕ

Η ΑΤΕ είναι επαρκώς εξοπλισμένη ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί στο ρόλο της, κι ενδεικτικά ο εξοπλισμός περιλαμβάνει:

- Σύστημα Καμερών και Μικροφώνων για την παρακολούθηση των Ομιλητών-Καθηγητών και δυνατότητα εστίασης στους συμμετέχοντες που ζητούν το λόγο.
- Σύστημα τηλεδιάσκεψης μέσω πρωτοκόλλου IP.
- Οθόνες, όπου προβάλλονται οι συμμετέχοντες από τα απομακρυσμένα σημεία και όποιο διαθέσιμο εκπαιδευτικό, ενημερωτικό υλικό.
- Επιτραπέζια Κάμερα Κειμένων.
- Διαδραστικός πίνακας.
- Ηχητικό σύστημα.
- Η/Υ για τους συμμετέχοντες.

Η αίθουσα μπορεί να χρησιμοποιηθεί:

1. Από το Ε.Π. για τη διεξαγωγή μαθήματος. Η διεξαγωγή του μαθήματος μπορεί να λάβει δύο μορφές: (α) με την παρουσία των εκπαιδευόμενων στην ΑΤΕ και την απομακρυσμένη συμμετοχή του καθηγητή ή (β) με την παρουσία του καθηγητή στην ΑΤΕ και διδασκαλία σε απομακρυσμένους σπουδαστές. Η διεξαγωγή του μαθήματος εξ' αποστάσεως απαιτεί τη χρήση εξειδικευμένων οπτικοακουστικών και υπολογιστικών συστημάτων, τα οποία και διαθέτει η αίθουσα για να μπορεί να συνδεθεί με άλλες αίθουσες συμβατού εξοπλισμού εντός ή εκτός του Ιδρύματος.

2. Από ομάδες προπτυχιακών ή μεταπτυχιακών φοιτητών με επικεφαλής ένα μέλος Ε.Π. ή ερευνητικές ομάδες του ΤΕΙ Αθήνας. Οι ομάδες αυτές μπορούν να αξιοποιήσουν την ΑΤΕ, με σκοπό την πραγματοποίηση συναντήσεων με αντίστοιχες απομακρυσμένες ομάδες εργασίας άλλων Ελληνικών και ξένων ακαδημαϊκών ιδρυμάτων στο πλαίσιο ανταλλαγής απόψεων για την εκπόνηση μελετών, εργασιών και υλοποίησης ερευνητικών έργων. Οι συναντήσεις αυτές διευκολύνουν την πρόοδο των εργασιών, την καλύτερη και αποδοτικότερη επικοινωνία και συνεργασία των απομακρυσμένων ομάδων εργασίας, περιορίζουν τις ανάγκες και τα έξοδα των μετακινήσεων, ενώ υποστηρίζονται από τα εξειδικευμένα ηλεκτρονικά μέσα που διαθέτει η αίθουσα.
3. Για την καταγραφή και ψηφιοποίηση σε πραγματικό χρόνο των δραστηριοτήτων που λαμβάνουν μέρος κατά τη διάρκεια διεξαγωγής ενός μαθήματος, ή γενικότερα μιας συνάντησης στην ΑΤΕ με δυνατότητα μετάδοσή τους, είτε σε πραγματικό χρόνο είτε μαγνητοσκοπημένα, με τη μορφή εκπαιδευτικού βίντεο.
4. Κάθε μέλος Ε.Π. σε συνεργασία με τους τεχνικούς υποστήριξης της ΜΣΕΕ μπορεί να αξιοποιήσει τον εξοπλισμό της ΑΤΕ με σκοπό την οργάνωση και τη δόμηση ηλεκτρονικού πολυμορφικού εκπαιδευτικού υλικού μαθημάτων.
5. Η δυνατότητα διάθεσης της ΑΤΕ, έπειτα από αίτηση, για την παρακολούθηση και απομακρυσμένη συμμετοχή σε επιστημονικά συνέδρια και εκδηλώσεις που διοργανώνονται σε εκπαιδευτικά θέματα και μεταδίδονται σε πραγματικό χρόνο ή είναι διαθέσιμα στο Διαδίκτυο. Η αμφίδρομη επικοινωνία εξασφαλίζεται από τον εγκατεστημένο εξοπλισμό.



Ημερολόγιο Ακαδημαϊκού έτους 2012-2013

Πρόγραμμα Σπουδών Ακαδημαϊκού έτους 2012-2013	ΕΝΑΡΞΗ	ΛΗΞΗ
Έναρξη –Λήξη μαθημάτων Χειμερινού Εξαμήνου	08-10-2012	01-02-2013
Εξετάσεις χειμερινού Εξαμήνου		
1 ^η εξεταστική περίοδος για τα εξάμηνα Α,Γ,Ε,ΣΤ,Ζ	04-02-2013	22-02-2013
2 ^η εξεταστική περίοδος για τα εξάμηνα ΣΤ και Ζ	25-02-2013	01-03-2013
2 ^η εξεταστική περίοδος για τους επί πτυχίω (εξάμηνο $\geq$ 8) για τα εξάμηνα Β και Δ	25-02-2013	01-03-2013
Ανανεώσεις Εγγραφών εαρινού Εξαμήνου – Δηλώσεις μαθημάτων	25-02-2013	01-03-2013
Έναρξη –Λήξη μαθημάτων εαρινού Εξαμήνου	04-03-2013	28-06-2013
Εξετάσεις Εαρινού Εξαμήνου		
1 ^η εξεταστική περίοδος για τα εξάμηνα Β,Δ,ΣΤ,Ζ	01-07-2013	12-07-2013
2 ^η εξεταστική περίοδος για τους επί πτυχίω (εξάμηνο $\geq$ 8) και για τα εξάμηνα Α,Γ,Ε,Ζ	15-07-2013	19-07-2013
Εξετάσεις περιόδου Σεπτεμβρίου 2013	02-09-2013	20-09-2013
Ανανεώσεις εγγραφών χειμερινού Εξαμήνου	23-09-2013	27-09-2013

Βιβλιοθήκη

Η βιβλιοθήκη του Τ.Ε.Ι. είναι εγκατεστημένη στο κεντρικό κτίριο του Ιδρύματος.

Η Βιβλιοθήκη του Τ.Ε.Ι. Αθήνας ιδρύθηκε το 1977 και έκτοτε ανήκει στην κατηγορία των ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών. Το νέο πλήρως εξοπλισμένο κτήριο εγκαινιάστηκε τον Ιούνιο του 2002, εντός του γενικότερου χώρου του Τ.Ε.Ι. Αθήνας. Η μελέτη ανέγερσης του χώρου έγινε με σκοπό να καλύψει τις λειτουργικές ανάγκες μίας σύγχρονης ακαδημαϊκής βιβλιοθήκης η οποία να είναι προσβάσιμη και από άτομα με ειδικές ανάγκες, αφού διαθέτει ράμπες μετακίνησης αλλά και χώρους ειδικά διαμορφωμένους. Το κτήριο έχει 2 ορόφους με τη συνολική επιφάνειά του να αγγίζει τα 2.520 τετραγωνικά μέτρα. Διαθέτει: βιβλιοστάσιο, αναγνωστήριο (κλασικό και ηλεκτρονικό), αίθουσες συσκέψεων, χώρο αρχειακής συλλογής, γραφεία προσωπικού καθώς και αρκετούς βοηθητικούς χώρους.

Βάσει του οργανισμού λειτουργίας του Τ.Ε.Ι. Αθήνας, η Κεντρική Βιβλιοθήκη είναι επιφορτισμένη με ορισμένες αρμοδιότητες. Σκοπός της, είναι η διαχείριση έντυπου και μη υλικού του ιδρύματος καθώς και η ανάπτυξη και παροχή υπηρεσιών προσανατολισμένων στην κάλυψη των γνωστικών και διδακτικών αναγκών των χρηστών της. Για την κάλυψη αυτών των αναγκών η συλλογή της Βιβλιοθήκης περιλαμβάνει 60000 τόμους βιβλίων, 700 τίτλους επιστημονικών περιοδικών, οπτικο-ακουστικό υλικό καθώς και ένα μεγάλο αριθμό συμβεβλημένων ηλεκτρονικών περιοδικών και βάσεων δεδομένων.

Η Κεντρική Βιβλιοθήκη έχει αρκετές χιλιάδες χρήστες εβδομαδιαίως, ως αποτέλεσμα των υπηρεσιών που προσφέρει αλλά και της φιλικότητας του χώρου. Χρήστες της Βιβλιοθήκης αποτελούν όλοι ανεξαιρέτως (καθηγητές, επιστημονικό και ερευνητικό προσωπικό, προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές, οι διοικητικοί υπάλληλοι καθώς και εξωτερικοί χρήστες) εκτός και αν η ίδια η Βιβλιοθήκη τους έχει αποκλείσει από αυτό το δικαίωμα εξαιτίας της μη συμμόρφωσής τους με τον κανονισμό λειτουργίας της Βιβλιοθήκης.

Οι χρήστες μπορούν να επισκέπτονται τη Βιβλιοθήκη καθημερινά από τις 9:00 το πρωί έως τις 19:00 (εκτός Σαββάτου, Κυριακής και αργιών), ενώ μπορούν να έχουν πρόσβαση στις πληροφορίες που ζητούν ανά πάσα στιγμή μέσω του ιστότοπου που λειτουργεί σε 24ωρη βάση.

Φοιτητική μέριμνα

Στέγαση
Σίτιση
Σπουδαστικά Δάνεια
Υγειονομική Περίθαλψη
Φοιτητικό Εισιτήριο
Ευρωπαϊκή Κάρτα Ασφάλισης Ασθενείας
Ταμείο Αρωγής Απόρων Σπουδαστών
Δωρεάν Χορήγηση Βιβλίων – Συγγραμμάτων
Ευρωπαϊκή Κάρτα Ασφάλισης Ασθενείας
Στράτευση –Αναβολή
Κέντρο Ξένων Γλωσσών
Τμήμα Μουσικής-Θεάτρου
Τμήμα Φυσικής Αγωγής

Στέγαση

Το ΤΕΙ Αθήνας δεν διαθέτει φοιτητική εστία και η στέγαση παρέχεται είτε σε ξενοδοχεία που μισθώνει το Ίδρυμα, είτε με τη μορφή επιδότησης μισθώματος.

Σίτιση

Η δωρεάν σίτιση για τους δικαιούχους φοιτητές παρέχεται από την 1η Σεπτεμβρίου έως και την 5η Ιουλίου του επομένου έτους, διακόπτεται όμως κατά τις διακοπές των εορτών των Χριστουγέννων και του Πάσχα και διαρκεί για το σύνολο των ετών φοίτησης των φοιτητών.

Σπουδαστικά Δάνεια

Χορηγούνται άτοκα χρηματικά δάνεια στους σπουδαστές του ΤΕΙ Αθήνας, για τη διευκόλυνσή τους στις σπουδές, με κάποιες προϋποθέσεις που αφορούν το οικογενειακό εισόδημα και την πρόοδο των σπουδών τους.

Υγειονομική Περίθαλψη

Σπουδαστικό βιβλιάριο περίθαλψης δικαιούνται όλοι οι σπουδαστές του ΤΕΙ οι οποίοι δεν είναι ασφαλισμένοι σε κανένα άλλο δημόσιο φορέα και ισχύει από την εγγραφή τους και για διάστημα ίσο προς τον προβλεπόμενο χρόνο φοίτησης μέχρι την απόκτηση πτυχίου προσαυξημένο κατά το μισό.

Φοιτητικό Εισιτήριο

Δελτίο μειωμένου φοιτητικού εισιτηρίου. Κάθε προπτυχιακός φοιτητής δικαιούται μειωμένη τιμή εισιτηρίου στα οδικά, σιδηροδρομικά και θαλάσσια μέσα μαζικής μεταφοράς στο εσωτερικό της χώρας.

Ευρωπαϊκή Κάρτα Ασφάλισης Ασθενείας

Παρέχεται από το φορέα ασφάλισης.

Ταμείο Αρωγής Απόρων Σπουδαστών

Σκοπός του Ταμείου είναι η ηθική και η υλική, σε είδος ή σε χρήμα, ενίσχυση των σπουδαστών του Τ.Ε.Ι. Αθήνας για την κάλυψη εκτάκτων αναγκών τους.

Δωρεάν Χορήγηση Βιβλίων – Συγγραμμάτων

Δωρεάν χορήγηση βιβλίων ή άλλων βοηθημάτων για όλα τα διδασκόμενα μαθήματα. Επίσης, παρέχεται μέσω του διαδικτύου, η δωρεάν πρόσβαση των φοιτητών στη σχετική βιβλιογραφία και σε πολλές από τις υπάρχουσες βάσεις δεδομένων.

Στράτευση -Αναβολή

Οι φοιτητές που δεν έχουν εκπληρώσει τις στρατιωτικές τους υποχρεώσεις δικαιούνται αναβολής στράτευσης, για την ολοκλήρωση των σπουδών τους.

Κέντρο Ξένων Γλωσσών

Το Κέντρο Ξένων Γλωσσών του Τ.Ε.Ι. Αθήνας έχει την ευθύνη διδασκαλίας τεσσάρων ξένων γλωσσών (Αγγλικά, Γαλλικά, Γερμανικά και Ιταλικά) σε όλα τα Τμήματα του Ιδρύματος, και επιπλέον, της Ελληνικής, ως ξένης γλώσσας για τους αλλοδαπούς φοιτητές.

Τμήμα Μουσικής-Θεάτρου

Το Μουσικό και Θεατρικό Τμήμα του Τ.Ε.Ι. Αθήνας λειτουργεί με σκοπό την προβολή των καλλιτεχνικών δραστηριοτήτων των φοιτητών. Το Θεατρικό Τμήμα έχει στόχο την επαφή των μελών της ακαδημαϊκής κοινότητας με το θέατρο.

Τμήμα Φυσικής Αγωγής

Το Τμήμα Φυσικής Αγωγής σκοπεύει στην ανάπτυξη των αθλητικών δραστηριοτήτων των φοιτητών. Συμμετέχει σε φοιτητικά πρωταθλήματα και σε Πανελλήνιες και Διεθνείς αθλητικές εκδηλώσεις, στο χώρο τόσο του κλασικού αθλητισμού όσο και των ομαδικών αθλημάτων.

Ευρωπαϊκά Προγράμματα

Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς Ακαδημαϊκών Μονάδων (E.C.T.S)
Πρόγραμμα Σωκράτης - ERASMUS
Πρόγραμμα LEONARDO DA VINCI
Πρόγραμμα TEMPUS

Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς Ακαδημαϊκών Μονάδων (E.C.T.S)

Οι διακηρύξεις της Σορβόνης και της Μπολόνια επισημαίνουν την ανάγκη καθιέρωσης ενός ενιαίου συστήματος πιστωτικών μονάδων, το οποίο θα αποτελέσει ένα πολύ χρήσιμο μέσο για την προώθηση της κινητικότητας των φοιτητών και την ενίσχυση και διευκόλυνση των διαδικασιών αναγνώρισης μεταξύ των Ιδρυμάτων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης της Ευρώπης.

Το σύστημα το οποίο έχει καθιερωθεί ως το πλέον κατάλληλο είναι το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς Πιστωτικών Μονάδων, γνωστό ως **ECTS (European Credit Transfer System)**.

Στο πλαίσιο του προγράμματος Socrates-Erasmus η ευρωπαϊκή επιτροπή υλοποιεί διάφορες δράσεις για την προώθηση του ECTS. Το σήμα ECTS (ECTS label) δικαιούνται όλα τα προγράμματα σπουδών που οδηγούν στον πρώτο και το δεύτερο ακαδημαϊκό τίτλο.

Η συμμετοχή στο σύστημα ECTS αναβαθμίζει την ταυτότητα του Ιδρύματος όσον αφορά στη διαφάνεια και την αξιοπιστία στα πλαίσια των ευρωπαϊκών και διεθνών συνεργασιών.

Το ECTS βασίζεται στα εξής στοιχεία:

1. Στις Πιστωτικές Διδακτικές Μονάδες (ΔΜ) ή credits που αντιστοιχούν σε καθένα από τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών. Οι ΔΜ σχετίζονται άμεσα με τον απαιτούμενο φόρτο εργασίας του φοιτητή (student workload) για την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.
2. Στην πληροφόρηση σχετικά με τις ΔΜ των Προγραμμάτων Σπουδών των Ιδρυμάτων προέλευσης και υποδοχής καθώς και στην ακαδημαϊκή επίδοση του φοιτητή.

Πρόγραμμα Σωκράτης - ERASMUS

Η ενέργεια Erasmus του προγράμματος Σωκράτης απευθύνεται είτε στους φοιτητές, για την ενθάρρυνση της κινητικότητάς τους, είτε στους διδάσκοντες, για να τους δοθεί η δυνατότητα συμμετοχής σε ανταλλαγές, κατάρτισης μαθημάτων από κοινού, προγραμματισμού εντατικών μαθημάτων, συμμετοχής στην κατάρτιση θεματικών δικτύων.

Οι φοιτητές Erasmus απαλλάσσονται από την υποχρέωση καταβολής τελών, (περιλαμβανομένων των διδάκτρων, τελών εγγραφής, εξέταστων, τελών χρήσης εργαστηρίων και βιβλιοθηκών) στο Πανεπιστήμιο υποδοχής. Για την διευκόλυνση της αναγνώρισης των περιόδων σπουδών τους που πραγματοποιήθηκαν στο εξωτερικό, το πρόγραμμα Erasmus εφαρμόζει το Ευρωπαϊκό Σύστημα Μεταφοράς Πιστωτικών Μονάδων (E.C.T.S.). Θα πρέπει να τονιστεί ότι το E.C.T.S.

δεν ρυθμίζει θέματα ποιότητας αλλά αποτελεί ένα εργαλείο πιστοποίησης κύκλων σπουδών μέσω της χρήσης αποτελεσματικών και εφαρμόσιμων μηχανισμών.

Το Τ.Ε.Ι. Αθήνας έχει ήδη επιλεγεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή ως μέλος του Πανεπιστημιακού Χάρτη Erasmus (Erasmus University Charter) για τα ακαδημαϊκά έτη 2003 - 2004 έως 2006 - 2007. Αυτό παρέχει στο Ίδρυμα το δικαίωμα να ζητήσει από την Επιτροπή χρηματοδοτική ενίσχυση για διακρατικά σχέδια Erasmus καθώς και χρηματοδότηση από την Εθνική Μονάδα Συντονισμού για δραστηριότητες κινητικότητας Erasmus. Το Τ.Ε.Ι. Αθήνας, στα πλαίσια του προγράμματος Σωκράτης/Erasmus έχει περίπου 192 συνεργασίες με επιλέξιμα Ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης του εξωτερικού.

Συγκεκριμένα, από το Ίδρυμά μας, μετακινούνται κατ' έτος, κατά μέσο όρο 300 φοιτητές και 50 καθηγητές.

Παράλληλα με την κινητικότητα, το Τ.Ε.Ι. Αθήνας, συμμετέχει ενεργά ως συντονιστικό Ίδρυμα ή εταίρος σε επιμέρους δράσεις του Σωκράτη/Erasmus. Ενδεικτικά αναφέρονται τα Θεματικά Δίκτυα (thematic networks-Erasmus 3), τα Σχέδια από κοινού Ανάπτυξης Προγραμμάτων Σπουδών (CDs), τα Εντατικά Προγράμματα (intensive programmes/IPs-Erasmus 1).

Πρόγραμμα LEONARDO DA VINCI

Το πρόγραμμα αυτό παρέχει τη δυνατότητα κινητικότητας φοιτητών που βρίσκονται στη φάση της πρακτικής τους άσκησης και νέων πτυχιούχων να ασκηθούν, για τρεις ή έξι μήνες σε επιχειρήσεις χωρών διαφορετικών από αυτές στις οποίες σπουδάζουν.

Οι στόχοι αυτού του προγράμματος μπορούν να συνοψισθούν στους εξής:

1. Εξοικείωση των φοιτητών ή νέων πτυχιούχων με τεχνολογίες και μεθοδολογίες εργασίας που χρησιμοποιούνται σε επιχειρήσεις, άλλες από αυτές, που έχουν τη δυνατότητα να επισκεφθούν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους στη χώρα όπου βρίσκεται το εκπαιδευτικό τους Ίδρυμα.

2. Μεταφορά γνώσεων και τεχνογνωσιών από το πανεπιστήμιο στην επιχείρηση.
3. Συμπλήρωση και ολοκλήρωση των κερτημένων γνώσεων και δεξιοτήτων, που αποκτώνται στα αμφιθέατρα ή τα εργαστήρια των Σχολών.
4. Βελτίωση των γλωσσικών ικανοτήτων και των γνώσεων για την πολιτιστική ταυτότητα της Ευρώπης, των υποτρόφων LEONARDO.
5. Διεύρυνση της επιχειρηματικής αντίληψης και νοοτροπίας των φοιτητών. Οι προϋποθέσεις συμμετοχής φοιτητών ή νέων πτυχιούχων στο πρόγραμμα αυτό είναι οι εξής:
 - α) Φοιτητές
 1. Ανώτερο εξάμηνο σπουδών, πλησιέστερο σε αυτό που έχει οριστεί από το Τμήμα ως επιλέξιμο εξάμηνο πρακτικής άσκησης.
 2. Επιτυχής ολοκλήρωση προαπαιτούμενων μαθημάτων για πρακτική εξάσκηση και ιδιαίτερα εκείνων που σχετίζονται με το επιστημονικό / τεχνολογικό πεδίο της πρακτικής άσκησης.
 3. Καλή γνώση ξένης γλώσσας.
 - β) Νέοι πτυχιούχοι
 1. Πρόσφατη απόκτηση του πτυχίου τους.
 2. Εργασία για μικρό χρονικό διάστημα.
 3. Καλή γνώση ξένης γλώσσας.

Πρόγραμμα TEMPUS

Το Tempus είναι ένα από τα προγράμματα της Ε.Ε. με σκοπό την υποστήριξη της διαδικασίας της κοινωνικής και οικονομικής μεταρρύθμισης στις χώρες εταίρους.

Ξεκίνησε ως πρόγραμμα «TEMPUS - PHARE» και εκτεινόταν στο γεωγραφικό πεδίο της Κεντρικής και Ανατολικής Ασίας. Μετά την διαδικασία διεύρυνσης της Ε.Ε., οι χώρες που συμμετέχουν στο Tempus, πέραν αυτών της Ε.Ε., είναι αυτές των Δυτικών Βαλκανίων, της Ανατολικής και Κεντρικής Ασίας και της περιοχής της Μεσογείου.

Δυνατότητα συμμετοχής έχουν τόσο ιδρύματα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης όσο και μη ακαδημαϊκά ιδρύματα, όπως μη κυβερνητικές οργανώσεις, εμπορικές επιχειρήσεις, βιομηχανίες και δημόσιες αρχές.

Η εφαρμογή του προγράμματος εξασφαλίζεται μέσω των ακόλουθων μέσων συνεργασίας:

- Ατομικές υποτροφίες κινητικότητας. (IMG).
- Διαρθρωτικά και Συμπληρωματικά Μέτρα (SCM)
- Κοινά Ευρωπαϊκά Σχέδια (JEP)

Το Τ.Ε.Ι. Αθήνας έχει αναπτύξει σημαντική δραστηριότητα στα πλαίσια του προγράμματος Tempus κατά την τελευταία δεκαετία. Συγκεκριμένα έχει συντονίσει τρία Κοινά Ευρωπαϊκά Σχέδια και ένα Διαρθρωτικό-Συμπληρωματικό Μέτρο. Οι κύριες γεωγραφικές περιοχές δραστηριότητας είναι:

Από την Κεντρική Ασία: Ουζμπεκιστάν, Καζακστάν, Ταζικιστάν, Κιργκιστάν, Ρωσία, Ουκρανία, Μογγολία. Από τις Βαλκανικές χώρες: Κροατία, Ρουμανία, Π.Γ.Δ.Μ. Οι κύριες θεματικές περιοχές εφαρμογής είναι η ενέργεια, η πληροφορική, οι κτιριακές υποδομές και η τεχνολογία τροφίμων.

Υποτροφίες

Προπτυχιακές Υποτροφίες
Μεταπτυχιακές Υποτροφίες
Κληροδοτήματα

Προπτυχιακές Υποτροφίες

Το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (Ι.Κ.Υ.) χορηγεί υποτροφίες σε φοιτητές που διακρίθηκαν στις εξετάσεις εισαγωγής στα Ιδρύματα της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης ή επίδοσης στα εξάμηνα σπουδών. Οι γενικές προϋποθέσεις και ο τρόπος επιλογής για τη χορήγηση υποτροφίας ορίζονται κάθε έτος από το Ι.Κ.Υ. Πληροφορίες δίνονται από τις γραμματείες των Τμημάτων και το Ι.Κ.Υ.

(www.iky.gr, τηλ. 210 3726300)

Μεταπτυχιακές Υποτροφίες

Υποτροφίες για μεταπτυχιακές σπουδές στην Ελλάδα και το εξωτερικό παρέχουν διάφοροι φορείς, όπως υπουργεία, ξένες κυβερνήσεις, ιδρύματα, διεθνείς οργανισμοί αλλά και κάποια πανεπιστήμια.

Για τη χορήγηση υποτροφιών λαμβάνονται υπ' όψιν ο βαθμός του πτυχίου, οι επιδόσεις σε μαθήματα που σχετίζονται με τον τομέα εξειδίκευσης που αφορά την υποτροφία, η καλή γνώση ξένης γλώσσας, καθώς επίσης η καταγωγή και η οικονομική κατάσταση του φοιτητή.

Στις περισσότερες περιπτώσεις απαιτείται κατάθεση δικαιολογητικών, ενώ σε ορισμένες, η επιλογή γίνεται κατόπιν συμμετοχής σε διαγωνισμό.

Η χρηματοδότηση σπουδών των φοιτητών όμως, μπορεί - εκτός των υποτροφιών - να γίνει είτε απευθείας από τα Πανεπιστήμια είτε μέσω προγραμμάτων δανειοδότησης από τράπεζες.

Κληροδοτήματα

Τα κληροδοτήματα αποτελούν ένα ιδιαίτερο είδος υποτροφιών, για τις οποίες οι ίδιοι οι κληροδότες έχουν ορίσει τόσο τον φορέα διαχείρισης όσο και τους όρους χορήγησης τους. Στις περισσότερες περιπτώσεις πρόκειται για οικονομικές ενισχύσεις που δίνονται κάθε έτος για την ολοκλήρωση προπτυχιακών ή μεταπτυχιακών σπουδών.

Υπάρχουν όμως και κληροδοτήματα που απονέμονται εφάπαξ, με την μορφή βραβείου.

Ηλεκτρονική Γραμματεία

Η Ηλεκτρονική Γραμματεία του τμήματος Ηλεκτρονικής στηρίζεται στην ηλεκτρονική εξυπηρέτηση σπουδαστών και Εκπαιδευτικού Προσωπικού (Ε.Π.) που παρέχεται από τον κόμβο μηχανογράφησης των Γραμματειών του ΤΕΙ-Αθήνας. Τα κεντρικά συστήματα του κόμβου διαχωρίζονται για λόγους ασφαλείας σε διαφορετικά επίπεδα hardware και ειδικότερα σε db-server, application-server, web-server και server έκδοσης ψηφιακών πιστοποιητικών για τα μέλη Ε.Π. του ΤΕΙ-Αθήνας. Το σύστημα εντάσσεται σε ξεχωριστό VLAN, κάτω από το κεντρικό δίκτυο του ΤΕΙ Αθήνας. Στο ίδιο VLAN εντάσσονται και όλα τα τερματικά των Γραμματειών των Τμημάτων. Η αρχιτεκτονική του όλου συστήματος υλοποιεί υπηρεσίες ενεργού καταλόγου (active directory) για τον πλήρη έλεγχο των τερματικών των Γραμματειών. Το μηχανογραφικό σύστημα είναι πλήρως συμβατό με όλες τις σύγχρονες τεχνολογίες, και φυσικά εκμεταλλεύεται στο έπακρο τις υπηρεσίες του Διαδικτύου με βασικούς στόχους του την ηλεκτρονική εξυπηρέτηση των σπουδαστών σε συνδυασμό με την ελαχιστοποίηση της φυσικής παρουσίας τους στο χώρο των Γραμματειών, την αποσυμφόρηση των εργασιών του Διοικητικού Προσωπικού των Γραμματειών και τη διευκόλυνση του έργου του Εκπαιδευτικού Προσωπικού (Ε.Π.) με παροχή ατομικών υπηρεσιών μέσω Διαδικτύου.

Η μηχανογραφική εφαρμογή διακρίνεται σε διάφορα τμήματα, βασικότερα από τα οποία είναι το τμήμα εξυπηρέτησης της Γραμματείας, το τμήμα εξυπηρέτησης των σπουδαστών (StudentsWeb), το τμήμα εξυπηρέτησης του Εκπαιδευτικού Προσωπικού (ClassWeb) και το τμήμα εξυπηρέτησης συγγραμμάτων.

Στα πλαίσια εξυπηρέτησης της Γραμματείας, δίνεται η δυνατότητα στη Γραμματεία ηλεκτρονικής καταχώρισης και εμφάνισης των στοιχείων των σπουδαστών, του ιστορικού δηλώσεων μαθημάτων και βαθμολογιών καθώς και η τήρηση διαφορετικών προγραμμάτων σπουδών με διαμόρφωση ατομικού προγράμματος σπουδών ανά σπουδαστή, όπου αυτό είναι απαραίτητο. Επίσης, δίνεται δυνατότητα έκδοσης διαφόρων πιστοποιητικών όπως το δελτίο βαθμολογίας, το αντίγραφο πτυχίου κ.α. Επιπρόσθετα, η Γραμματεία έχει δυνατότητα έκδοσης στατιστικών στοιχείων που αφορούν τους εν ενεργεία σπουδαστές, τους αποφοίτους και τους διαγραφμένους. Τέλος, δίνεται στη Γραμματεία η δυνατότητα ανάρτησης ανακοινώσεων στο Διαδίκτυο με τυχόν επισύναψη αρχείων και καθορισμό χρονικού διαστήματος ισχύος της ανακοίνωσης.

Στα πλαίσια του StudentsWeb, ο ιστότοπος εξυπηρέτησης των σπουδαστών έχει πιστοποίηση από τη Verisign και μέσω αυτού δίνεται η δυνατότητα στους σπουδαστές ηλεκτρονικής υποβολής μέσω Διαδικτύου των ανανεώσεων εγγραφών και δηλώσεων μαθημάτων ενώ καινοτομία αποτελεί η δυνατότητα αυτόματης έκδοσης και αποστολής στο σπουδαστή βεβαίωσης σπουδών καθώς και πιστοποιητικού σπουδαστικής κατάστασης μετά από αίτησή του. Τα πιστοποιητικά αυτά παρέχονται ηλεκτρονικά μέσω Διαδικτύου στο σπουδαστή σε μορφή pdf και η χρήση τους είναι αποδεκτή από όλες τις Δημόσιες Υπηρεσίες οι οποίες έχουν ενημερωθεί ειδικά για το θέμα αυτό. Επίσης, οι σπουδαστές έχουν δυνατότητα ηλεκτρονικής αίτησης προς τη Γραμματεία του Τμήματος για έκδοση άλλων πιστοποιητικών.

Στα πλαίσια του ClassWeb, με χρήση ψηφιακών πιστοποιητικών που εκδίδονται στο Τ.Ε.Ι. Αθήνας από την αρμόδια επιτροπή παρακολούθησης του έργου μηχανογράφησης, δίνεται η δυνατότητα στα μέλη Ε.Π. απευθείας εισαγωγής βαθμολογιών μέσω διαδικτύου για τις εξεταστικές περιόδους. Στα πλαίσια ασφαλείας του συστήματος, απαιτείται για το σκοπό αυτό από τον Εκπαιδευτικό η χρήση κρυπτογραφικής συσκευής (USB Token) το οποίο φέρει το ψηφιακό πιστοποιητικό καθώς και η πρόσθετη χρήση προσωπικού αναγνωριστικού κωδικού ασφαλείας (pin). Επιπρόσθετα, ο Εκπαιδευτικός έχει δυνατότητα ανάρτησης ανακοινώσεων στο Διαδίκτυο, με τυχόν επισύναψη αρχείων (π.χ. σημειώσεις), για κάθε μάθημα που του έχει ανατεθεί η διδασκαλία. Στα πλαίσια της διαχείρισης συγγραμμάτων, τηρείται αρχείο συγγραμμάτων, αρχείο εγκρίσεων διανομής συγγραμμάτων κατά μάθημα και κατά ακαδημαϊκό έτος και αρχείο διακίνησης των συγγραμμάτων στους σπουδαστές με αυτόματη ενημέρωση παραλαβής μέσω ειδικού λογισμικού οπτικής αναγνώρισης και χρήσης σαρωτή.

Ανθρώπινο Δυναμικό Τμήματος Ηλεκτρονικής

Καθηγητές

Όνοματεπώνυμο	Τηλ.
Αθηναίος Σπυρίδων	2105385763
Αναστασιάδης Κίμων	2105385818
Βαλαμόντες Ευάγγελος	2105385823
Ζέρβας Ευάγγελος	2105385823
Καλτσάς Γρηγόρης	2105385823
Νασιόπουλος Αθανάσιος	2105385383
Ναυπακτίτης Δρόσος	2105385346
Νίνος Δημήτριος	2105385560
Τριάντης Δήμος	2105385357

Αναπληρωτές Καθηγητές

Όνοματεπώνυμο	Τηλ.
Βουδούρης Κωνσταντίνος	2105385720

Επίκουροι Καθηγητές

Όνοματεπώνυμο	Τηλ.
Αλεξανδρίδης Αλέξανδρος	2105385358
Κανδρής Ξενοφών - Διονύσιος	2105385349
Μουτζούρης Κωνσταντίνος	2105385298
Πάτσης Γιώργος	2105385892
Σταύρακας Ηλίας	2105385391
Φανουράκης Κωνσταντίνος	2105385892

Καθηγητές Εφαρμογών

Όνοματεπώνυμο	Τηλ.
Βάθη Γεωργία	2105385346
Γαλατά Σωτηρία	2105385347
Δημητρίου Σταύρος	2105385347
Ζώης Ηλίας	2105385705
Καραμπέτσος Σωτήρης	2105385705
Κουλούρας Γρηγόρης	2105385837
Μαγγανά Φωτούλα	2105385347
Παπαγιάννης Ευάγγελος	2105385349
Παπαποστόλου Σταύρος	2105385349
Τσακιρίδης Οδυσσέας	2105385363
Φωτόπουλος Παναγιώτης	2105385892
Χλούπης Γεώργιος	2105385358

Ειδικό Τεχνικό Προσωπικό

Όνοματεπώνυμο	Τηλ.
Δεδούσης Χρήστος	2105385305
Θεοδώρου Αικατερίνη	2105385363
Καλιάκος Μιχαήλ	2105385347
Λορέντζος Δημήτριος	2105386346
Μπαξεβανάκης Αναστάσιος	2105385386
Οικονόμου Αθανάσιος	2105385349
Σκοπέτος Αντώνιος	2105385362

Διοικητικό Προσωπικό

Όνοματεπώνυμο	Τηλ.
Στεργίου Κανέλλα	2105385305
Δρόσου Ελένη	2105385305

Παράρτημα Α

Περιγράμματα μαθημάτων Προπτυχιακού κύκλου σπουδών

1^ο Εξάμηνο Σπουδών

ΕΕ-1011 - ΦΥΣΙΚΗ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ
Τίτλος Μαθήματος	ΦΥΣΙΚΗ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-1011
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	A
Πιστωτικές μονάδες	6
Ώρες Διδασκαλίας	4Θ+2 ^E
Φόρτος Εργασίας	210
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Κωνσταντίνος Δ. Κουρκουτάς
Διδάσκων	Κωνσταντίνος Δ. Κουρκουτάς
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις
Αξιολόγηση	Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Σκοπός Το μάθημα της Φυσικής αποτελείται από θεωρητικό και εργαστηριακό μέρος. Σκοπός του θεωρητικού μέρους του μαθήματος είναι να εισάγει τους σπουδαστές στους θεμελιώδεις νόμους της Φύσης και στην αιτιοκρατική ερμηνεία φυσικών φαινομένων. Στο εργαστήριο Φυσικής οι σπουδαστές εξοικειώνονται με μετρητικές μεθόδους, διατάξεις και την επεξεργασία πειραματικών δεδομένων μέσω της εκτέλεσης 13 πειραματικών ασκήσεων από επιλεγμένα θέματα της Φυσικής.
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να: • Κατανοούν τη σχέση ανάμεσα στους νόμους της Φυσικής και τις τεχνολογικές εφαρμογές. • Καταstrώνουν μοντέλα βασιζόμενα σε απλούς νόμους • Χειρίζονται όργανα μέτρησης και μετρητικές διατάξεις • Επεξεργάζονται πειραματικά δεδομένα
Αντικείμενα που καλύπτονται Ταλαντώσεις Αρμονική ταλάντωση με και χωρίς αποσβέσεις. Σύνθεση ταλαντώσεων και διακρότημα. Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις. Συζευγμένοι ταλαντωτές και ιδιοτιμές συστήματος ταλαντωτών. Κύματα Εξίσωση αρμονικού κύματος. Ένταση κύματος. Νόμος απορρόφησης. Απώλεια. Ήχος. Κυματικά φαινόμενα. Συμβολή κυμάτων και στάσιμα κύματα. Τρόποι ταλάντωσης σε κοιλότητες τριών διαστάσεων. Πυκνότητα καταστάσεων. Οπτική Ανάκλαση, διάθλαση, ολική ανάκλαση, οπτικές ίνες. Φυσικό και πολωμένο φως. Γωνία Brewster. Περίθλαση. Εισαγωγή στη Στατιστική Μηχανική Βαθμοί ελευθερίας και αξίωμα ισοκατανομής. Στατιστική Boltzmann και αρχές της Στατιστικής Θερμοδυναμικής. Στατιστική έννοια της εντροπίας Κβαντική Φυσική Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο. Νόμος Planck. Φαινόμενο Compton. Δυϊσμός της ύλης. Εξίσωση Schroedinger και απλές εφαρμογές. Αρχές λειτουργίας Laser.
Εργαστηριακές Ασκήσεις Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών σε 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

1. Επεξεργασία μετρήσεων και υπολογισμός μετρητικού σφάλματος
2. Αρμονικός ταλαντωτής. Μέτρηση σταθεράς ελατηρίου
3. Μέτρηση ταχύτητας ήχου στον αέρα
4. Νόμος απορρόφησης κυμάτων
5. Μέτρηση δείκτη διάθλασης
6. Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο
7. Περίθλαση φωτός με φράγμα
8. Κίνηση φορτίων σε μαγνητικό πεδίο
9. Μεταβατικά φαινόμενα-Φόρτιση πυκνωτή
10. Φασματοσκοπία
11. Νόμος Malus
12. Ιδιότητες και χαρακτηριστικά δέσμης laser
13. Εστιακή απόσταση φακού

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις, επίλυση ασκήσεων, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. Halliday, Resnick, Krane Φυσική 2, 4^η έκδοση Γ&Α Πνευματικός
2. Η. Ohanian Φυσική 2, Εκδόσεις Συμμετρία
3. Η. D. Young Πανεπιστημιακή Φυσική Εκδόσεις Παπαζήση

Ξενόγλωσση:

1. M Alonso-E Finn: Fundamental University Physics, Vol I, II Addison Wesley Publishing Company (1981)
2. R Sherway: Physics for scientists and engineers Saunders College Publishing (1990)

ΕΕ 1021 – Εισαγωγή στα Ηλεκτρονικά

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Εισαγωγή στα Ηλεκτρονικά
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-1021
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	A
Πιστωτικές μονάδες	7
Ώρες Διδασκαλίας	4Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	210
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Κίμων Αναστασιάδης
Διδάσκων	Κίμων Αναστασιάδης
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες,
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Σκοπός: Ο σκοπός του μαθήματος είναι να επιτρέψει μια βασική θεώρηση των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, ώστε ο φοιτητής να αποκτήσει εξοικείωση με αυτά, αλλά και το πώς τα απλά κυκλώματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διάφορες εφαρμογές σε μεγαλύτερα συστήματα.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα ο σπουδαστής θα είναι σε θέση να:

- γνωρίζει πώς γίνεται η χάραξη χαρακτηριστικών καμπυλών I-V των ηλεκτρονικών διατάξεων.
- σχεδιάζει απλά κυκλώματα τροφοδοσίας ισχύος και να υπολογίζει τα στοιχεία τους.
- έχει κατανοήσει τις αρχές λειτουργίας βασικών διατάξεων από ημιαγωγούς.
- πραγματοποιήσει πολώσεις διαφόρων ηλεκτρονικών διατάξεων.
- πρέπει μετά από επεξεργασία και ανάλυση πειραματικών αποτελεσμάτων, να είναι σε θέση να εκτιμήσει την περιοχή λειτουργίας διαφόρων διατάξεων.
- χρησιμοποιήσει σχετικές πληροφορίες από δεδομένα κατασκευαστών (data books).

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Χαρακτηριστικές καμπύλες I-V
- Δίοδοι P-N: Δίοδος με ορθή & ανάστροφη πόλωση. Χαρακτηριστικές καμπύλες τάσης-ρεύματος διόδων επαφής P-N. Ευθεία φόρτου.
- Εφαρμογές διόδων: Η Δίοδος ως διακόπτης, ως ανορθωτής πλήρους κύματος και ως ημιανορθωτής. Ανόρθωση με φίλτρο. Κυκλώματα μορφοποίησης κυματομορφών με διόδους
- Δίοδος Ζένερ. Εφαρμογές σε κυκλώματα σταθεροποίησης τάσης, περιορισμού και προσδέσεως
- Διπολικό τρανζίστορ επαφής (BJT). Αναφορά στη δομή, λειτουργία των τρανζίστορ NPN και PNP, Κυκλώματα πόλωσης C_B , C_E , C_C .
- Εφαρμογές τρανζίστορ: Σχέση μεταξύ των ρευμάτων I_C , I_B και I_E . Χαρακτηριστικές εισόδου και εξόδου των BJT. Το τρανζίστορ ως διακόπτης, ως ταλαντωτής & ως ενισχυτής.

- Τρανζίστορ επίδρασης πεδίου : Junction Field Effect Transistor Αναφορά στη δομή, αρχή λειτουργίας, Χαρακτηριστικές I-V, Κυκλώματα πόλωσης C_S , C_D & C_G . Εφαρμογές. MOSFET: Αναφορά στη δομή, αρχή λειτουργίας, Χαρακτηριστικές I-V, Κυκλώματα πόλωσης C_S , C_D & C_G . Εφαρμογές.
- SCR και Thyristor: Αρχές λειτουργίας και χαρακτηριστικά των SCR. Ενεργοποίηση των SCR.
- Χαρακτηριστικές Thyristor, Πλήρης ανόρθωση & ημιανόρθωση με έλεγχο φάσης. DIAC και Triac.
- Τελεστικοί ενισχυτές : Ο ιδανικός τελεστικός ενισχυτής, αναστρέφουσα και μη αναστρέφουσα συνδεσμολογία, λειτουργία μεγάλου σήματος
- Ειδικά Ηλεκτρονικά στοιχεία: Thermistor, Varistor, Varicap, IGBT

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Κυκλώματα ανόρθωσης με διόδους
- Σταθεροποίηση με Ζενερ
- Περιγραφή λειτουργίας BJT
- Περιγραφή λειτουργίας JFET
- Περιγραφή λειτουργίας SCR / Thyristor

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Το μάθημα είναι οργανωμένο σε διαλέξεις, φροντιστήρια και εργαστηριακές ασκήσεις. Τα φροντιστήρια αναφέρονται κυρίως σε επίλυση ασκήσεων. Οι εργαστηριακές ασκήσεις στοχεύουν στην πρακτική κατανόηση της λειτουργίας απλών κυκλωμάτων. Περιλαμβάνουν αναγνώριση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, λήψη μετρήσεων σε αυτά και εξαγωγή συμπερασμάτων.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την κυκλωμάτων, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ατομικών εργασιών, χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

- ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ 1, ΧΑΡΙΤΑΝΤΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ, Εκδόσεις Αράκυνθος, 2006
- ISBN: 978-960-91034-6-6,
- Μικροηλεκτρονικά Κυκλώματα & CD ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Ο.Ε, Sedra Adel, Smith Kenneth, 978-960-7182-60-9, 2010
- Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική, Τόμπρας Γιώργος, ΔΙΑΥΛΟΣ Α.Ε. ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΒΙΒΛΙΩΝ., 2006, ISBN: 978-960-531-192-6,
- Αρχές ηλεκτρονικών υλικών και διατάξεων, Safa Kasap, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2004, ISBN: 978-960-7530-56-1
- Ηλεκτρονική, Malvino Albert Paul, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Ο.Ε, 2010, ISBN: 978-960-7219-12-1, 2010
- Σημειώσεις μαθήματος, Κ. Αναστασιάδης, 2011

Ξενόγλωσση:

- Physics of semiconductor devices, S.M. Sze, Wiley, 2002
- Operation and modeling of the MOS transistor, Yannis Tsividis – Oxford University Press, 2011
- Materials Science, J.C. Anderson, Keith D. Leaver, Rees D. Rawlings, and Patrick S. Leever, Editions Nelson Thornes Ltd, 5th ed., 2003
- Semiconductor devices, M. Zambuto, McGraw-Hill, 1989
- Electronic Materials Science for Integrated Circuits in Si and GaAs, J. Mayer, S.S. Lau, Ed. Macmillan, 1990

- Semiconductor Physics, P. Kireev, Mir Publishers, 1975
- Electrons and holes in semiconductors, W. Shockley, Krieger Editions, 1976
- Semiconductors, R.A. Smith, Cambridge University Press, 1959
- Introduction to semiconductor theory, A. Anselm, Mir Publishers, 1981
- Solid state and Semiconductor Physics, J. McKelvey, Krieger Ed. 1966

ΕΕ-1031 – ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-1031
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία
Εξάμηνο Διδασκαλίας	A'
Πιστωτικές μονάδες	5,0
Ώρες Διδασκαλίας	40
Φόρτος Εργασίας	170
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Ιωάννης Φαμέλης, Επίκουρος Καθηγητής
Διδάσκων	Ιωάννης Φαμέλης, Επίκουρος Καθηγητής
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 100%
Προαπαιτούμενα	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Σκοπός

Τα Μαθηματικά του α' εξαμήνου αφενός επεκτείνουν και συνδυάζουν τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις (παράγωγος, ολοκληρώματα, γραμμική άλγεβρα, μιγαδικοί κλπ) των νέων σπουδαστών με τις εφαρμογές και το πεδίο σπουδών του Τμήματος και αφετέρου επεκτείνουν τις γνώσεις (διανυσματική ανάλυση και συναρτήσεις επιπέδου, διαφορικές εξισώσεις) για να αντιμετωπίσει ο σπουδαστής θέματα Ηλεκτροτεχνίας, Κυκλωμάτων κλπ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Οι σπουδαστές που θα παρακολουθήσουν επιτυχώς το μάθημα θα γνωρίζουν να λύνουν γραμμικά συστήματα, υλοποιούν πράξεις πινάκων και να υπολογίζουν αντίστροφους πίνακα και να υπολογίζουν ορίζουσες. Θα κατανοούν τις βασικές έννοιες τη διανυσματικής ανάλυσης και των διανυσματικών συναρτήσεων στο επίπεδο. Να αναγνωρίζουν και να χειρίζονται καμπύλες του επιπέδου. Να γνωρίζουν τη συμπεριφορά βασικών μαθηματικών συναρτήσεων και να μελετούν τη συμπεριφορά μαθηματικών συναρτήσεων. Να λύνουν εφαρμοσμένα προβλήματα στα οποία βρίσκει εφαρμογή η παράγωγος συνάρτησης. Να υπολογίζουν βασικές κατηγορίες αόριστων ολοκληρωμάτων και να χειρίζονται γενικευμένα ολοκληρώματα. Να υπολογίζουν εμβαδά και όγκους με τη χρήση της ολοκλήρωσης. Να γνωρίζουν το καρτεσιανό και το πολικό σύστημα συντεταγμένων και τη σχέση τους. Να λύνουν βασικές κατηγορίες διαφορικών εξισώσεων πρώτης τάξης.

Αντικείμενα που καλύπτονται

- ❖ Μιγαδικοί Αριθμοί
- ❖ Επίλυση Γραμμικών Συστημάτων με τη Μέθοδο του Gauss.
- ❖ Πίνακες (ορισμοί, άλγεβρα, αντίστροφος) και εφαρμογές τους.
- ❖ Ορίζουσες (ορισμοί, ιδιότητες, εφαρμογές).
- ❖ Διανυσματικός Λογισμός στο επίπεδο.

- ❖ Καμπύλες του επιπέδου, παραμετρικές και αναλυτικές εξισώσεις, μετασχηματισμοί στο επίπεδο
- ❖ Συναρτήσεις μίας μεταβλητής.
- ❖ Παράγωγος συνάρτησης και εφαρμογές της. Βασικά θεωρήματα διαφορικού λογισμού.
- ❖ Αόριστο Ολοκλήρωμα, Ιδιότητες και βασικοί κανόνες ολοκλήρωσης. Τεχνικές ολοκλήρωσης.
- ❖ Ορισμένο Ολοκλήρωμα. Θεωρήματα ολοκληρωτικού λογισμού. Εφαρμογές ορισμένου ολοκληρώματος.
- ❖ Γενικευμένα ολοκληρώματα.
- ❖ Συστήματα συντεταγμένων στο επίπεδο, καρτεσιανές – πολικές συντεταγμένες. Ολοκλήρωση σε πολικές συντεταγμένες-εφαρμογές.
- ❖ Διανυσματικές συναρτήσεις στο επίπεδο και εφαρμογές τους.
- ❖ Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις α΄ τάξης, άμεσα ολοκληρώσιμες, χωριζόμενων μεταβλητών, γραμμικές. Ομογενείς Γραμμικές ΣΔΕ β΄ τάξης.

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις οι οποίες γίνονται τόσο στον πίνακα όσο και με τη χρήση εποπτικών μέσων και υπολογιστή. Επίσης γίνονται επιδείξεις σχετικών θεμάτων επεξεργασμένων με σύγχρονο μαθηματικό λογισμικό.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν:

Επίλυση ασκήσεων, ατομική μελέτη και γραπτές εξετάσεις.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

- Thomas Απειροστικός Λογισμός, Finney, Hass, Jiordano, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης
- Διαφορικές Εξισώσεις, Δ. Χατζοπούλου, Θεσσαλονίκη
- Μπράτσος Α. Μαθηματικά Ι Εκδόσεις Σταμούλη
- Γραμμική Άλγεβρα, Θεωρία και εφαρμογές. Γ. Δονάτος, Μ. Αδάμ. Εκδόσεις Gutenberg
- Σύγχρονο Μαθηματικό Λογισμικό, MATLAB, Mathematica. Παπαγεωργίου Τσίτουρας, Φαμέλης. Εκδόσεις Συμεών.
- Σημειώσεις παραδόσεων αναρτημένες στο e-class του Τμήματος Ηλεκτρονικής.

Ξενόγλωσση:

- Thomas Calculus 11th edition, Wier, Hass, Jiordano, Pearson AW
- Differential Equations A systems approach, Goldberg and Potter, Prentice Hall
- Linear Algebra with Applications, W. Keith Nicholson, PWS Publishing Company

ΕΕ-1041 – ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Ηλεκτρικά Κυκλώματα και Μετρήσεις
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-1041
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Πρώτο (1)
Πιστωτικές μονάδες	Επτά (7)
Ώρες Διδασκαλίας	4Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	210
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Ηλίας Σταύρακας, Επίκουρος Καθηγητής
Διδάσκων	Ηλίας Σταύρακας, Επίκουρος Καθηγητής
Επικουρικό Προσωπικό	Ηλίας Σταύρακας, Κ. Μουτζούρης
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Σκοπός

Να δώσει στους φοιτητές την απαιτούμενη γνώση καθώς και να περιγράψει τις τεχνικές για την ανάλυση και τον σχεδιασμό απλών και σύνθετων, γραμμικών και μη γραμμικών κυκλωμάτων με διεγέρσεις συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος. Επιπλέον σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στις έννοιες των μετρήσεων και των μετρητικών συστημάτων καθώς και των μεθοδολογιών εργαστηριακών μετρήσεων και μετρήσεων πεδίου.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- Επιλέγουν τη βέλτιστη τεχνική και μεθοδολογία ανάλυσης ενός ηλεκτρικού κυκλώματος
- Υπολογίζουν τα μεγέθη ενός κυκλώματος, να αναλύουν και να εξηγούν τον τρόπο λειτουργίας του
- Αξιολογούν τις προϋποθέσεις και τις προδιαγραφές για τον σχεδιασμό ηλεκτρικών κυκλωμάτων
- να πραγματοποιούν μετρήσεις και να τις αξιολογούν
- να χρησιμοποιούν και να αξιολογούν μετρητικά συστήματα

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Κυκλώματα Σ.Ρ.:
Μεγέθη του ηλεκτρικού κυκλώματος Σ.Ρ.
Βασικοί νόμοι και αρχές
Πηγές, Αντιστάσεις,
Μέθοδοι επιλύσεως γραμμικών και μη γραμμικών κυκλωμάτων (μέθοδος επαλληλίας, ισοδύναμες πηγές τάσης και ρεύματος, μέθοδοι ανεξάρτητων ρευμάτων των βρόχων και δυναμικών των κόμβων, μέθοδοι τομής κλάδου, γραφικές μέθοδοι).
Ισχύς και ενέργεια, παροχή μέγιστης ισχύος, γραμμή μεταφοράς Σ.Ρ.

- Κυκλώματα Ε.Ρ.:
Χρονικά μεταβαλλόμενες και ημιτονοειδείς κυματομορφές,
Τριγωνομετρική επίλυση και μιγαδικός συμβολισμός στη μελέτη δικτυωμάτων
Ισχύς και ενέργεια στο Ε.Ρ.
Μη ημιτονοειδείς κυματομορφές,
Παροχή μέγιστης ισχύος, συντελεστής ισχύος, συντονισμός,
Γραμμή μεταφοράς ΕΡ. Ηλεκτρικά τετράπολα.
Μεταβατικά φαινόμενα.
Μετασχηματιστές.
- Μετρητικά Συστήματα – Σύγχρονη οργανολογία
Ηλεκτρονικά μετρητικά συστήματα
Μέτρηση μη ηλεκτρικών μεγεθών
Σχεδιασμός εργαστηριακών μετρητικών συστημάτων
Σχεδιασμός μετρητικών συστημάτων πεδίου.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Λογισμικά και Επεξεργασία δεδομένων μετρήσεων
- Βασικά Όργανα (Πολύμετρο - Παλμογράφος – Γεννήτρια)
- Θεωρήματα Norton – Thevenin – Επαλληλίας, Υπέρθεσης.
- Γέφυρα Wheatstone
- Μέτρηση αυτεπαγωγής, χωρητικότητας, αντίστασης (LCR)
- Μετρήσεις C-V
- Πραγματοποίηση μετρήσεων στο πεδίο της συχνότητας (αναλυτής φάσματος)
- Μέτρηση ασθενών ρευμάτων

- Μετατροπή αναλογικού σήματος σε ψηφιακό, σφάλματα, βασικές επεξεργασίες
- Διαχείριση μετρητικών συστημάτων μέσω Η/Υ
- Απομακρυσμένα μετρητικά συστήματα
- Δίκτυα μετρήσεων

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

α/ Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες θα αναπτύσσεται το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο για την ανάλυση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων καθώς και την πραγματοποίηση μετρήσεων ηλεκτρικών και μη-ηλεκτρικών μεγεθών. Στις διαλέξεις όπου κρίνεται απαραίτητο θα χρησιμοποιούνται νέες τεχνολογίες όπως εξομοιώσεις και πηγές από το διαδίκτυο.

β/ Επίλυση ασκήσεων

Στο πλαίσιο της εργαστηριακής διδασκαλίας θα πραγματοποιούνται εργαστηριακές επιδείξεις, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, και εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους φοιτητές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την πραγματοποίηση μετρήσεων και επαλήθευση των θεωρητικών μοντέλων που εφαρμόζονται στην ανάλυση των ηλεκτρικών κυκλωμάτων καθώς και των συστημάτων μετρήσεων. Υλοποίηση και ανάλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού για τη σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

1. Ανάλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων, Μάργαρης Νίκος Ι., Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, ISBN, 978-960-418-202-2, 2010.
2. Ηλεκτρικά Κυκλώματα, Στυλιανός Φρανγκόπουλος, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, ISBN 978-960-6759-43-7, 2009
3. Ανάλυση ηλεκτρικών κυκλωμάτων, Hayt William H., Kemmerly Jack E., Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, ISBN 960-7219-11-2.

ΕΕ-1051 – ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Βασικές Δομές Προγραμματισμού Συστημάτων
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-1051 / 2
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	A
Πιστωτικές μονάδες	4
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ + 2Ε = 4Σ
Φόρτος Εργασίας	110
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Ευάγγελος Βαλαμόντες, Καθηγητής
Διδάσκων	Ευάγγελος Βαλαμόντες, Καθηγητής
Επικουρικό Προσωπικό	-
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Εργασίες, Τελική Εξέταση

	Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	-
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Η ύλη που διδάσκεται στα πλαίσια του μαθήματος αποσκοπεί στο: – Να φέρει τους σπουδαστές σε μια πρώτη επαφή με τον κόσμο των ηλεκτρονικών υπολογιστών (Η/Υ) και – Να κατανοήσουν οι σπουδαστές τις βασικές έννοιες προγραμματισμού των Η/Υ χρησιμοποιώντας κατάλληλη γλώσσα προγραμματισμού ανωτέρου επιπέδου.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να: • αναγνωρίζουν τις βασικές τεχνικές του προγραμματισμού Η/Υ χρησιμοποιώντας μία γλώσσα προγραμματισμού ανωτέρου επιπέδου. • εξηγούν τις βασικές δομές προγραμμάτων της γλώσσας. • παράγουν απλές εφαρμογές σε μία γλώσσα προγραμματισμού ανωτέρου επιπέδου στις ενότητες που καλύπτονται από το συγκεκριμένο μάθημα.	
Αντικείμενα που καλύπτονται 1) Εισαγωγή στη Γλώσσα C – C++. 2) Τύποι Δεδομένων – Δήλωση Μεταβλητών – Έξοδος Δεδομένων.	

- 3) Είσοδος Δεδομένων.
- 4) Τελεστές.
- 5) Έλεγχος Προγράμματος.
- 6) Βρόχοι Επανάληψης.
- 7) Πίνακες.
- 8) Χαρακτήρες.
- 9) Αλφαριθμητικά.
- 10) Συναρτήσεις.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Η εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιείται με 13 εργαστηριακές ασκήσεις που καλύπτουν το σύνολο των αντικειμένων της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις είναι οι ακόλουθες:

- 1) Δήλωση Μεταβλητών και Έξοδος Δεδομένων.
- 2) Είσοδος Δεδομένων.
- 3) Δομές Ελέγχου Προγράμματος, Λογικοί και Αριθμητικοί Τελεστές (Μέρος Α).
- 4) Δομές Ελέγχου Προγράμματος, Λογικοί και Αριθμητικοί Τελεστές (Μέρος Β).
- 5) Βρόχοι Επανάληψης (Μέρος Α).
- 6) Βρόχοι Επανάληψης (Μέρος Β).
- 7) Μονοδιάστατοι Πίνακες.
- 8) Δισδιάστατοι Πίνακες.
- 9) Χαρακτήρες.
- 10) Αλφαριθμητικά (Μέρος Α).
- 11) Αλφαριθμητικά (Μέρος Β).
- 12) Συναρτήσεις (Μέρος Α).
- 13) Συναρτήσεις (Μέρος Β).

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο, επίλυση ασκήσεων - προγραμμάτων και επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις σε Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση από τους σπουδαστές ομαδικών εργασιών, ατομική μελέτη και γραπτές εξετάσεις.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

- Γ. Σ. Τσελίκη - Ν. Δ. Τσελίκας, “ C: από τη Θεωρία στην Εφαρμογή ”, Αθήνα 2010.
- Ι. Ράπτη “Εισαγωγή στους Η/Υ – Βασικά στοιχεία Προγραμματισμού”, ΤΕΙ Αθήνας 2000.
- Aitken, Jones “ Πλήρες Εγχειρίδιο της C ”, Εκδόσεις: Μ. Γκιούρδας.

Ξενόγλωσση:

- W. Press, B. Flannery, S. Teukolsky, W.Vetterling “Numerical Recipes in C” Cambridge University Press 1988
- D. Etter, J. Ingber “Engineering Problem Solving with C” Prentice Hall 2000
- A. Tyrrell, S. Smith, J. Dell “The Essence of C for Electronic Engineers” Prentice Hall 1999

2^ο Εξάμηνο Σπουδών

ΕΕ-2011 – ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Αναλογικά Ηλεκτρονικά
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-2011
Θεωρία / Εργαστήριο	π.χ. Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Δεύτερο (2)
Πιστωτικές μονάδες	Επτά (7)
Ώρες Διδασκαλίας	4Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	210
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Ηλίας Σταύρακας, Επίκουρος Καθηγητής
Διδάσκων	Ηλίας Σταύρακας, Επίκουρος Καθηγητής
Επικουρικό Προσωπικό	Φωτεινή Μαγγανά, Παναγιώτης Φωτόπουλος
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	Εισαγωγή στα Ηλεκτρονικά

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Σκοπός Να δώσει στους φοιτητές την απαιτούμενη γνώση καθώς και να περιγράψει τις τεχνικές για την ανάλυση και τον σχεδιασμό απλών και σύνθετων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων με BJT, FET, MOSFET και ολοκληρωμένα κυκλώματα.
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • αναλύουν, να προσομοιώνουν και να σχεδιάζουν αναλογικά ηλεκτρονικά κυκλώματα με διακριτά στοιχεία και ολοκληρωμένα κυκλώματα στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα. • να μελετούν τη συμπεριφορά ηλεκτρονικών κυκλωμάτων και να προχωρούν στην βελτιστοποίηση ή την επισκευή τους. • Να καθορίζουν τις προδιαγραφές αλλά και να υπολογίζουν τις προϋποθέσεις πόλωσης και θερμικής σταθεροποίησης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. • Να ακολουθούν τις αρχές σχεδιασμού, ανάπτυξης και υλοποίησης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων
Αντικείμενα που καλύπτονται • Τα χαρακτηριστικά, απλές εφαρμογές και οι περιορισμοί των τελεστικών ενισχυτών. Ενισχυτής αθροίσματος και διαφοράς, ολοκληρωτής, διαφοριστής, απομονωτής, συγκριτής. • Συναρτήσεις μεταφοράς βασικών δικτυωμάτων τελεστικών ενισχυτών και συντονισμένων κυκλωμάτων. • Πόλωση και θερμική σταθεροποίηση • AC συμπεριφορά του BJT. Βασικές συνδεσμολογίες και λειτουργία του BJT ως ενισχυτής μίας βαθμίδας. (Ενίσχυση τάσης, ρεύματος, αντίσταση εισόδου και εξόδου) • Σύγκριση μεταξύ των ενισχυτών με BJT και εξάρτηση από την αντίσταση φορτίου • Μοντέλα ασθενούς σήματος. • Βασικές κυκλωματικές εφαρμογές των FET. Βασικές συνδεσμολογίες ενισχυτή ενός σταδίου με FET. (Ενίσχυση τάσης,

- αντίσταση εισόδου και εξόδου)
- Διακόπτες με FET.
- Σύγκριση μεταξύ των ενισχυτών με FET και εξάρτηση από την αντίσταση φορτίου
- Σχεδιασμός ενισχυτών με τη χρήση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων MOS.
- Απόκριση συχνότητας. Συνδεσμολογίες για τον σχεδιασμό ενισχυτή ευρείας ζώνης λειτουργίας.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Μελέτη ενισχυτών με BJT (κοινού εκπομπού, κοινής βάσης και κοινού συλλέκτη)
Πόλωση, ενίσχυση τάσης, ενίσχυση ρεύματος, αντίσταση εισόδου και αντίσταση εξόδου, καμπύλη απόκρισης.
- Μελέτη ενισχυτών με FET (κοινής πηγής, κοινής εκκροής και κοινής πύλης)
Πόλωση, ενίσχυση τάσης, αντίσταση εισόδου και αντίσταση εξόδου, καμπύλη απόκρισης.
- Μελέτη Ενισχυτών δύο βαθμίδων
cascode, cascade, darlington
- Ανόρθωση και σταθεροποίηση

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

α/ Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες θα αναπτύσσεται το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο για την ανάλυση των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων καθώς τις αρχές σχεδιασμού τους. Στις διαλέξεις όπου κρίνεται απαραίτητο θα χρησιμοποιούνται νέες τεχνολογίες όπως εξομοιώσεις και πηγές από το διαδίκτυο.

β/ Επίλυση ασκήσεων

Στο πλαίσιο της εργαστηριακής διδασκαλίας θα πραγματοποιούνται εργαστηριακές επιδείξεις, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, και εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους φοιτητές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την πραγματοποίηση μετρήσεων και επαλήθευση των θεωρητικών μοντέλων που εφαρμόζονται στην ανάλυση των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. Υλοποίηση και ανάλυση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού για τη σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. Μικροηλεκτρονική, Τόμος Β, Jaeger R., Εκδόσεις Τζιόλα, 1999, ISBN 978-960-7219-83-1
2. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙ-ΚΑ ΙΙ, Χαριτάντης Γ., Εκδόσεις Αράκυνθος, 2007, ISBN 978-960-91034-7-3
3. Εισαγωγή στην ηλεκτρονική, Τόμπρας Γ., Εκδόσεις Δίαυλος, 2006, ISBN, 978-960-531-192-6
4. Ηλεκτρονική, Malvino A., Bates D., Εκδόσεις Τζιόλα, 2011, ISBN 978-960-418-279
5. Μικροηλεκτρονικά κυκλώματα, Sedra Smith, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1993, ISBN 960-7510-10-0
6. Εγχειρίδιο ηλεκτρονικής, Kaufman- Seidman, Εκδόσεις Τζιόλα, 1992, ISBN 960-7219-21-X
7. Εφαρμοσμένα Ηλεκτρονικά, Schuler, Εκδόσεις Τζιόλα, 1994, ISBN 960-7219-29-5
8. Ηλεκτρονικά κυκλώματα Ι & εφαρμογές, Φ. Μαγγανά, Εκδόσεις ΙΩΝ, 2004, ISBN 978-960-411-132-9

ΕΕ-2021 – ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-2021
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Β΄
Πιστωτικές μονάδες	5,5
Ώρες Διδασκαλίας	40
Φόρτος Εργασίας	170
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Ιωάννης Φαμέλης, Επίκουρος Καθηγητής
Διδάσκων	Ιωάννης Φαμέλης, Επίκουρος Καθηγητής
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Τελική εξέταση 100% ή Τελική εξέταση 60% Εργασίες-Ασκήσεις 40%
Προαπαιτούμενα	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Σκοπός

Τα Μαθηματικά του β' εξαμήνου αναφέρονται αφενός στον πολυμετάβλητη ανάλυση (μερική παραγωγή και εφαρμογές της, πολλαπλά ολοκληρώματα) και τις διανυσματικές συναρτήσεις στο χώρο (παραγωγή, ολοκλήρωση, επικαμπύλια ολοκληρώματα κ.λ.π.) για να αντιμετωπίσει ο σπουδαστής βασικές έννοιες (πχ grad , curl , πεδία, ανεξαρτησία του δρόμου, βελτιστοποίηση, ολικό διαφορικό κλπ) και εισάγονται νέες έννοιες για τον σπουδαστή όπως μετασχηματισμός Laplace, σειρές Fourier και μετασχηματισμοί (για την επίλυση κυκλωμάτων, χρήση στα ΣΑΕ, ανάλυση κυματομορφών κλπ).

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Οι σπουδαστές που θα παρακολουθήσουν επιτυχώς το μάθημα θα γνωρίζουν να εφαρμόζουν τον Μετασχηματισμό Laplace για την επίλυση διαφορικών εξισώσεων και να τον εφαρμόζουν σε διαφορικές εξισώσεις που μοντελοποιούν ηλεκτρικά κυκλώματα. Θα γνωρίζουν να αναπτύσσουν τη σειρά Fourier περιοδικής συνάρτησης και να σχεδιάζουν το φάσμα συχνοτήτων της. Θα γνωρίζουν τη χρήση του μετασχηματισμού Fourier στην μελέτη συστημάτων και την έννοια της συνάρτησης μεταφοράς. Θα κατανοούν τις βασικές έννοιες τη διανυσματικής ανάλυσης στο χώρο. Θα γνωρίζουν τη διαφορά διανυσματικών και βαθμωτών συναρτήσεων. Με τη χρήση των εφαρμογών της μερικής παραγωγής θα μπορούν να λύνουν εφαρμοσμένα προβλήματα προσέγγισης και βελτιστοποίησης. Θα μπορούν να εφαρμόζουν τη διπλή ολοκλήρωση σε εφαρμογές. Τέλος, θα μπορούν να υπολογίζουν επικαμπύλια ολοκληρώματα και να μελετούν διανυσματικά πεδία ως προς το εάν είναι συντηρητικά. Τέλος θα μπορούν και να λύνουν απλές εξισώσεις διαφορών.

Αντικείμενα που καλύπτονται

- ❖ Μετασχηματισμός Laplace. Ιδιότητες θεωρήματα. Επίλυση Διαφορικών Εξισώσεων με ML. Εφαρμογές του ML στα κυκλώματα RL, RC, LC, RLC.
- ❖ Τριγωνομετρική και εκθετική μορφή Σειρών Fourier. Διακριτό φάσμα φάσεων και πλατών (φάσμα συχνοτήτων). Μετασχηματισμός Fourier. Εφαρμογές στα συστήματα, στα ηλεκτρικά κυκλώματα, συναρτήσεις μεταφοράς.
- ❖ Διανυσματικός λογισμός στον τρισδιάστατο χώρο.

- ❖ Διανυσματικές συναρτήσεις στο χώρο.
- ❖ Εισαγωγή στο λογισμό συναρτήσεων δύο ή και περισσότερων μεταβλητών. Μερικές παράγωγοι και εφαρμογές τους. Κλίση, κατά κατεύθυνση παράγωγος, ολικό διαφορικό, Μέγιστα ελάχιστα συναρτήσεων δύο μεταβλητών. Η ευθεία ελαχίστων τετραγώνων ως πρόβλημα ελαχιστοποίησης. Δεσμευμένα ακρότατα -Πολλαπλασιαστές Lagrange.
- ❖ Διπλά και τριπλά ολοκληρώματα και εφαρμογές τους.
- ❖ Επικαμπύλια ολοκληρώματα και εφαρμογές τους. Διανυσματικά πεδία. Απόκλιση. Τελεστής Laplace και αρμονικές συναρτήσεις. Στροβιλισμός. Συντηρητικά πεδία, συναρτήσεις δυναμικού. Ακριβείς διαφορικές μορφές.
- ❖ Γραμμικές εξισώσεις διαφορών με σταθερούς συντελεστές. Γενική λύση των ομογενών και μερικές λύσεις των μη ομογενών.

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

- Thomas Απειροστικός Λογισμός, Finney, Hass, Jiordano, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης
- Ανώτερα Μαθηματικά, Α. Μπράτσος Εκδόσεις Σταμούλης

- Ασκήσεις Διαφορικού και Ολοκληρωτικού Λογισμού Συναρτήσεων Περισσότερων Μεταβλητών, Αθανασιάδη, Φράγκου Εκδόσεις Ζήτη
- Ανώτερα Μαθηματικά II για μηχανικούς, Α. Αθανασιάδη, Εκδόσεις Τζιόλα
- Διαφορικές Εξισώσεις, Δ. Χατζοπούλου, Θεσσαλονίκη
- Μετασχηματισμός Laplace και σειρές Fourier, Α. Αθανασιάδη, Εκδόσεις Ζήτη
- Εφαρμοσμένα Μαθηματικά Α. Αθανασιάδη Εκδόσεις Ζήτη.
- Σήματα και συστήματα, Καραμπόγιας, Θεοδωρίδης ΕΑΠ
- Μαθηματικά III, Α. Αλεξανδρόπουλος, Λ. Βρυζίδης Εκδόσεις Σταμούλη
- Σύγχρονο Μαθηματικό Λογισμικό, MATLAB, Mathematica. Παπαγεωργίου Τσίτουρας, Φαμέλης. Εκδόσεις Συμεών.
- Σημειώσεις παραδόσεων αναρτημένες στο e-class του Τμήματος Ηλεκτρονικής

Ξενόγλωσση:

- Thomas Calculus 11th edition, Wier, Hass, Jiordano, Pearson AW
- Fourier Series, W. Bolton
- Laplace Transforms, Schaum's Outlines
- Differential Equations A systems approach, Goldberg and Potter, Prentice Hall

ΕΕ-2031 – ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ & ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ & ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-2031
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	2 ^ο
Πιστωτικές μονάδες	5.5
Ώρες Διδασκαλίας	3Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	165
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Δήμος Τριάντης
Διδάσκων	Δήμος Τριάντης
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Θεωρητικό μέρος του μαθήματος: 1 έως 2 Εργασίες (25%), τελική εξέταση (75%). Εργαστηριακές Ασκήσεις: 4 έως 6 εργασίες (60%), τελική εξέταση (40%). Βαθμός μαθήματος: μέσος όρος βαθμολογίας θεωρητικού και εργαστηριακού μέρους του μαθήματος.
Προαπαιτούμενα	Δεν είναι απαραίτητο
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	

Σκοπός:

Ο σκοπός του μαθήματος είναι να συμβάλει στην βασική κατανόηση των θεμελιωδών ιδιοτήτων της συμπεριφοράς και των χαρακτηριστικών των ημιαγωγών και πώς αυτές συντελέσαν στην ταχύτατη ανάπτυξη και κατασκευή ηλεκτρονικών δομών και διατάξεων από ημιαγωγούς.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Γνώση της συμπεριφοράς των ηλεκτρονίων εντός των στερεών υλικών και πως η συμπεριφορά αυτή αποτελεί τη βάση για την διάκριση των υλικών σε μεταλλικά υλικά, ημιαγωγούς, μονωτές.

Κατανόηση των τεχνολογικών διεργασιών αλλαγής των χαρακτηριστικών των ημιαγωγών ώστε να καταστούν κατάλληλοι για συγκεκριμένες εφαρμογές που στοχεύουν στην υλοποίηση ηλεκτρονικών διατάξεων.

Κατανόηση του μεγάλου πλεονεκτήματος της τεχνολογίας των ημιαγωγών έναντι της παλαιότερης τεχνολογίας των ηλεκτρονικών λυχνιών, που συνίσταται στην καταπληκτική μείωση των φυσικών διαστάσεων των ημιαγωγικών διατάξεων.

Γνώση της φυσικής λειτουργίας δομών επαφών p-n, διπολικού transistor επαφής, FET και MOS.

Απόκτηση ικανοτήτων αξιοποίησης βασικών πληροφοριών από απλά επιστημονικά άρθρα με δυνατότητα προφορικής και γραπτής παρουσίασης.

Αντικείμενα που καλύπτονται:

- Βασικές έννοιες της Επιστήμης των υλικών με έμφαση στους ημιαγωγούς και τα διηλεκτρικά. Διαγράμματα ενεργειακών ζωνών. Ταξινόμηση υλικών σε μέταλλα, ημιαγωγούς, μονωτές.
- Ηλεκτρική αγωγιμότητα στα στερεά: Μέταλλα και ηλεκτρική αγωγιμότητα. Θερμοκρασιακή εξάρτηση ειδικής αντίστασης. Κανόνας Mathiessen. Υπεραγωγιμότητα και υπεραγώγιμα υλικά.
- Ηλεκτρική αγωγιμότητα μη μεταλλικών υλικών με έμφαση στους ημιαγωγούς (ενδογενείς και εξωγενείς). Ιδιότητες ημιαγωγών και φυσική συμπεριφορά. Θερμοκρασιακή εξάρτηση της αγωγιμότητας ημιαγωγών.
- Φαινόμενο Hall, εφαρμογές. Φαινόμενα διάχυσης φορέων.
- Οπτική απορρόφηση.
- Ημιαγωγίμες δομές και διατάξεις: επαφές p-n, διπολικά transistor επαφής (BJT), FET- επαφής, transistor MOS και διατάξεις MIS (metal – insulator – semiconductor), επαφές Schottky, φωτοβολταϊκά στοιχεία, θερμοηλεκτρικές ψήκτρες, δίοδοι εκπομπής φωτός (LED).

– Εισαγωγή στους οργανικούς ημιαγωγούς και εφαρμογές.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Η εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιείται μέσω 12 εργαστηριακών ασκήσεων εστιασμένων στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι εργαστηριακές ασκήσεις αποσκοπούν στην προσέγγιση της διδασκόμενης θεωρίας μέσω πειραματικών διαδικασιών αλλά και με τη χρήση κατάλληλων λογισμικών προσομοίωσης. Οι ασκήσεις είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα αντικείμενα :

- Μελέτη φαινομένων αγωγιμότητας ημιαγωγών.
- Θερμοκρασιακή εξάρτηση αγωγιμότητας στερεών.
- Προσδιορισμός ενεργειακού χάσματος ημιαγωγού Ge.
- Μελέτη φαινομένου Hall σε ημιαγωγούς και μέταλλα.
- Μελέτη θερμοηλεκτρικών φαινομένων σε ημιαγωγούς και μέταλλα
- Μελέτη φωτοβολταϊκού στοιχείου.
- Μελέτη συμπεριφοράς ηλεκτρονικών διατάξεων από ημιαγωγούς (Δίοδος P-N, Τρανζίστορ BJT, JFET, MOS).

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

A) Διαλέξεις.

B) Φροντιστήρια που αναφέρονται κυρίως σε επίλυση ασκήσεων αλλά και σε επιδείξεις ερευνητικού εξοπλισμού σχετικού με τον ηλεκτρικό χαρακτηρισμό υλικών και ηλεκτρονικών διατάξεων.

Γ) Εργαστηριακές ασκήσεις.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

- Επίλυση ασκήσεων, συγγραφή ομαδικών και ατομικών εργασιών, ατομική μελέτη και γραπτές εξετάσεις.
- Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών. Σύνθεση της πειραματικής διάταξης για διεξαγωγή μετρήσεων. Λήψη μετρήσεων, επεξεργασία αυτών, υπολογισμοί που προβλέπονται και σύνταξη τεχνικής έκθεσης.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. Αρχές ηλεκτρονικών υλικών και διατάξεων, Safa Kasap, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2004, ISBN: 978-960-7530-56-1
2. Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική, Τόμπρας Γιώργος, Εκδόσεις Δίαυλος Α.Ε., 2006
3. Σημειώσεις μαθήματος, *Φυσική των Ημιαγωγών & Διατάξεων*, Δ. Τριάντης

Ξενόγλωσση:

1. Physics of semiconductor devices, S.M. Sze, Wiley, 2002

ΕΕ-2041 – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός – Εφαρμογές
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-2041 / 2

Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	B
Πιστωτικές μονάδες	7
Ώρες Διδασκαλίας	4Θ+2Ε = 6Σ
Φόρτος Εργασίας	210
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Ευάγγελος Βαλαμόντες, Καθηγητής
Διδάσκων	Ευάγγελος Βαλαμόντες, Καθηγητής
Επικουρικό Προσωπικό	-
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	Βασικές Δομές Προγραμματισμού Συστημάτων
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Ο κύριος στόχος του μαθήματος είναι η πληρέστερη κατανόηση της γλώσσας προγραμματισμού C και η εισαγωγή των σπουδαστών στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό χρησιμοποιώντας την γλώσσα προγραμματισμού C++.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να: • αναγνωρίζουν τις τεχνικές του προγραμματισμού H/Y χρησιμοποιώντας μία γλώσσα προγραμματισμού ανωτέρου επιπέδου. • εξηγούν τις δομές προγραμμάτων της γλώσσας. • παράγουν απλές εφαρμογές σε μία γλώσσα προγραμματισμού ανωτέρου επιπέδου.	

- συνδυάζουν επί μέρους τεχνικές της γλώσσας προγραμματισμού.
- δημιουργούν σύνθετες εφαρμογές.

Αντικείμενα που καλύπτονται

- 1) Αναζήτηση και Ταξινόμηση Πίνακα
- 2) Συναρτήσεις.
- 3) Δείκτες.
- 4) Δομές και Ενώσεις.
- 5) Διαχείριση Μνήμης και Δομές Δεδομένων.
- 6) Δυναμικά Ψηφία.
- 7) Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός.
- 8) Αρχεία.
- 9) Επαναληπτικές Ασκήσεις
- 10) Εφαρμογές.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Η εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιείται με 13 εργαστηριακές ασκήσεις που καλύπτουν το σύνολο των αντικειμένων της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις είναι οι ακόλουθες:

- 1) Αναζήτηση και Ταξινόμηση Πίνακα.
- 2) Συναρτήσεις και Πίνακες.
- 3) Δείκτες (Μέρος Α).
- 4) Δείκτες (Μέρος Β).
- 5) Δομές Δεδομένων.
- 6) Δυναμικά Ψηφία.
- 7) Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός (Μέρος Α).
- 8) Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός (Μέρος Β).
- 9) Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός (Μέρος Γ).

- 10) Αρχεία (Μέρος Α).
- 11) Αρχεία (Μέρος Β).
- 12) Προγραμματισμός σε γραφικό περιβάλλον (Μέρος Α).
- 13) Προγραμματισμός σε γραφικό περιβάλλον (Μέρος Β).

Στη τελευταία ενότητα θα πραγματοποιείται:

- α) εισαγωγή στον προγραμματισμό σε γραφικό περιβάλλον και
- β) θα αναπτύσσονται κατάλληλες απλές εφαρμογές (π.χ. πρόγραμμα υλοποίησης των τεσσάρων αριθμητικών πράξεων, απεικόνιση γραφικής παράστασης συνάρτησης).

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο, επίλυση ασκήσεων - προγραμμάτων και επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις σε Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση από τους σπουδαστές ομαδικών εργασιών, ατομική μελέτη και γραπτές εξετάσεις.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

- Γ. Σ. Τσελίκη - Ν. Δ. Τσελίκας, “ C: από τη Θεωρία στην Εφαρμογή ”, Αθήνα 2010.
- Ι. Ράπτη “Εισαγωγή στους Η/Υ – Βασικά στοιχεία Προγραμματισμού”, ΤΕΙ Αθήνας 2000.
- Aitken, Jones “ Πλήρες Εγχειρίδιο της C ”, Εκδόσεις: Μ. Γκιούρδας.

- R. Lafore “Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός με την Turbo C++” Εκδόσεις Κλειδάριθμος 1992.
- Ομάδα Waite “C: Βήμα προς Βήμα” Εκδ. Μ.Γκιούρδας 1991
- Ομάδα Waite “Η Βίβλος της Turbo C++” Εκδ. Μ.Γκιούρδας 1992

Ξενόγλωση:

- W. Press, B. Flannery, S. Teukolsky, W.Vetterling “Numerical Recipes in C” Cambridge University Press 1988
- D. Etter, J. Ingber “Engineering Problem Solving with C” Prentice Hall 2000
- A. Tyrrell, S. Smith, J. Dell “The Essence of C for Electronic Engineers” Prentice Hall 1999
- Horowitz P. – Hill W. “The Art of Electronics” Cambridge University Press USA 1986
- M. Williams “Essential Visual C++ 4” SAMS publishing 1995
- O. Gurewich, N.Gurewich “Teach yourself Visual C++ 4 in 21 days” SAMS publishing 1996

ΕΕ-2051: ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΜΕΤΡΟΛΟΓΙΑ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-2051
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	B
Πιστωτικές μονάδες	5
Ώρες Διδασκαλίας	3Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	155
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Καλτσάς Γρηγόριος

Διδάσκων	Καλτσάς Γρηγόριος
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εποπτευόμενο Εργαστήριο, Ασκήσεις, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Τελική Εξέταση, Εργασίες Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Ο κύριος στόχος του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στην επιστήμη της μετρολογίας και στις βασικές αρχές της τεχνολογίας των μετρήσεων. Στα πλαίσια του μαθήματος θα αναλυθούν τα χαρακτηριστικά της μέτρησης και η σωστή μεθοδολογία λήψης αξιόπιστων δεδομένων. Παράλληλα θα παρουσιασθούν τεχνικές διαμεταγωγής, επεξεργασίας και μετατροπής αναλογικών και ψηφιακών δεδομένων μέτρησης. Οι φοιτητές θα εξοικειωθούν με τα βασικά κυκλώματα παραγωγής ηλεκτρικών σημάτων και με τα κυριότερα λογισμικά συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων (LabVIEW). Τέλος η μελέτη θα εστιασθεί στην διεπικοινωνία συστημάτων μέτρησης και στη συλλογή δεδομένων μέσω ασυρμάτων δικτύων αισθητήρων.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να: • Σχεδιάζουν και να υλοποιούν αξιόπιστα μετρητικά συστήματα. • Αναπτύσσουν, συνδυάζουν και να διασύνδουν σωστά ηλεκτρονικές διατάξεις για την μέτρηση συγκεκριμένων ηλεκτρικών μεγεθών. • Προσδιορίζουν με ακρίβεια τα σφάλματα που επάγονται από την μετρητική διάταξη που χρησιμοποιούν. • Υλοποιούν μεταφορές δεδομένων μέσω διαφορετικών μεθόδων από και προς τα μετρητικά συστήματα. • Χρησιμοποιούν ειδικευμένο λογισμικό (LabVIEW) για την υλοποίηση και αυτοματοποίηση των μετρήσεων.	

- Σχεδιάζουν και να υλοποιούν βασικά κυκλώματα παραγωγής σημάτων αναφοράς.
- Κατανοούν βασικές έννοιες ασυρμάτων δικτύων αισθητήρων.

Αντικείμενα που καλύπτονται

Βασικές αρχές μέτρησης

Δομές μετρητικών συστημάτων

Κύρια χαρακτηριστικά μέτρησης

Στατικές και δυναμικές παράμετροι μέτρησης

Διαμεταγωγή και επεξεργασία δεδομένων μέτρησης

Αρχιτεκτονικές συστημάτων απόκτησης δεδομένων

Συστήματα μέτρησης βασιζόμενα σε μικροεπεξεργαστή

Συστήματα μέτρησης βασιζόμενα σε Η/Υ

Πολυπλεξία και δειγματοληψία

Αναλογικοί διακόπτες και πολυπλέκτες

Δειγματοληψία αναλογικών σημάτων

Κυκλώματα δειγματοληψίας και συγκράτησης

Μετατροπείς A/D-D/A

Μετατροπείς A/D

Μετατροπείς D/A

Λογισμικά διαμεταγωγής-επεξεργασίας και αυτοματοποίησης μετρήσεων (Το παράδειγμα του LabView)

Εισαγωγή

Ανάλυση του λογισμικού

Εικονικά όργανα
Προγραμματισμός μετρήσεων
Επικοινωνία με όργανα μέτρησης
Αυτοματοποίηση μετρήσεων – διαμεταγωγή δεδομένων
Επεξεργασία μετρήσεων

Κυκλώματα παραγωγής τάσης αναφοράς

Κύκλωμα τάσης αναφοράς παράλληλου τύπου
Κύκλωμα τάσης αναφοράς τύπου σειράς
Τεχνικές σχεδιασμού και κατασκευής κυκλωμάτων τάσης αναφοράς
Ολοκληρωμένα κυκλώματα παραγωγής τάσης αναφοράς

Ρυθμιστές σήματος αισθητήρων

Ρύθμιση τάσης
Γέφυρες μέτρησης
Ενισχυτές βασισμένοι σε τελεστικό ενισχυτή
Πηγές ρεύματος
Συγκριτές
Μετατροπείς ρεύματος- τάσης
Αντιστάθμιση μη γραμμικότητας

Ενισχυτές ασθενών ρευμάτων

Ενισχυτές οργανολογίας
Ενισχυτές διαφοράς
Ενισχυτές απομόνωσης
Ενισχυτές κατάτμησης

Διεπικοινωνία συστημάτων μέτρησης και Δίκτυα Αισθητήρων

Συστήματα τηλεμετρίας
Συστήματα διαύλου πεδίου
Παράλληλη επικοινωνία
Σειριακή επικοινωνία
Πρότυπα επικοινωνίας (USB, FireWire, GPIB, SDI-12, I2C, 1-Wire, SPI, CAN, EIB)

Ασύρματοι αισθητήρες και Ασύρματα δίκτυα αισθητήρων

Πρότυπα ασύρματης επικοινωνίας
Χαρακτηριστικά λειτουργίας
Δομή ασυρμάτων δικτύων αισθητήρων
Το μοντέλο αναφοράς ISO/OSI
Θέματα δρομολόγησης και κατανάλωσης ενέργειας

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

Άσκηση 1: Βασικές αρχές μέτρησης

Άσκηση 2: Μετατροπείς A/D

Άσκηση 3: Μετατροπείς D/A

Άσκηση 4: Διαμεταγωγή και επεξεργασία δεδομένων μέτρησης

Άσκηση 5: Εισαγωγή στο λογισμικό διαμεταγωγής-επεξεργασίας και αυτοματοποίησης μετρήσεων LabView

- Front Panel, Block Diagram, Palettes
- Βασικές λειτουργίες και Ελεγκτές/Ενδείκτες
- Sub-VIs

Άσκηση 6: Δομές προγραμματισμού LabVIEW

Άσκηση 7: LabVIEW γραφικές παραστάσεις, διαγράμματα, πίνακες και δομές

Άσκηση 8: LabVIEW γραμματοσειρές, είσοδος/έξοδος αρχείων και ιδιότητες κόμβων

Άσκηση 9-11: Έλεγχος Διατάξεων

- Εισαγωγή σε παλμογράφους, γεννήτριες συχνοτήτων, τροφοδοτικά, ψηφιακά πολύμετρα
- Σειριακή επικοινωνία
- General Purpose Interface Bus (GPIB)
- Οδηγοί διατάξεων

Άσκηση 12: Δομές διαμεταγωγής δεδομένων

- Σήματα
- Μετατροπείς

Άσκηση 13: Διεπικοινωνία συστημάτων μέτρησης και Δίκτυα Αισθητήρων

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο, επίλυση ασκήσεων, εργαστηριακές επιδείξεις, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, και εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ μέσω εξειδικευμένου λογισμικού (LabVIEW).

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση μετρητικών συστημάτων, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων και μετρητικών διατάξεων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. Bentley, John P., «Συστήματα μετρήσεων, Βασικές αρχές», Εκδόσεις Ίων, 2009
2. Elgar, Peter «Αισθητήρες μέτρησης και ελέγχου» Εκδόσεις Τζιόλα, 2000
3. Μπουλαδάκης, Στυλιανός «Υλικό και λογισμικό μετρήσεων, Παραδείγματα και εφαρμογές» Εκδόσεις Τζιόλα, 2009
4. Στείρος, Στάθης «Θεωρία μετρήσεων και σφαλμάτων» Εκδόσεις Συμμετρία, 2010
5. Καλοβρέκτης, Κωνσταντίνος «LabView για μηχανικούς» Εκδόσεις Τζιόλα, 2006
6. Β. Πετρίδη «Συστήματα Μετρήσεων», University Studio Press, 1992.
7. Ν. Θεοδώρου «Ηλεκτρικές Μετρήσεις Α – Κλασσικές Μετρήσεις», Συμμετρία, 1994.
8. Ν. Θεοδώρου «Ηλεκτρικές Μετρήσεις Β – Ηλεκτρονικές και Ψηφιακές Μετρήσεις», Συμμετρία, 1995.

Ξενόγλωσση:

1. Stephen A. Dyer, “Wiley Survey of Instrumentation and Measurement”, Wiley-IEEE Press, 2001.
2. J.G. Webster “The Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook “, Springer, 1999.
3. Jacob Fraden, “Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications”, Springer, 2003.
4. A.F.P van Putten, “Electronic Measurement Systems: Theory and Practice”, Taylor & Francis, 1996.
5. Robert H.,Bishop «LabVIEW 8» Εκδόσεις Pearson Education (US), 2007
6. Robert H.,Bishop «Learning with LabVIEW 2009» Εκδόσεις Pearson Education (US), 2010
7. Bruce,Mihura «LabVIEW for Data Acquisition» Εκδόσεις Pearson Education Limited, 2001
8. Sai,Sumathi, P.,Surekha «Labview Based Advanced Instrumentation Systems» Εκδόσεις Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. KG, 2007

3^ο Εξάμηνο Σπουδών

ΕΕ 3011 – ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Ενισχυτικές Διατάξεις
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-3011
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Γ
Πιστωτικές μονάδες	7
Ώρες Διδασκαλίας	4Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	210
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Γιώργος Χλούπης
Διδάσκων	Γιώργος Χλούπης
Επικουρικό Προσωπικό	Φωτεινή Μαγγανά
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Σκοπός Η γνώση σε συνδυασμό με την κατανόηση της εφαρμογής για την επίλυση προβλημάτων και την ανάπτυξη πρωτότυπων κυκλωματικών διατάξεων στο αντικείμενο των ενισχυτικών διατάξεων
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να: • γνωρίζουν και να προσδιορίζουν διαφορετικές ενισχυτικές διατάξεις • διακρίνουν τα απαραίτητα υποσυστήματα αυτών • υπολογίζουν όλα τα στοιχεία που απαρτίζουν μία ενισχυτική διάταξη και να παράγουν πρωτότυπο υλικό βάσει των υπολογισμών τους • αναλύουν και να βελτιστοποιούν κάθε ενισχυτικό στάδιο • σχεδιάζουν και να συνθέτουν όλες τις επιμέρους βαθμίδες που απαιτούνται για την δημιουργία μιας πλήρους ενισχυτικής βαθμίδας • μετρούν και να αξιολογούν τις επιδόσεις κάθε ενισχυτικής διάταξης
Αντικείμενα που καλύπτονται • Γραμμική ενίσχυση • Απόκριση συχνότητας • Ενισχυτές πολλών βαθμίδων - Σύνθετες διατάξεις • Διαφορικοί ενισχυτές • Αναλογικά Ολοκληρωμένα • Καθρέπτες ρεύματος • Ενεργά φορτία • Στάδια εξόδου και ενισχυτές ισχύος • Θόρυβος

- Ανάδραση - Ευστάθεια

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Τροφοδοτικές διατάξεις ενισχυτών
- Κυκλώματα τελεστικών ενισχυτών
- Ενισχυτές διαδοχικών βαθμίδων
- Απόκριση συχνότητας
- Διαφορικοί ενισχυτές BJT-FET
- Τοπολογίες ανάδρασης
- Κυκλώματα & συστήματα ισχύος (push-pull)
- Χρήση λογισμικού για σχεδίαση & εξομοίωση κυκλωμάτων.

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται κυρίως τεχνολογίες πολυμέσων (ηλεκτρονικές παρουσιάσεις και απεικονίσεις), επίλυση ασκήσεων, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις και εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την κυκλωμάτων, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών

και ατομικών εργασιών ανάπτυξης ολοκληρωμένων ενισχυτικών διατάξεων, χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

- Μικροηλεκτρονική, τόμος Β΄, Jaeger Richard C, Τζιολας, 1999
- ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ, PAUL R. GRAY, PAUL J. HURST, STEPHEN H. LEWIS, ROBERT G. MEYER, Κλειδαριθμος, 2007
- Μικροηλεκτρονικά Κυκλώματα, Sedra Adel, Smith Kenneth, Ιωάννης Παπανάνος, Παπασωτηρίου, 2010
- Ηλεκτρονικά κυκλώματα II & Εφαρμογές, Φ. Μαγγανά, Εκδόσεις ΙΩΝ, 2009, ISBN 978-960-405-881-5
- Μελέτη αναλογικών & ψηφιακών κυκλωμάτων (workbench), Φ. Μαγγανά, Α. Λυριωτάκης, Εκδόσεις ΙΩΝ, 2004, ISBN 978-960-411-488-3

ΕΕ-3021– Ψηφιακά Ηλεκτρονικά

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Ψηφιακά Ηλεκτρονικά
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-3021
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Γ΄
Πιστωτικές μονάδες	7

Ώρες Διδασκαλίας	4Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	210
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Γ. Π. Πάτσης
Διδάσκων	Γ. Π. Πάτσης
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Εισαγωγή στα ψηφιακά κυκλώματα που χρησιμοποιούνται σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές, συστήματα ελέγχου, συστήματα μετάδοσης δεδομένων και άλλων εφαρμογών που απαιτούν ψηφιακό ηλεκτρονικό υλικό (π.χ. μικροϋπολογιστές, μικροηλεκτρονική)	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να: • Αναλύει ψηφιακά κυκλώματα • Σχεδιάζει – προσομοιώνει ψηφιακά κυκλώματα • Επισκευάζει και να συντηρεί ψηφιακά κυκλώματα	

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Δυαδικά συστήματα
 - Δυαδικοί αριθμοί
 - Μετατροπή βάσης αριθμού
 - Οκταδικοί και δεκαεξαδικοί αριθμοί
 - Συμπληρώματα
 - Προσημασμένοι δυαδικοί αριθμοί
 - Δυαδικοί κώδικες
- Άλγεβρα Boole και λογικές πράξεις
 - Αξιώματα άλγεβρας Boole
 - Θεωρήματα άλγεβρας Boole
 - Συναρτήσεις Boole
 - Κανονικές μορφές συναρτήσεων Boole
 - Ψηφιακές λογικές πύλες
- Απλοποίηση συναρτήσεων Boole
 - Χάρτες Karnaugh
 - Απλοποίηση γινομένων αθροισμάτων
 - Απλοποίηση αθροισμάτων γινομένων
 - Συνθήκες αδιαφορίας
- Συνδυαστική λογική
 - Διαδικασία σχεδιασμού
 - Διαδικασία ανάλυσης
 - Αθροιστές
 - Αφαιρέτες
 - Κωδικοποιητές και αποκωδικοποιητές
 - Μετατροπείς κωδίκων
 - Συγκριτές
 - Πολυπλέκτες

- Μνήμες ανάγνωσης μόνο (ROM)
 - Προγραμματιζόμενη λογική παράταξη (PLA)
 - Προγραμματιζόμενη παράταξη λογικής (PAL)
- Σύγχρονα ακολουθιακά κυκλώματα
 - Flip – Flops
 - Ανάλυση σύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων
 - Σχεδίαση σύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων
- Καταχωρητές, απαριθμητές και μονάδες μνήμης
 - Καταχωρητές
 - Απαριθμητές
 - Κυκλώματα ελέγχου
 - Μνήμες τυχαίας προσπέλασης (RAM)
 - Κώδικες διόρθωσης σφαλμάτων
- Αλγοριθμικές μηχανές καταστάσεων
 - Διαγράμματα ASM
 - Θέματα χρονισμού
 - Υλοποίηση ελέγχου
 - Υλοποίηση με πολυπλέκτες
 - Υλοποίηση με PLA
- Ασύγχρονα ακολουθιακά κυκλώματα
 - Ανάλυση ασύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων
 - Κυκλώματα με μανδαλωτές
 - Σχεδίαση ασύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων
- Ολοκληρωμένα κυκλώματα
 - Λογικής τρανζίστορ – τρανζίστορ (TTL)
 - Λογικής σύζευξης εκπομπού (ECL)
 - Μετάλλου – οξειδίου – ημιαγωγού (MOS)
 - Συμπληρωματικού MOS (CMOS)

- Βηματικοί σωροί
 - Κατασκευή εξαρτημάτων LIFO
 - Κατασκευή εξαρτημάτων FIFO
 -

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Μελέτη λογικών πυλών AND, OR, NOT
- Μελέτη λογικών πυλών NAND, NOR, XOR
- Μελέτη νόμων άλγεβρας Boole
- Μελέτη απλοποίησης λογικών συναρτήσεων με πίνακα Karnaugh
- Μελέτη κυκλωμάτων άθροισης – αφαίρεσης
- Μελέτη κυκλωμάτων πολυπλεκτών και υλοποίηση λογικών συναρτήσεων με πολυπλέκτη
- Μελέτη JK Flip-Flop
- Μελέτη σύγχρονων μετρητών
- Μελέτη ασύγχρονων μετρητών
- Μελέτη κυκλωμάτων καταχωρητών (Registers)
- Μελέτη ακολουθιακού κυκλώματος)
- Μελέτη σειριακού ακολουθιακού κυκλώματος

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

- Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο,
- επίλυση ασκήσεων,
- εργαστηριακές επιδείξεις,

- επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, και
- εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

- Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση ψηφιακών κυκλωμάτων,
- επίλυση ασκήσεων,
- υλοποίηση ομαδικών εργασιών,
- χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων,
- ατομική μελέτη και
- εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1) Ψηφιακή Σχεδίαση & CD

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 9783

Έκδοση: 4η έκδ./2010

Συγγραφείς: Mano Morris, Ciletti Michael

ISBN: 978-960-7182-66-1

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): Α. ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ & ΣΙΑ ΟΕ

2) Ψηφιακά ηλεκτρονικά

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 14795

Έκδοση: 1η έκδ./2007

Συγγραφείς: Floyd Thomas L.

ISBN: 978-960-411-646-1

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): ΣΤΕΛΛΑ ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ ΟΕ

Ξενόγλωσση:

- 1) Mano M. M., Digital Design. Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall 1991.
- 2) Cavanagh J. J., Digital Computer Arithmetic, New York: McGraw–Hill 1984.
- 3) Tocci R. J., Digital Systems Principles and Application, Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall 1988.
- 4) Mano M. M., Computer Engineering: Hardware Design. Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall 1988.
- 5) Hill F. J. and Peterson G. R., Introduction to Switching Theory and Logical Design, New York: John Wiley 1981.
- 6) Mano M. M., Computer System Architecture, Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall 1982.
- 7) Programmable Logic Data Book. Dallas: Texas Instruments, 1988.
- 8) Kohavi Z., Switching and Automata Theory, New York: McGraw–Hill 1978.
- 9) The TTL Logic Data Book. Dallas: Texas Instruments, 1988.
- 10) LSI Logic Data Book. Dallas: Texas Instruments, 1988.
- 11) Memory Components Handbook. Santa Clara, CA: Intel 1986.

ΕΕ-3031 ΔΙΑΔΟΣΗ & ΓΡΑΜΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΔΙΑΔΟΣΗ Η/Κ & ΓΡΑΜΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-3031
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	ΣΤ
Πιστωτικές μονάδες	5.5
Ώρες Διδασκαλίας	3Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	160
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	
Διδάσκων	Δρ. Σπυρίδων Μικρούλης
Επικουρικό Προσωπικό	-
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Σκοπός

Σκοπός του μαθήματος είναι η περιγραφή των μαθηματικών εξισώσεων που διέπουν τη διάδοση H/M κυμάτων σε διάφορα μέσα αλλά και των βασικών μεγεθών εκπομπής και λήψης H/M ακτινοβολίας με έμφαση στην μελέτη των φυσικών μηχανισμών διάδοσης της ηλεκτρικής διέγερσης στην γραμμή μεταφοράς, την προσαρμογή σύνθετης αντίστασης, αλλά και την διαφυγή του κύματος στο κενό. Επίσης στο μάθημα περιγράφονται διαφορετικά μέσα διάδοσης ελεύθερου χώρου ανάλογα με τη συχνότητα του κύματος (π.χ. εδαφικά κύματα, τροποσφαιρικά-ιονοσφαιρικά κύματα) και συζητούνται οι φυσικοί μηχανισμοί που καθορίζουν τις απώλειες και τον δρόμο διάδοσης σε κάθε μέσο. Τέλος περιγράφεται αναλυτικά η κεραία σαν γραμμή μεταφοράς και μελετώνται τα χαρακτηριστικά ανάκλασης-απολαβής μέσω περιγραφής με τη μήτρα σκέδασης (S-matrix), καθώς και μέσω της μετατροπής των S-παραμέτρων σε σύνθετη αντίσταση (Χάρτης Smith).

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:

- Να κατανοούν τους φυσικούς μηχανισμούς διάδοσης των H/M κυμάτων σε διαφορετικά μέσα ανάλογα με την συχνότητα τους και τους μηχανισμούς απωλειών που επηρεάζουν την ποιότητα του λαμβανόμενου σήματος στα σύγχρονα συστήματα ασύρματων επικοινωνιών.
- Να γνωρίζουν τους φυσικούς μηχανισμούς διάδοσης της ηλεκτρικής διέγερσης στην κεραία, σαν γραμμή μεταφοράς, και της διαφυγής του κύματος στο ελεύθερο χώρο, καθώς και τα βασικά μεγέθη εκπομπής και λήψης H/M ακτινοβολίας
- Να μπορούν να υπολογίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά των γραμμών μεταφοράς, που αφορούν τα χαρακτηριστικά ανάκλασης-απολαβής μέσω περιγραφής με τη μήτρα σκέδασης (S-matrix), καθώς και μέσω της μετατροπής των S-παραμέτρων σε σύνθετη αντίσταση (Χάρτης Smith)

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Φυσικοί μηχανισμοί διάδοσης H/M κυμάτων στον ελεύθερο χώρο
- Φυσικοί μηχανισμοί διάδοσης στη γραμμή μεταφοράς, βασικά μεγέθη εκπομπής-λήψης H/M ακτινοβολίας

- Κατανόηση βασικών χαρακτηριστικών γραμμών μεταφοράς, χαρακτηριστικά ανάκλασης-απολαβής, μήτρα σκέδασης, σύνθετη αντίσταση, χάρτης Smith

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Μέτρηση χαρακτηριστικών ανάκλασης-απολαβής γραμμών μεταφοράς. Υπολογισμός μήτρας σκέδασης.
- Υπολογισμός σύνθετης αντίστασης γραμμής μεταφοράς- χάρτης Smith.
- Προσομοίωση τυπικών ασύρματων ζεύξεων. Υπολογισμός απώλειας- μελέτη ραδιοκάλυψης.
- Μέτρηση βασικών μεγεθών εκπομπής-λήψης Η/Μ ακτινοβολίας. Μέτρηση έντασης πεδίου, απολαβής κεραίας.

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις σε αίθουσα στην οποία χρησιμοποιούνται επιπλέον των συνήθων μεθόδων, τεχνολογίες πολυμέσων, επίλυση ασκήσεων, εργαστηριακές επιδείξεις γραμμών μεταφοράς και τυπικών κεραιών, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, και εξομοιώσεις ασύρματων ζεύξεων με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την ανάλυση γραμμών μεταφοράς, την μελέτη τυπικών μικροκυματικών χαρακτηριστικών, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση ασύρματων ζεύξεων σε διαφορετικά μέσα διάδοσης, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές κυρίως στο εργαστήριο.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. Εισαγωγή στη Διάδοση Η/Μ Κυμάτων, Α. Νασσιόπουλου-Σ. Πακτίτη, Εκδόσεις Ιων
2. Κεραίες, Ανάλυση κ Σχεδίαση, C.A. Balanis, Εκδόσεις Ιων
3. Εισαγωγή στην Ηλεκτροδυναμική, Τόμος II, D. J. Griffiths, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης

ΕΕ-3041 – ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Ηλεκτρομαγνητισμός
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-3041
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Γ
Πιστωτικές μονάδες	4
Ώρες Διδασκαλίας	3Θ
Φόρτος Εργασίας	130
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Κωνσταντίνος Μουτζούρης

Διδάσκων	Κωνσταντίνος Μουτζούρης
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Προαιρετική Πρόοδος, Προαιρετικές Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 100%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Σκοπός του μαθήματος αυτού είναι η παρουσίαση του αρχών και των νόμων που διέπουν το ηλεκτρικό, το μαγνητικό και τελικά το ενοποιημένο ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, καθώς επίσης και των εξαιρετικά σημαντικών συμπερασμάτων που προκύπτουν από τους νόμους αυτούς σε ότι αφορά τη δημιουργία και τη διάδοση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Αυτή η γνώση θα επιτρέψει στο σπουδαστή του τμήματος Ηλεκτρονικής να κατανοήσει τη φυσική ερμηνεία της συμπεριφοράς πλήθους βασικών ηλεκτρονικών στοιχείων και διατάξεων (από τον πυκνωτή ως τη γεννήτρια), ενώ ταυτόχρονα θα λειτουργήσει ως απαραίτητη εισαγωγή σε ειδικότερα μαθήματα μεγαλύτερων εξαμήνων.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να: - Κατανοούν και να υπολογίζουν το ηλεκτρικό πεδίο, το μαγνητικό πεδίο, την ηλεκτρική δυναμική ενέργεια και το ηλεκτρικό δυναμικό σε συστήματα σημειακών φορτίων και συνεχών κατανομών φορτίου - Κατανοούν και να υπολογίζουν φυσικά μεγέθη που σχετίζονται με χωρητικότητες και διηλεκτρικά υλικά	

- Ερμηνεύουν τη φυσική σημασία των εξισώσεων Maxwell στην ολοκληρωτική μορφή

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Δυνάμεις Coulomb. Το ηλεκτρικό πεδίο
- Νόμος Gauss
- Ηλεκτρική δυναμική ενέργεια και ηλεκτρικό δυναμικό
- Χωρητικότητα και διηλεκτρικά
- Πηγές μαγνητικού πεδίου
- Δυνάμεις μαγνητικού πεδίου
- Εξισώσεις Maxwell και ηλεκτρομαγνητικά κύματα

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις, επιβλεπόμενη επίλυση ασκήσεων.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. H.D. Young, Πανεπιστημιακή Φυσική, τόμος Β, Εκδόσεις Παπαζήση, 2010
2. R.S. Serway, Physics for Scientists and Engineers, Τόμος II: Ηλεκτρομαγνητισμός, Έκδοση Λ. Ρεσβάνη, 1990
3. H.C Ohanian, Φυσική τόμος Β: Ηλεκτρομαγνητισμός –Οπτική, Εκδόσεις Συμμετρία, 1991
4. J. Kraus, Ηλεκτρομαγνητισμός, 4^η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 1993
5. R. Feynman, M. Sands, Οι διαλέξεις Φυσικής του Feynman - Τόμος Β: Ηλεκτρομαγνητισμός και Ύλη, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009
6. Σ. Φραγκόπουλος, Ε. Βαλαμόντε, Βασική Ηλεκτροτεχνία II, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών ΜΟΝ. ΕΠΕ., 2001

ΕΕ3051–ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΩΝ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Εισαγωγή στα συστήματα μικροελεγκτών
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ3051
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Γ' Εξάμηνο Σπουδών
Πιστωτικές μονάδες	4
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	120
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Δρ. Κουλούρας Γρηγόριος

Διδάσκων	Δρ. Κουλούρας Γρηγόριος
Επικουρικό Προσωπικό	-
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	1) ΒΑΣΙΚΕΣ ΔΟΜΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ 2) ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΣΤΡΑΦΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ – ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Η σύγχρονη τεχνολογία βασίζεται ολοένα και περισσότερο σε συστήματα μικροελεγκτών. Ο κλάδος αυτός είναι ένας από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους κλάδους της ηλεκτρονικής. Στις μέρες μας, οι μικροελεγκτές εμφανίζονται σχεδόν σε κάθε ηλεκτρονική συσκευή. Μια οικογένεια μικροελεγκτών που χρησιμοποιούνται εκτεταμένα σήμερα είναι οι μικροελεγκτές AVR. Αυτός είναι και ο βασικός λόγος που επιλέχθηκε αυτή η οικογένεια μικροελεγκτών, για την κατανόηση αυτών των συστημάτων. Σκοπός του μαθήματος αυτού είναι να εισάγει τους φοιτητές στον κόσμο των μικροελεγκτών και των δυνατοτήτων τους. Έτσι, αρχικά παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική της κεντρικής μονάδας επεξεργασίας και κατόπιν αναλύονται μερικές από τις περιφερειακές μονάδες που ενσωματώνει. Για την πλήρη κατανόηση της λειτουργίας τους, παρουσιάζονται παραδείγματα προγραμματισμού σε γλώσσα μηχανής Assembly.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να: • Να σχεδιάζουν και να αναλύουν κυκλώματα με μικροελεγκτές • Να χρησιμοποιούν τα ενσωματωμένα περιφερειακά των μικροελεγκτών • Να προγραμματίζουν σε γλώσσα Assembly μικροελεγκτές	

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Εισαγωγή στους μικροελεγκτές - Βασικές έννοιες και αρχές λειτουργίας - Λειτουργικά διαγράμματα - Δίαυλοι Ελέγχου, Δεδομένων και Διευθύνσεων - Συστήματα μνημών
(2 ώρες)
- Αρχιτεκτονική μικροελεγκτών (von Neuman - Harvard) - Ρεπερτόριο εντολών (CISC, RISC, VLIW) - Τεχνική σωλήνωσης (Pipelining) - Προγραμματιστικό Μοντέλο (Accumulator Based - General Purpose Registers)
(2 ώρες)
- Βασικά κυκλώματα υποστήριξης μικροελεγκτών - Οικογένειες Μικροελεγκτών AVR - Χαρακτηριστικά μικροελεγκτών AVR 8-bit
(2 ώρες)
- Είδη μνημών μικροελεγκτή (μνήμη δεδομένων SRAM, μνήμη δεδομένων EEPROM, μνήμη προγράμματος FLASH) - Εισαγωγή στο ρεπερτόριο εντολών AVR (Op-code, χρόνοι εκτέλεσης εντολών)
(2 ώρες)
- Περίγραμμα προγράμματος σε γλώσσα μηχανής Assembly για AVR - Εισαγωγή στην χρήση διανυσμάτων διακοπών
(2 ώρες)
- Προγραμματισμός σε γλώσσα μηχανής Assembly για AVR - Ασκήσεις
(6 ώρες)
- Περιφερειακά των μικροελεγκτών AVR - Κυκλώματα χρονισμού - Παράλληλες πόρτες Εισόδου/Εξόδου - Εξωτερικές Διακοπές - Χρονιστές Μετρητές - Σειριακές πόρτες USART - Σειριακές πόρτες SPI - Σειριακές πόρτες TWI - Μετετροπέας Αναλογικού σήματος σε Ψηφιακό - Αναλογικός Συγκριτής.
(6 ώρες)
- Προγραμματισμός σε γλώσσα μηχανής Assembly για AVR με χρήση Διακοπών.
(4 ώρες)

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Εισαγωγή στους μικροελεγκτές AVR
- Αναπτυξιακή διάταξη STK600
- Εξοικείωση στο περιβάλλον προγραμματισμού AVR Studio
- Ρεπερτόριο εντολών Assembly - Χρονισμός
- Περίγραμμα προγράμματος σε γλώσσα μηχανής - Ψευδοεντολές
- Αμφίδρομες Πόρτες Εισόδου/Εξόδου (I/O) (α)
- Αμφίδρομες Πόρτες Εισόδου/Εξόδου (I/O) (β)
- Διαχείριση Μνήμης (α)
- Διαχείριση Μνήμης (β)
- Αριθμητικές και Λογικές Πράξεις
- Σωρός - Υπορουτίνες
- Χρονιστές/Απαριθμητές
- Διανύσματα Διακοπών

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο, επίλυση ασκήσεων, εργαστηριακές επιδείξεις, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις και αρκετές εξομοιώσεις κυκλωμάτων με μικροελεγκτές σε Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές αναπτυξιακών μονάδων όπως το STK600 και άλλων υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση ψηφιακών κυκλωμάτων με μικροελεγκτές, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού AVR Studio για ανάπτυξη

προγραμμάτων και εξομοίωσή τους, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

- 1) **"ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΪΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ II - Μικροελεγκτές AVR και PIC"** - Πεκμεστζή Κιαμάλ - Εκδόσεις Συμμετρία 2009 - ISBN 978-960-266-269-7
- 2) **"Προγραμματίζοντας τον Μικροελεγκτή AVR"** - Dhananjay V. Gadre - Μετάφραση στα Ελληνικά - Εκδόσεις Τζιόλας 2001 - ISBN 960-8050-51-1
- 3) **"Δομή και λειτουργία Μικροϋπολογιστών και Μικροελεγκτών"** - Χατζηγκάιδας Α. - Εκδόσεις Συμμετρία 2009 - Γιαπούλης Σ. & Α. - Κάιζερ Χ. Ο.Ε. - ISBN: 978-960-930758-1

Ξενόγλωσση:

- 1) **"Programming and Customizing the AVR Microcontroller"** - Dhananjay V. Gadre - Publisher: McGraw-Hill/TAB Electronics - ISBN: 978-007-134666-5

ΕΕ-3061 – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ & ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ & ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-3061
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Γ'
Πιστωτικές μονάδες	2,5
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ
Φόρτος Εργασίας	80
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Χρήστος Κίτσος, Καθηγητής
Διδάσκων	Χρήστος Κίτσος, Καθηγητής
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 100%
Προαπαιτούμενα	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Σκοπός
Μαθησιακά Αποτελέσματα
Αντικείμενα που καλύπτονται Στατιστική και Θεωρία Πιθανοτήτων • Χώροι Πιθανοτήτων • Δεσμευμένη πιθανότητα • Διακριτές και συνεχείς κατανομές • Εξισώσεις διαφορών • Ο μετασχηματιστής Z και η συνέλιξη στην Στατιστική • Χαρακτηριστικές συναρτήσεις • Πολυμεταβλητή κανονική Κατανομή • Σύνδεση Μαθηματικών και Στατιστικής • Πληθυσμός και δείγμα • Εκτιμητική 1. Εκτιμητές Μεγίστης Πιθανοφανείας 2. Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων (MET) 3. Τριγωνομετρική MET

- 4. ΜΕΤ και Γεωμετρία
 - 5. Ελάχιστο Μέσο Τετραγωνικό Σφάλμα
 - 6. Σφάλματα κατάστασης

 - Η έννοια του θορύβου
 - 1. Διακριτός προσθετικός
 - 2. Συνεχής προσθετικός με διακριτή είσοδο
 - 3. Θόρυβος κατά Gauss
 - 4. Πηγές και Διάδοση σφαλμάτων
 - 5. Αξιοπιστία συστήματος

 - Στοχαστικές διεργασίες
 - 1. Κατά Gauss
 - 2. Κατά Markov
 - 3. Κατά Poisson
 - 4. Martingales
 - 5. Φάσμα Ισχύος
 - 6. Γραμμικά συστήματα
 - 7. Πιθανοθεωρητική χωρητικότητας δικτύου

 - Εντροπία
 - 1. Γενικά
 - 2. Δεσμευμένα
 - 3. Θεώρημα Μείστης Εντροπίας
 - 4. Πληροφορία και Αβεβαιότητα
 - 5. Πληροφορία κατά Fisher, Shannon
 - 6. Σύνδεση με το θεώρημα του Shannon
- Εντροπία Γραμμικού Συστήματος

4^ο Εξάμηνο Σπουδών

ΕΕ-4011

ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΕΣ – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-4011
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Δ'
Πιστωτικές μονάδες	6.5
Ώρες Διδασκαλίας	4Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	205
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Σπυρίδων Αθηναίος
Διδάσκων	Σπυρίδων Αθηναίος
Επικουρικό Προσωπικό	Νίκος Παπαδημητρίου
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Σκοπός

Η κατανόηση της εσωτερικής αρχιτεκτονικής των σύγχρονων υπολογιστικών συστημάτων και η επικοινωνία τους με εξωτερικές μονάδες I/O.

Η χρήση Field Programmable Gate Arrays (FPGAs) για την υλοποίηση ψηφιακών συστημάτων μέσω γλώσσας περιγραφής υλικού (VHDL).

Αντικείμενα που καλύπτονται

Μικροεπεξεργαστές 16, 32 και 64 bits (ρεπερτόριο εντολών, προγραμματισμός σε συμβολική γλώσσα, κυκλώματα προσαρμογής μνήμης και εισόδου - εξόδου).

- Αναπαράσταση δεδομένων – Συστήματα αρίθμησης
- Οργάνωση Συστημάτων – Αρχιτεκτονική Υπολογιστών
- Οργάνωση μνήμης και Διευθυνσιοδότηση
- Μεταβλητές και Δομές Δεδομένων
- Ρεπερτόριο Εντολών
- Ανάπτυξη προγραμμάτων με χρήση συμβολικής γλώσσας

Field Programmable Gate Arrays (FPGAs) και υλοποίηση ψηφιακών συστημάτων μέσω γλώσσας περιγραφής υλικού (VHDL).

- Εισαγωγή στη Γλώσσα Περιγραφής Υλικού VHDL.
- Ανάλυση των Αρχιτεκτονικών FPGA. Δρομολόγηση και Ενσωματωμένες Μονάδες Επεξεργασίας. Μνήμη σε FPGAs.

- Βασικές Λειτουργίες ενός FPGA. Τεχνολογίες Προγραμματισμού και Υλικό.
- Τοποθέτηση και Δρομολόγηση Υλικού και Μονάδων σε FPGAs.
- Σύνθεση με VHDL με βάση FPGAs και σχεδίαση με υπολογιστικά εργαλεία.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών με πραγματοποίηση 13 εργαστηριακών ασκήσεων εστιασμένων στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

1. Εκτύπωση σταθερών και παραμετρικών μηνυμάτων και περιεχομένων καταχωρητή.
2. Μεταφορά - επεξεργασία block δεδομένων.
3. Εισαγωγή δεδομένων από τη γραμμή εντολής (Program segment prefix – Data transfer area).
4. Κατάσταση αρχείων καταλόγου.
5. Ανάπτυξη βρόχων με εντολές σύγκρισης - διακλάδωσης.
6. Λειτουργίες Video.
7. Χρήση γραφικών.
8. Εισαγωγή στο λογισμικό Quartus II.
9. Σχεδίαση κυκλώματος πλήρους αθροιστή με VHDL και υλοποίηση σε FPGA.
10. Σχεδίαση Αριθμητικής Λογικής Μονάδας και υλοποίηση σε FPGA.
11. Σχεδίαση Μνήμης Τυχαίας Προσπέλασης (RAM).
12. Εισαγωγή σε Intellectual Property - IP Cores.
13. Μελέτη DDR-SDRAM-Controller Core.

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες συμπεριλαμβάνονται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο, εργαστηριακές

επιδείξεις σε FPGA development Kits, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, μελέτη εσωτερικής αρχιτεκτονικής μικροεπεξεργαστών και προγραμματισμό μικροεπεξεργαστών με χρήση λογισμικού εξομοίωσης της εσωτερικής αρχιτεκτονικής.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές λογισμικού για προγραμματισμό μικροεπεξεργαστών καθώς και χρήση εργαστηριακών αναπτυξιακών εργαλείων για την υλοποίηση ψηφιακών συστημάτων με FPGAs, επίλυση ασκήσεων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές κατά τη διάρκεια των ασκήσεων.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

Αρχιτεκτονική, οργάνωση και προγραμματισμός μικροϋπολογιστών, Γ. Κόγιας, Σύγχρονη Εκδοτική 2005, ISBN 960-8165-87-3, σελ. 721

Μικροεπεξεργαστές και Σχεδιασμός Μικροϋπολογιστικών Συστημάτων, Γ. Φ. Αλεξίου, Ν. Χ. Πετρέλλης, εκδότης Γκιούρδας, 2009, ISBN 960-387-806-5, σελ. 656

Συστήματα Μικροϋπολογιστών II, Κ. ΠΕΚΜΕΣΤΖΗΣ, Εκδόσεις Συμμετρία 2009, ISBN: 9602662697, ISBN13: 9789602662694, σελ. 312
Αρχιτεκτονική Μικροεπεξεργαστών σειράς Intel 80x86, Γρηγοριάδου Μαρία, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Πληροφορικής & Επικοινωνιών, 2001

Εισαγωγή στον προγραμματισμό μικροελεγκτών, FPGA και CPLD, Μπουλταδάκης Στυλιανός, Πατουλίδης Γιώργος, Ασημόπουλος Νικόλαος, Εκδόσεις Τζιώλα, ISBN: 978-960-418-291-6, 2010, σελ. 382

Αρχιτεκτονική και Προγραμματισμός Μικροεπεξεργαστών, Παναγιώτης Παπάζογλου, ΙΩΝ, 2010, σελ 406, **ISBN 978-960-411-710-9**

Σχεδιασμός κυκλωμάτων με τη VHDL, Pedroni, Volnei A., Κλειδάριθμος, 2008, ISBN 9789604611188, σελ. 405

BROWN, ST., Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων με τη γλώσσα VHDL, (μεταφρασμένο στην ελληνική), Εκδόσεις Τζιόλα, 2002.

Ξενόγλωσση:

Αρχιτεκτονική επεξεργαστών Intel: <http://www.intel.com/products/processor/manuals/>

8086 προσομοιωτής: <http://www.emu8086.com/>

Assembly language programming: <http://web.sau.edu/LillisKevinM/csci240/masmdocs/>

Assembler tutorials: <http://www.laynetworks.com/assembly%20tutorials.htm>

Microprocessors course: <http://www.ece.msstate.edu/~reese/EE3724/>

The art of assembly: <http://homepage.mac.com/andyhyde/webster.cs.ucr.edu/index.html>

Masm Guide: <http://seeeyc.tripod.com/id4.html>

Microcontrollers and microcomputers, principles of software and hardware engineering, Fredrick M. Cady, Oxford University Press, 1997

Windows API Bible, the definite programmers reference, James Conger, Wait Group Press, 1992, ISBN 1-878739-15-8

Programming Solutions Handbook for IBM microcomputers, J. Sanchez, M. Canton, Ranade IBM Series, 1991, ISBN 0-07-054597-9

Designing with FPGAs and CPLDs, Bob Zeidman, Elsevier, 2002, ISBN 1-57820-112-8

Εισαγωγή στη VHDL: <http://esd.cs.ucr.edu/labs/tutorial/>

FPGAs Altera: <http://www.altera.com/>

FPGAs Xilinx: <http://www.xilinx.com/>

ΕΕ-4021 – ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ Ι

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Ι
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-4021
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Δ'
Πιστωτικές μονάδες	6
Ώρες Διδασκαλίας	40
Φόρτος Εργασίας	175
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Αλεξανδρίδης Αλέξανδρος
Διδάσκων	Αλεξανδρίδης Αλέξανδρος
Επικουρικό Προσωπικό	-
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Εργασίες 30%, Τελική Εξέταση 70%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές έννοιες της Δυναμικής και του Αυτομάτου Ελέγχου καθώς και η διδασκαλία κλασσικών μεθοδολογιών Αυτομάτου Ελέγχου. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στο σχεδιασμό των ελεγκτών καθώς και στην	

εφαρμογή τους σε συστήματα και διεργασίες.
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να: • Κατανοήσουν τις βασικές αρχές που διέπουν τη δυναμική συμπεριφορά και τον αυτόματο έλεγχο συστημάτων • Αναλύσουν, σχεδιάσουν και υλοποιήσουν ελεγκτές εφαρμόζοντας κλασσικές τεχνικές αυτομάτου ελέγχου
Αντικείμενα που καλύπτονται • Εισαγωγή στα Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου • Μαθηματική Μοντελοποίηση Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου / Μετασχηματισμός Laplace • Συναρτήσεις Μεταφοράς • Δυναμική Απόκριση Συστημάτων Πρώτης και Δεύτερης Τάξης • Ευστάθεια Συστημάτων – Κριτήριο Routh - Hurwitz • Ελεγκτές P, PI, PD, PID • Απόκριση Συστημάτων στο Πεδίο της Συχνότητας • Διαγράμματα Bode και Nyquist • Σχετική ευστάθεια - Περιθώρια Ενίσχυσης και Φάσης • Κριτήρια ευστάθειας Bode και Nyquist • Εισαγωγή στον Ψηφιακό Αυτόματο Έλεγχο
-
Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες
Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν: • Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο

- Επίλυση ασκήσεων με έμφαση σε εφαρμογές Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου σε συστήματα και διεργασίες
- Εξομοιώσεις με χρήση του εργαλείου δυναμικής προσομοίωσης Simulink
- Παρουσίαση του πακέτου “Control toolbox” του Matlab για σχεδίαση ελεγκτών με κλασσικές μεθοδολογίες

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

- Επίλυση ασκήσεων
- Υλοποίηση ομαδικών εργασιών
- Χρήση του λογισμικού Simulink για σχεδίαση και δυναμική προσομοίωση συστημάτων αυτομάτου ελέγχου
- Σχεδίαση ελεγκτών με χρήση του πακέτου “Control toolbox” του Matlab
- Χρησιμοποίηση του διαδικτύου για την εύρεση πρόσθετων πληροφοριών για το μάθημα.
- Ατομική μελέτη
- Γραπτές εξετάσεις

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

- Dorf R.C., Bishop R.H., “Σύγχρονα συστήματα αυτόματου ελέγχου”, 11^η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα
- Kuo B., Golnaraghi F., “Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου”, 8^η Έκδοση, Εκδόσεις Ιων
- DiStefano J.J., Stubberud A.R., Williams I.J., “Θεωρία και προβλήματα στα συστήματα αυτομάτου ελέγχου αναλογικών και ψηφιακών συστημάτων”, 2^η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα
- Μαλατέστας Π.Β., “Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου», 2^η Έκδοση, Τόμοι Α και Β, Εκδόσεις Τζιόλα
- Παρασκευόπουλος Π., Εισαγωγή στον Αυτόματο Έλεγχο, Τόμοι Α και Β, Αυτοέκδοση

Ξενόγλωσση:

- Dorf R.C., Bishop R.H., “Modern Control Systems”, 12th Edition, Prentice Hall
- Golnaraghi F., Kuo B.C., “Automatic Control Systems”, 9th Edition, Wiley
- Nise N.S., “Control Systems Engineering”, 6th Edition, Wiley
- D'Azzo J.J., Houpis C.H., “Linear Control System Analysis And Design: Conventional and Modern”, 4th Edition, McGraw-Hill
- Stubberud A., Williams I., DiStefano J., “Schaum's Outline of Feedback and Control Systems”, 2nd Edition, McGraw-Hill

ΕΕ-4031 - ΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-4031
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία
Εξάμηνο Διδασκαλίας	4 ^ο
Πιστωτικές μονάδες	6
Ώρες Διδασκαλίας	40
Φόρτος Εργασίας	175
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Αθανάσιος Νασιόπουλος, Καθηγητής
Διδάσκων	Αθανάσιος Νασιόπουλος, Καθηγητής
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Ασκήσεις - Εργασίες, Εξετάσεις.

Αξιολόγηση	Θεωρία: Τελική Εξέταση 100%
Προαπαιτούμενα	Θεωρία: Γνώσεις από εφαρμοσμένα μαθηματικά και μιγαδικό λογισμό.
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Ο σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στη βασική θεωρία των Σημάτων και Συστημάτων μέσω της εκμάθησης α) της βασικής έννοιας το σήματος και της συμπεριφοράς του στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο των συχνοτήτων, β) της έννοιας του συστήματος και τον χαρακτηρισμό του γραμμικού αναλλοίωτου (LTI) συστήματος τόσο στο πεδίο του χρόνου (καταστατική εξίσωση) όσο και στο πεδίο των συχνοτήτων μέσω της συνάρτησης μεταφοράς και γ) τη μελέτη της αλληλεπίδρασης σήματος – συστήματος στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο των συχνοτήτων.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες ώστε να: • Να αναγνωρίζει τις έννοιες του σήματος και του συστήματος (συνεχούς χρόνου), να χαρακτηρίζει τη συμπεριφορά τους στο πεδίο του χρόνου και των συχνοτήτων. • Να προσεγγίζει στο πεδίο του χρόνου και στο πεδίο των συχνοτήτων την απόκριση συγκεκριμένου γραμμικού συστήματος σε συγκεκριμένη διέγερση. • Να αναπτύξει δεξιότητες σχεδιασμού και υλοποίησης γραμμικών συστημάτων συνεχούς χρόνου. • Να επιλύει σύνθετα προβλήματα με σωστή προσέγγιση, ανάλυση, διαχείριση, σύνθεση και αξιολόγηση των γνώσεων που προσλαμβάνει στις παραδόσεις θεωρίας και ασκήσεων.	
Αντικείμενα που καλύπτονται • Σήματα και συστήματα, βασικές έννοιες, ορισμοί, διάκριση σημάτων και συστημάτων (1 εβδομάδα). • Εξίσωση γραμμικού και αναλλοίωτου χρονικά συστήματος. Διαφορική και ολοκληρωτική εξίσωση. Τα βασικά γραμμικά	

στοιχεία της Ηλεκτρονικής. Απλά και σύνθετα παραδείγματα γραμμικών συστημάτων (2 εβδομάδες).

- Ολοκληρωτικά διαγράμματα γραμμικού συστήματος, καταστατική εξίσωση (1 εβδομάδα).
- Αναζήτηση της φυσικής απόκρισης συστήματος. Η εκθετική συνάρτηση. Η έννοια της μιγαδικής συχνότητας (1 εβδομάδα).
- Αναζήτηση της απόκρισης γραμμικού συστήματος σε εκθετική συνάρτηση. Συνάρτηση μεταφοράς. Διερεύνηση. Γενίκευση (1 εβδομάδα).
- Η συνάρτηση Dirac και ασυνεχείς συναρτήσεις. Συνάρτηση συνέλιξης και εφαρμογές. Συσχέτιση και αυτοσυσχέτιση (2 εβδομάδες).
- Ανάλυση και Μετασχηματισμός Fourier. Ιδιότητες εφαρμογές (2 εβδομάδες).
- Μετασχηματισμός Laplace (1 εβδομάδα).
- Μετασχηματισμός Hilbert (1 εβδομάδα).
- Ιδεατό, Χαμηλοπερατό και Υψηλοπερατό γραμμικό σύστημα. Χαρακτηρισμός, εφαρμογές (1 εβδομάδα).

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

- Διδασκαλία με διαλέξεις. Θεωρητική παρουσίαση του θέματος και ασκήσεις.
- Παρουσίαση αποτελεσμάτων της θεωρίας με χρήση της εξομοίωσης με τη βοήθεια του λογισμικού MATLAB - Simulink.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

- Επίλυση ασκήσεων στην αίθουσα, στο πίνακα. Στη λύση συμμετέχουν και οι φοιτητές.
- Εργασίες και ασκήσεις για το σπίτι.

- Χρήση λογισμικού (MATLAB – Simulink) για την επιβεβαίωση της θεωρίας και σχεδίαση - προσομοίωση γραμμικών συστημάτων.
- Ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. **A. Νασιόπουλος**, Βασικές Συναρτήσεις Ηλεκτρονική, Γραμμικά Συστήματα ISBN: 978-960-7344-72-4, εκδόσεις Σύγχρονη Εκδοτική.
2. **H. Δημόπουλος**, Σήματα, Συστήματα και Κυκλώματα Συνεχούς χρόνου, ISBN 960-92405-0-X
3. **Schafer, Yoder, Macclellan**, Θεμελιώδεις έννοιες της επεξεργασίας σημάτων, ISBN: 9608771048.

Ξενόγλωσση:

1. **Bernd Girod, R. Rabenstein, A. Stenger**, Signals and Systems, ISBN 0-471-98800-6, Wiley
2. **J.S. Bay**, Fundamentals of Linear State Space Systems, WCB/McGraw-Hill, 1999
3. **J. Proakis, D. Manolakis.**, Digital Signal Processing, ISBN: 0132287315

ΕΕ-4041– Ταλαντωτές, Φίλτρα και Χρονοκυκλώματα

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Ταλαντωτές, Φίλτρα και Χρονοκυκλώματα
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-4041
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Δ'
Πιστωτικές μονάδες	6.5
Ώρες Διδασκαλίας	4Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	205
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Γ. Π. Πάτσης
Διδάσκων	Γ. Π. Πάτσης
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός	

Γνωριμία με την ανάλυση, σχεδίαση και προσομοίωση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων όλων των γραμμικών αναλογικών ηλεκτρονικών σε χαμηλές και υψηλές συχνότητας. Ειδικότερα μελετώνται βασικά κυκλώματα ταλαντωτών, πολυδονητών, φίλτρων και χρονοκυκλωμάτων.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:

- Αναλύει συστήματα ταλαντωτών, φίλτρων και χρονοκυκλωμάτων
- Σχεδιάζει συστήματα ταλαντωτών, φίλτρων και χρονοκυκλωμάτων
- Προσομοιώνει συστήματα ταλαντωτών, φίλτρων και χρονοκυκλωμάτων

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Εισαγωγή στους ηλεκτρονικούς ταλαντωτές
 - Ταλαντωτής Wien
 - Ταλαντωτής Μετάθεσης Φάσης
 - Ταλαντωτής Διπλού T
 - Ταλαντωτής Colpitts
 - Ταλαντωτής Hartley
 - Ταλαντωτής Clapp
 - Κρυσταλλικοί ταλαντωτές
- Εισαγωγή στους πολυδονητές
 - Μονοσταθής πολυδονητής
 - Δισταθής πολυδονητής
 - Ασταθής πολυδονητής
- Εισαγωγή στα χρονοκυκλώματα
 - Ο μετρητής 555
 - Υλοποίηση μονοσταθής πολυδονητή με το 555

- Υλοποίηση ασταθή πολυδονητή με το 555
- Εισαγωγή στα παθητικά φίλτρα
 - Συνάρτηση μεταφοράς
 - Πόλοι – μηδενικά
 - Μαθηματικές περιγραφές φίλτρων
 - Φίλτρο Χαμηλών Συχνοτήτων Ανωτέρου Βαθμού
 - Φίλτρο Υψηλών Συχνοτήτων Ανωτέρου Βαθμού
 - Μετασχηματισμοί φίλτρων
 - Φίλτρα ζώνης διέλευσης και ζώνης αποκοπής
- Εισαγωγή στα ενεργά φίλτρα
 - Φίλτρο Χαμηλών Συχνοτήτων Sallen Key δευτέρου βαθμού με ενίσχυση
 - Φίλτρο Υψηλών Συχνοτήτων Sallen Key δευτέρου βαθμού με ενίσχυση
 - Φίλτρο Στενής Ζώνης Διέλευσης
 - Φίλτρο Στενής Ζώνης Αποκοπής
 - Φίλτρο Χαμηλών Συχνοτήτων Πολλαπλών Ανατροφοδοτήσεων
 - Φίλτρο Υψηλών Συχνοτήτων Πολλαπλών Ανατροφοδοτήσεων

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Ταλαντωτής Colpitts
- Ταλαντωτής Wien
- Ταλαντωτής Μετάθεσης Φάσης
- Ταλαντωτής Διπλού T
- Φίλτρο Χαμηλών Συχνοτήτων Sallen Key δευτέρου βαθμού με ενίσχυση
- Φίλτρο Υψηλών Συχνοτήτων Sallen Key δευτέρου βαθμού με ενίσχυση
- Φίλτρο Στενής Ζώνης Διέλευσης

- Φίλτρο Στενής Ζώνης Αποκοπής
- Φίλτρο Χαμηλών Συχνοτήτων Πολλαπλών Ανατροφοδοτήσεων
- Φίλτρο Υψηλών Συχνοτήτων Πολλαπλών Ανατροφοδοτήσεων
- Φίλτρο Χαμηλών Συχνοτήτων Ανωτέρου Βαθμού
- Φίλτρο Χαμηλών Συχνοτήτων Ανωτέρου Βαθμού
- Φίλτρο Υψηλών Συχνοτήτων Ανωτέρου Βαθμού
- Εφαρμογή του θεωρήματος διχοτόμησης
- Μονοσταθής πολυδονητής
- Ασταθής πολυδονητής

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

- Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο,
- επίλυση ασκήσεων,
- εργαστηριακές επιδείξεις,
- επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, και
- εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

- Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση των κυκλωμάτων,
- επίλυση ασκήσεων,
- υλοποίηση ομαδικών εργασιών,

- χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων,
- ατομική μελέτη και
- εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1) Ηλεκτρονική

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 9496

Έκδοση: 7η εκδ./2010

Συγγραφείς: Malvino Albert Paul

ISBN: 978-960-418-279-4

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Ο.Ε.

2) Αναλογικά φίλτρα

Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 14454

Έκδοση: 4η έκδ./2007

Συγγραφείς: Πακτίτης Σπύρος Α.

ISBN: 978-960-411-641-6

Τύπος: Σύγγραμμα

Διαθέτης (Εκδότης): ΣΤΕΛΛΑ ΠΑΡΙΚΟΥ & ΣΙΑ ΟΕ

Ξενόγλωσση:

- 1) Microelctronic Circuits, M. H. Rashid, PWS Publishing Co., 1999.
- 2) Microelectronics Circuits, Sedra Smith, HBJ.
- 3) Microelectronic Circuit Design, R. C.Jaeger, McGraHill.

ΕΕ-4051 – ΟΠΤΙΚΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Οπτικοηλεκτρονική
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-4051
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Δ
Πιστωτικές μονάδες	4
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	110
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Κωνσταντίνος Μουτζούρης
Διδάσκων	Κωνσταντίνος Μουτζούρης
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%

Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Σκοπός του μαθήματος είναι η απόκτηση των βασικών γνώσεων που σχετίζονται με τις αρχές λειτουργίας των σύγχρονων οπτικοηλεκτρονικών στοιχείων και διατάξεων. Στο πλαίσιο της θεωρίας του μαθήματος θα παρουσιάζονται οι βασικές φυσικές αρχές της γέννησης του φωτός και της αλληλεπίδρασής του με την ύλη, καθώς επίσης και η βασική δομή και συμπεριφορά των σπουδαιότερων οπτικοηλεκτρονικών διατάξεων. Στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος οι φοιτητές θα ασκούνται σε 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στην παρατήρηση και μελέτη των σπουδαιότερων αντικειμένων της θεωρητικής διδασκαλίας.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να: • Περιγράψουν τις αρχές λειτουργίας των βασικών οπτικοηλεκτρονικών διατάξεων • Εξηγούν και να υπολογίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά της ακτινοβολίας Laser • Εξηγούν και να υπολογίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά της λειτουργίας των φωτοβολταϊκών στοιχείων • Εξηγούν και να υπολογίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά της διάδοσης ακτινοβολίας σε διηλεκτρικούς κυματοδηγούς • Αναπτύσσουν βασικά οπτικά κυκλώματα με συνδυασμό των απλούστερων οπτικοηλεκτρονικών στοιχείων	
Αντικείμενα που καλύπτονται • Εισαγωγή στην αλληλεπίδραση του φωτός με την ύλη • Φωτοηλεκτρικό φαινόμενο-Φωτοαγωγιμότητα	

- Ανιχνευτές φωτός
- Φωτοτρανζίστορ και φωτοдиодοι
- LED: Αρχές λειτουργίας και εφαρμογές
- Laser: Αρχές λειτουργίας, οπτικές κοιλότητες, εφαρμογές
- Φωτοβολταϊκά στοιχεία
- Διηλεκτρικοί κυματοδηγοί: Αρχές λειτουργίας και εφαρμογές

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Φωτοαντίσταση
- Φωτοдиодος
- Φωτοτρανζίστορ
- Οπτοζεύκτης
- LED
- Laser και σημειακές πηγές
- Νόμος Snell, γωνία Brewster, προσδιορισμός δείκτη διάθλασης
- Φωτοβολταϊκά στοιχεία
- Προσομοίωση περιοχών σταθερότητας Laser
- Προσομοίωση λειτουργίας οπτικών κυκλωμάτων
- Διηλεκτρικοί κυματοδηγοί –ρυθμοί κυματοδήγησης

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις, εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ, επίλυση ασκήσεων, εργαστηριακές επιδείξεις, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, χρήση λογισμικού για την ανάλυση και προσομοίωση οπτοηλεκτρονικών διατάξεων.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση οπτοηλεκτρονικών διατάξεων, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση διατάξεων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία**Ελληνική:**

7. J.Singh, Οπτοηλεκτρονική, Εκδόσεις Τζιόλα, 1998.
8. O.Svelto, Αρχές των lasers, 2η έκδοση, Εκδόσεις Συμμετρία, 1986.
9. John Wilson - John Hawkes, Οπτοηλεκτρονική: μια εισαγωγή, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις ΕΜΠ, 2007.
10. Γ. Ασημέλλης, Μαθήματα Οπτικής, Μ. Ταμπούρου Εκδόσεις βιβλίων, 2008
11. Αλεξανδρής Α, Οπτοηλεκτρονική, Εκδόσεις Τζιόλα, 2004

Ξενόγλωσση:

12. S.O Kasap, Optoelectronics and Photonics, Prentice-Hall Inc., 2001
13. J.P. Pearsall, Photonics Essentials, publ. Mc Graw Hill, 2003.
14. W.J. Silfast, Laser Fundamentals, publ. Cambridge Univ. Press, 1996

ΕΕ-4061 – ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ & ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Ηλεκτρονική Σχεδίαση και Κατασκευή
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-4061
Θεωρία / Εργαστήριο	Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Δ' Εξάμηνο
Πιστωτικές μονάδες	30
Ώρες Διδασκαλίας	2Ε
Φόρτος Εργασίας	1
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Δρ. Τσακιρίδης Οδυσσέας
Διδάσκων	Δρ. Τσακιρίδης Οδυσσέας
Επικουρικό Προσωπικό	Δημητρίου Σταύρος
Τρόπος Διδασκαλίας	Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες.
Αξιολόγηση	Εργασίες – Τελική Κατασκευή
Προαπαιτούμενα	-
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Η απόκτηση ολοκληρωμένης τεχνολογικής αντίληψης από τον φοιτητή ώστε να έχει την ικανότητα σύνθεσης και βελτιστοποίησης	

ηλεκτρονικών κυκλωμάτων βασισμένων είτε σε διαθέσιμα στοιχεία του εμπορίου είτε σε ιδιοκατασκευές βασισμένες στις ιδιότητες των τεχνικών υλικών και σε φυσικούς νόμους.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:

- Να μπορεί να αναγνωρίζει παθητικά εξαρτήματα και ενεργές ηλεκτρονικές διατάξεις.
- Να έχει την δυνατότητα κατά τη σχεδίαση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων να επιλέγει τα καταλληλότερα για χρήση εξαρτήματα επί τη βάση τεχνικών και οικονομικών προδιαγραφών.
- Να γνωρίζει τις προϋποθέσεις αναζήτησης και ανεύρεσης ηλεκτρονικών διατάξεων στην αγορά ή σε εξειδικευμένα εργαστήρια για την υλοποίηση κάθε είδους ηλεκτρονικών κυκλωμάτων
- Να είναι σε θέση να υλοποιεί τυπωμένα κυκλώματα με τη χρήση Η/Υ.
- Να μπορεί να προσομοιώνει βασικά ηλεκτρονικά κυκλώματα και να βελτιστοποιεί την λειτουργία τους.

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Σχεδιασμός ηλεκτρικών σχεδιαγραμμάτων με χρήση προγραμμάτων CAD.
- Σχεδιασμός τυπωμένων κυκλωμάτων με χρήση προγραμμάτων CAD
- Προσομοίωση ηλεκτρονικών σχεδιαγραμμάτων με χρήση προγραμμάτων CAD.
- Πρακτικές τεχνικές κατασκευής τυπωμένων κυκλωμάτων και ηλεκτρονικών συστημάτων.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

- Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις και μια κατασκευή, εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα.

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο, επίλυση ασκήσεων, εργαστηριακές επιδείξεις, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, και εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση αναλογικών - ψηφιακών κυκλωμάτων, επίλυση ασκήσεων, χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων, ατομική μελέτη και γραπτές εργασίες.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

- Ηλεκτρονική σχεδίαση-κατασκευή & προσομοίωση τυπωμένων κυκλωμάτων, Χατζηγκάιδας Α., Κουτσινού, Εκδόσεις Γιαπούλης Σ. & Α. - Κάιζερ Χ. Ο.Ε., 2010.
- Σχεδίαση και Εξομοίωση Κυκλωμάτων με Η/Υ, Χατζηπροκοπίου Μάριος, Εκδότης ΧΑΤΖΗΠΡΟΚΟΠΙΟΥ ΜΑΡΙΟΣ, 2004

Ξενόγλωσση:

- An introduction to Semiconductor Microtechnology, D.V. Morgan, K. Board – Wiley 1990.

- The MOS transistor, Yannis Tsividis – McGraw 1988.
- Electronics Engineers handbook, D. Fink, D. Christiansen, – McGraw 1989.
- Materials Science, J.C. Anderson, Keith D. Leaver, Rees D. Rawlings, and Patrick S. Leever, Editions Nelson Thornes Ltd, 2003

5^ο Εξάμηνο Σπουδών

ΕΕ-5011 - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-5011
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία
Εξάμηνο Διδασκαλίας	5 ^ο
Πιστωτικές μονάδες	6
Ώρες Διδασκαλίας	4 Θ
Φόρτος Εργασίας	180
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Αθανάσιος Νασιόπουλος, Καθηγητής
Διδάσκων	Αθανάσιος Νασιόπουλος, Καθηγητής
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Ασκήσεις - Εργασίες, Εξετάσεις.
Αξιολόγηση	Θεωρία: Τελική Εξέταση 100%
Προαπαιτούμενα	Θεωρία: Γνώσεις από Σήματα και Συστήματα, Βασική Ηλεκτρονική, Εφαρμοσμένα μαθηματικά και τριγωνομετρικό λογισμό.
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσει ο φοιτητής την δομή ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος και τις βασικές	

διαδικασίες των επικοινωνιών που είναι η κωδικοποίηση και η διαμόρφωση. Εστιάζοντας ουσιαστικά στα αναλογικά συστήματα επικοινωνιών, παρουσιάζεται αναλυτικά η θεωρία της διαμόρφωσης και τα βασικότερα είδη διαμορφώσεων πλάτους και ορίσματος. Βασική στόχευση αποτελεί η κατανόηση τόσο της θεωρητικής όσο και της πρακτικής πλευράς του θέματος των αναλογικών διαμορφώσεων, που σχετίζεται με την υλοποίηση. Η μελέτη της συμπεριφοράς των διαμορφωμένων σημάτων στο τηλεπικοινωνιακό δίαυλο και η μελέτη ως προς τον θόρυβο στοχεύουν στο να αποσαφηνίσει πλήρως ο φοιτητής τις βασικές παραμέτρους των διαδικασιών κωδικοποίησης και διαμόρφωσης ώστε να μπορεί να υπολογίσει και να εκτιμήσει το αποτέλεσμα μιας τηλεπικοινωνιακής ζεύξης.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες ώστε να:

- Να αναγνωρίζει τη βασική δομή ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος και να χαρακτηρίζει τις βασικές παραμέτρους τόσο στο πεδίο του χρόνου όσο και των συχνοτήτων.
- Να γνωρίζει σε βάθος τη θεωρία των διαμορφώσεων.
- Να αναπτύξει δεξιότητες σχεδιασμού και υλοποίησης αναλογικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.
- Να επιλύει σύνθετα προβλήματα με σωστή προσέγγιση, ανάλυση, διαχείριση, σύνθεση και αξιολόγηση των γνώσεων που προσλαμβάνει στις παραδόσεις θεωρίας και ασκήσεων.

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Εισαγωγή στα Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα. Βασικές έννοιες. Υπενθύμιση βασικών εννοιών των σημάτων. Φάσμα, Βασικό σήμα, Μεταδόσιμο σήμα. Βασική δομή τηλεπικοινωνιακού συστήματος. Μετάδοση βασικής ζώνης, αναλογικά συστήματα επικοινωνιών, ψηφιακά συστήματα επικοινωνιών. Οι διαδικασίες κωδικοποίησης και Διαμόρφωσης. Η πράξη της διαμόρφωσης ως η βασικότερη πράξη των τηλεπικοινωνιών. Γενική παρουσίαση αναλογικών και ψηφιακών διαμορφώσεων **(1 εβδομάδα)**.
- Διαμορφώσεις πλάτους. Κλασική AM, διαμόρφωσης διπλής ζώνης με κατασταλαμένο φέρον (DSBsc) και διαμόρφωση απλής ζώνης (SSBsc). Εφαρμογές. **(2 εβδομάδες)**.
- Διαμορφώσεις Ορίσματος ή Γωνίας. Διαμόρφωση συχνότητας (FM) και φάσης (ΦΜ). Εφαρμογές. **(2 εβδομάδες)**.
- Διαμορφωτές πλάτους και διαμορφωτές γωνίας. Μελέτη του βρόχου κλειδώματος φάσης. Συνθέτης συχνοτήτων.

Εφαρμογές. **(2 εβδομάδες).**

- Παραμορφώσεις στον Τηλεπικοινωνιακό Δίαυλο. Συμπεριφορά των διαμορφωμένων σημάτων. Εφαρμογές. **(1 εβδομάδα).**
- Γενικό διάγραμμα του δέκτη. Δέκτης άμεσης ενίσχυσης και υπερετερόδυνος δέκτης. Βασικά χαρακτηριστικά του δέκτη. Αποδιαμορφώσεις. Φώραση αναπτύγματος, σύμφωνος φωρατής. Διευκρίνιση συχνότητας και φάσης. Τύποι διευκρινιστών. Εφαρμογές. **(2 εβδομάδες).**
- Μελέτη του θορύβου. Βασικές έννοιες. Υπολογισμοί. Σύγκριση των διαφόρων διαμορφώσεων ως προς τον θόρυβο. Εφαρμογές. Υπολογισμοί της ευαισθησίας του δέκτη για συγκεκριμένο λόγο 'σήμα προς θόρυβο'. **(2 εβδομάδες).**
- Γενικές εφαρμογές. **(1 εβδομάδα)**

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

- Διδασκαλία με διαλέξεις. Θεωρητική παρουσίαση του θέματος και ασκήσεις.
- Παρουσίαση αποτελεσμάτων της θεωρίας με χρήση της εξομοίωσης με τη βοήθεια του λογισμικού MATLAB - Simulink.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

- Επίλυση ασκήσεων στην αίθουσα, στο πίνακα. Στη λύση συμμετέχουν και οι φοιτητές.
- Εργασίες και ασκήσεις για το σπίτι.
- Χρήση λογισμικού (MATLAB – Simulink) για την επιβεβαίωση της θεωρίας και σχεδίαση - προσομοίωση γραμμικών συστημάτων.
- Ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. **Α. Νασιόπουλος**, Τηλεπικοινωνίες, Συστήματα Διαμορφώσεων, αριθ. Ευδόξου 1638, ISBN: 978-960-89768-3-2, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Αράκυνθος.

2. **Γ. Καραγιαννίδης**, Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα, αριθ. Ευδόξου 26613, ISBN

3. **Taub Herbert, Schilling Donald**, Αρχές Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων, αριθ. Ευδόξου 9404, ISBN:

Ξενόγλωσση:

3. **Stremmer F**, Introduction to Communication Systems, ISBN , Wesley

4. **Haykin S**, Communication Systems, Wiley,

3. **Frezzel**, Communication Electronics, ISBN: 0-07-113317-8, McGraw-Hill

ΕΕ-5021 - ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΟΣ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-5021
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	5 ^ο
Πιστωτικές μονάδες	5.5
Ώρες Διδασκαλίας	3Θ+2Ε

Φόρτος Εργασίας	165
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Δρ. Ηλίας Ζώης
Διδάσκων	Δρ. Ηλίας Ζώης
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις.
Αξιολόγηση	Θεωρία: Τελική Εξέταση 100% Εργαστήριο: Εργασίες (50%), Τελική Εξέταση (50%)
Προαπαιτούμενα	Θεωρία: Γνώσεις από σήματα και συστήματα. Γνώσεις από εφαρμοσμένα μαθηματικά. Εργαστήριο: Matlab, βασικές αρχές προγραμματισμού.
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Ο σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές αρχές της Ψηφιακής Επεξεργασίας Σήματος μέσω της εκμάθησης α) των βασικών εννοιών της αναπαράστασης και απεικόνισης του σήματος στο πεδίο του χρόνου και των συχνοτήτων και β) της αλληλεπίδρασης σήματος – συστήματος.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες ώστε να: • Αναγνωρίζει και γενικεύει τις έννοιες και τις διάφορες μορφές των σημάτων διακριτού χρόνου, τις αναπαραστάσεις στο πεδίο του χρόνου και των συχνοτήτων και τις αλληλεπιδράσεις του μέσω των συστημάτων – φίλτρων. • Αναπτύξει δεξιότητες σχεδιασμού και υλοποίησης ψηφιακών συστημάτων. • Είναι σε θέση να αναλύει ψηφιακά συστήματα σε πεδίο χρόνου και συχνοτήτων. • Επιλύει σύνθετα προβλήματα με την σωστή διαχείριση, σύνθεση και αξιολόγηση της πληροφορίας που του παρέχεται στις παραδόσεις.	

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Σήματα και συστήματα: Αναπαράσταση διακριτού χρόνου. Συνέλιξη. **(3 εβδομάδες)**
- Σήματα και συστήματα: Αναπαράσταση Συχνότητας. Ανάλυση Fourier. **(3 εβδομάδες)**
- Μετασχηματισμός Z και εφαρμογές στην Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος. **(2 εβδομάδες)**
- Σχεδιασμός Ψηφιακών Φίλτρων IIR, FIR. **(3 εβδομάδες)**
- Εισαγωγή στους DSPs. Αρχιτεκτονική, δυνατότητες, αγορά. Επεξεργαστές ψηφιακού σήματος σταθερής και κινητής υποδιαστολής, ομοιότητες και διαφορές. Αναφορά στις βασικές οικογένειες των DSPs των εταιρειών, Texas Instruments, Analog Devices, Motorola και AT & T. Βασικά αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά. Λεπτομερής παρουσίαση των DSPs σταθερής και κινητής υποδιαστολής της Texas Instruments (TI). Ιδιαίτερη αναφορά στην οικογένεια C6XXX (π.χ. TMS320C6711, C6713 και C6416). **(2 εβδομάδες)**

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών μέσω του προγράμματος MATLAB και του λογισμικού της Texas Instruments Code Composer Studio. Περιλαμβάνονται 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Σήματα και συστήματα στον χρόνο. Συνέλιξη.
- Σήματα και συστήματα στην συχνότητα. Ανάλυση Fourier.
- Σχεδιασμός Ψηφιακών Φίλτρων IIR, FIR.
- Υλοποίησης φίλτρων σε πραγματικό χρόνο με τους επεξεργαστές TMS320C6713 της Texas Instruments. Ανάπτυξη και υλοποίηση γραφικών περιβαλλόντων σε Matlab.

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

- Διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται κλασσικές μέθοδοι (επίλυση ασκήσεων, διαλογική διδασκαλία) και σύγχρονα εποπτικά μέσα (video projector και διαφάνειες).
- Χρήση διαδικτύου, για την ανεύρεση απαραίτητων πληροφοριών που θα χρησιμοποιηθούν κυρίως σε εργαστηριακές εργασίες.
- Παρουσίαση των διαφόρων αποτελεσμάτων της θεωρίας με χρήση της εξομοίωσης, κυρίως μέσω του προγράμματος MATLAB.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

- Επίλυση ασκήσεων στην τάξη με διαλογικές μεθόδους.
- Υλοποίηση ομαδικών εργασιών.
- Χρήση λογισμικού και συστημάτων πραγματικού χρόνου της Texas Instruments για σχεδίαση και εξομοίωση των ψηφιακών σημάτων και συστημάτων.
- Ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. **Σ. Φωτόπουλος**, Ψηφιακή επεξεργασία σήματος, ISBN: 9609892914.
2. **Monson H. Hayes**, Θεωρία και προβλήματα στην ψηφιακή επεξεργασία σήματος, ISBN: 9608050111.
3. **Schafer, Yoder, Macclellan**, Θεμελιώδεις έννοιες της επεξεργασίας σημάτων, ISBN: 9608771048.
4. **A. Antoniou**, Ψηφιακή επεξεργασία σήματος, Σήματα συστήματα και φίλτρα, ISBN: 9604181882

5. **J. Proakis**, Ψηφιακή ανάλυση σήματος, Αρχές, αλγόριθμοι, εφαρμογές, **ISBN: 9604117157**
 6. **A. Σκόδρας, B. Αναστασόπουλος**: Ψηφιακή Επεξεργασία σήματος και εικόνας: Εκδόσεις Ανοικτού Πανεπιστημίου.

Ξενόγλωσση:

1. **J. Proakis, D. Manolakis.**, Digital Signal Processing, **ISBN: 0132287315**
 2. **A. Oppenheim, R. Schaffer.**, Digital Signal Processing, **ISBN: 0132146355**
 3. **S. K. Mitra.**, Digital Signal Processing, **ISBN: 0071244670**
 4. **E. C. Ifeachor, B. W.,Jervis.**, Digital Signal Processing., **ISBN: 0201596199.**

ΕΕ-5031 – Μικροκύματα και Εφαρμογές RF

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Μικροκύματα και Εφαρμογές RF
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-5031
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Ε'
Πιστωτικές μονάδες	5.5
Ώρες Διδασκαλίας	3Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	165
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Κ.Ν. Βουδούρης
Διδάσκων	Κ.Ν. Βουδούρης
Επικουρικό Προσωπικό	Ν.Χ. Αθανασόπουλος
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις

Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Σκοπός και στόχος του μαθήματος «Μικροκύματα και Εφαρμογές RF» είναι η κατανόηση, ανάλυση, σύνθεση και αξιολόγηση των μικροκυματικών κυκλωμάτων και διατάξεων, με ιδιαίτερη έμφαση στη σχεδίαση μικροκυματικών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και χαρακτηρισμό μικροκυματικών διατάξεων και συστημάτων εν γένει, καθώς και η εφαρμογή τους σε συστήματα RF.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα «Μικροκύματα & Εφαρμογές RF» οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • υπολογίζουν, αναπτύσσουν, συνθέτουν και αξιολογούν μικροκυματικά, κυκλώματα και διατάξεις ως υποσυστήματα ηλεκτρονικών συστημάτων, • αναγνωρίζουν και διακρίνουν τις εξισώσεις Maxwell, • σχεδιάζουν και αναλύουν μικροκυματικά κυκλώματα και διατάξεις, • προβαίνουν σε ελέγχους καλής λειτουργίας όλων των μικροκυματικών και εν γένει υψίσυχνων ηλεκτρονικών κυκλωμάτων και κεραιών, • πιστοποιούν με τη διεξαγωγή εξειδικευμένων επιστημονικών μετρήσεων τη λειτουργεί συστημάτων που χρησιμοποιούν RF και μικροκυματικές διατάξεις.	

Αντικείμενα που καλύπτονται

1. Οι εξισώσεις του Maxwell, επίπεδα ηλεκτρομαγνητικά κύματα,
2. κυματοδηγοί, ρυθμοί μετάδοσης, ανάλυση βασικού ρυθμού TE_{10} ,
3. προσαρμογή φορτίου σε κυματοδηγό με κινητό στέλεχος. κοιλότητες. ιδιοσυχνότητες επιμήκους κυματοδηγού με κινητό στέλεχος,
4. μικροταινίες: υπολογισμός φυσικών διαστάσεων μικροκυματικών κυκλωμάτων μικρολωρίδων,
5. πολυθυρα δίκτυα – παράμετροι σκέδασης, προσαρμογή φορτίου,
6. σχεδίαση μικροκυματικών κυκλωμάτων με χρήση Χάρτη Smith,
7. παθητικά μικροκυματικά ολοκληρωμένα κυκλώματα, υβριδικό δακτυλίδι, στροφέας φάσεως, φίλτρα, μικροκυματικά φερριτικά στοιχεία),
8. ενεργά μικροκυματικά ολοκληρωμένα κυκλώματα: ενισχυτές, μίκτες,
9. σχεδιασμός ταλαντωτών,
10. σημείο συμπίεσης 1dB, προϊόντα ενδοδιαμόρφωσης
11. σχεδίαση με εργαλεία CAD, (μικροκυματικά φίλτρα, μικροκυματικές πηγές ηλεκτρονικής δέσμης , μικροκυματικές πηγές στερεού σώματος, μικροκυματικοί ενισχυτές με τρανζίστορ MIC - MMIC),
12. μικροκυματικές ολοκληρωμένες κεραίες (μικροταινίες) φασικές στοιχειοκεραίες.
13. εισαγωγή στην δομική λειτουργία εφαρμογών RF, όπως του παλμικού Ραντάρ και του τηλεπικοινωνιακού συστήματος πομπού / δέκτη.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

1. Μέτρηση συχνότητας και χαρακτηριστική κρυσταλλοδιόδου
2. Μέτρηση φορτίου με κυματοδηγό σχισμής
3. Προσαρμογή φορτίου με κινητό στέλεχος
4. Σχεδιασμός μικροκυματικών φίλτρων αποκοπής με CAD

5. Μικροκυματικές κοιλότητες με σάρωση συχνότητας
6. Μέτρηση κατευθυντικού κέρδους και απολαβής χοανοκεραιών
7. Στοιχειοκεραία με μαγικό T
8. Σχεδίαση φασικής στοιχειοκεραίας οκτώ στοιχείων
9. Μελέτη λειτουργίας παλμικού Ραντάρ
10. Μέτρηση συντελεστών σκέδασης ενεργών στοιχείων
11. Μέτρηση συντελεστή σύζευξης μεταξύ κυκλωμάτων RF
12. Χαρακτηρισμός ενισχυτικών διατάξεων – 1dBcompressionpoint
13. Μέτρηση προϊόντων ενδοδιαμόρφωσης

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο, επίλυση ασκήσεων, εργαστηριακές επιδείξεις, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις και εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους φοιτητές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση μικροκυματικών κυκλωμάτων, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία	
Ελληνική	
1.	Pozar, “Μικροκομματική Τεχνολογία”, Ίων, 2004
2.	Ουζούνογλου, «Εισαγωγή στα Μικροκύματα», Παπασωτηρίου, 2005
3.	Collins, «Μικροκύματα», Τσιόλας, 2006
Ξενόγλωσση	
1.	KONISHI, «Microwaves electronic circuit technology» ISBN 0824701011
2.	BRYANT , “Principles of microwave measurements” ISBN 0863412963

ΕΕ-5041– ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-5041
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	50
Πιστωτικές μονάδες	6.5
Ώρες Διδασκαλίας	4Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	200

Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	ΔΡΟΣΟΣ ΝΑΥΠΑΚΤΙΤΗΣ
Διδάσκων	ΔΡΟΣΟΣ ΝΑΥΠΑΚΤΙΤΗΣ
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ, ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ, ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός: Το μάθημα των Ηλεκτρονικών Ισχύος αποτελείται από δύο βασικά μέρη: Τα καθαρά κυκλώματα ισχύος και τα κυκλώματα ελέγχου, τα οποία με τη σειρά τους ως επί το πλείστον αποτελούνται από αναλογικά και ψηφιακά ηλεκτρονικά. Ο καλός σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός τέτοιου ολοκληρωμένου σύνθετου συστήματος προϋποθέτει την πολύ καλή κατανόηση και των δύο βασικών μερών. Αυτός ακριβώς είναι και ο στόχος του μαθήματος προς τους φοιτητές.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα • Κατανόηση και ανάλυση κυκλωμάτων ισχύος. • Κατανόηση και ανάλυση κυκλωμάτων ελέγχου. • Σχεδιασμός και υλοποίηση σύνθετων κυκλωμάτων ηλεκτρονικών ισχύος.	

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Εισαγωγή στα ηλεκτρονικά συστήματα ισχύος.
- Στοιχεία ημιαγωγικών διακοπών ισχύος
- Ρυθμιζόμενος διακόπτης εναλλασσόμενου ρεύματος
- Μονοφασικές γέφυρες ανόρθωσης
- Τριφασικές γέφυρες ανόρθωσης
- Ρυθμιζόμενος διακόπτης συνεχούς ρεύματος (chopper)
- Παλμοτροφοδοτικά
- Μονοφασικοί αντιστροφείς (DC-AC) μεσαίας λήψης
- Μονοφασικοί αντιστροφείς (DC-AC) με γέφυρα τεσσάρων στοιχείων
- Τριφασικοί αντιστροφείς (DC-AC)
- Κυκλώματα αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS)
- Ηλεκτρονικά ισχύος ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Α.Π.Ε.)

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Οι φοιτητές πραγματοποιούν 13 κατάλληλα επιλεγμένες εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες καλύπτουν μεγάλο τμήμα της ύλης που προαναφέρθηκε.

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Εισαγωγή στα ηλεκτρονικά συστήματα ισχύος.
- Χαρακτηριστικές Θυρίστωρ
- Ρυθμιζόμενος διακόπτης εναλλασσόμενου ρεύματος
- Περιγραφή, μελέτη, επεξεργασία λειτουργίας των βαθμίδων, ολοκλήρωσης, γεννήτριας παλμών και μετασχηματιστή διαχωρισμού παλμών. Συγχρονισμός και σύνδεση με το κύκλωμα ισχύος.
- Κύκλωμα Ισχύος
- Μετρήσεις τάσεως, ρεύματος, ισχύος. Φασματική ανάλυση του ρεύματος. Χάραξη χαρακτηριστικών ισχύος για φορτίο Ωμικό, Ωμικό-Επαγωγικό, Επαγωγικό. Μελέτη των χαρακτηριστικών και συμπεράσματα.

- Τριφασικός μετατροπέας
- Λειτουργία ανόρθωσης
- Λειτουργία αντιστροφή
- Ρυθμιζόμενος διακόπτης συνεχούς ρεύματος. Περιγραφή και λειτουργία στο κύκλωμα ισχύος
- Μετρήσεις με οδήγηση Ωμικού φορτίου. Μετρήσεις με οδήγηση κινητήρα. Παρατηρήσεις-σχόλια.
- Μονοφασικός αντιστροφέας
- Μελέτη περιγραφή και λειτουργία του κυκλώματος ισχύος, με διόδους και με θυρίστορ.

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Θεωρητική διδασκαλία, χρήση πολυμέσων για προβολή προσομοιώσεων , επίλυση ασκήσεων, επίδειξη ηλεκτρονικών κυκλωμάτων ισχύος.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Μελέτη και ανάλυση κυκλωμάτων , μελέτη και ανάλυση στον Η/Υ , επίλυση ασκήσεων, σχεδίαση και υλοποίηση κυκλωμάτων και γραπτές ή προφορικές εξετάσεις.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. Ηλεκτρονικά ισχύος Β. έκδοση.
MOHAN / UNDELAND / ROBBINS
Εκδόσεις Α.ΤΖΙΟΛΑ.
2. Σημειώσεις Δ. Ναυπακτίτη

Ξενόγλωσση:

1. B.M. Bird and K.G. King, " An Introduction to power Electronics"
John Wiley, 1983.
2. B.W. Williams, " Power Electronics Devices, Drivers and applications", Macmillan,1987
3. R.Jager, "Leistungselectronic Grundlagen and Anwendungen, VDE-Verlag Gmb H Berlin, 1980

ΕΕ-5051 – Σ.Α.Ε. II

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Σ.Α.Ε. II
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-5051
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Ε'
Πιστωτικές μονάδες	6,5
Ώρες Διδασκαλίας	4Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	200
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Διονύσης Κανδρής
Διδάσκων	Διονύσης Κανδρής
Επικουρικό Προσωπικό	Βαγγέλης Παπαγιάννης, Σταύρος Παπαποστόλου
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Η εισαγωγή στην ανάλυση συστημάτων στο χώρο κατάστασης και στις κλασσικές και τις σύγχρονες μεθόδους σχεδίασης συστημάτων ελέγχου.	

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:

- Να αναλύουν συστήματα ελέγχου στο χώρο κατάστασης
- Να προσδιορίζουν την επίδραση της μεταβολής συγκεκριμένων παραμέτρων στη δυναμική συμπεριφορά συστημάτων
- Να διερευνούν την ελεγχιμότητα και παρατηρησιμότητα συστημάτων
- Να εφαρμόζουν κλασσικές και σύγχρονες μεθόδους σχεδίασης προκειμένου τα υπό έλεγχο συστήματα να ικανοποιούν μέσω κατάλληλων ελεγκτών συγκεκριμένες προδιαγραφές

Αντικείμενα που καλύπτονται

- **Γεωμετρικός Τόπος Ριζών**

Εισαγωγή. Ορισμός. Θεωρήματα. Ανάπτυξη Μεθοδολογίας Συστηματικής Κατασκευής. Επίδραση στο Γ.Τ.Ρ. από την προσθήκη πόλων και μηδενικών.

- **Ανάλυση Συστημάτων στο Χώρο Κατάστασης**

Εισαγωγή. Μετασχηματισμοί Διανύσματος Κατάστασης. Ειδικές Μορφές Εξισώσεων Κατάστασης. Ελεγχιμότητα Συστημάτων. Παρατηρησιμότητα Συστημάτων. Παρατηρητές.

- **Κλασσικές Μέθοδοι Σχεδίασης Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου**

Εισαγωγή. Προδιαγραφές Κλειστών Συστημάτων. Δίκτυα Αντιστάθμισης. Σχεδίαση με Δίκτυα Προήγησης Φάσης. Σχεδίαση με Δίκτυα Καθυστερήσης Φάσης. Σχεδίαση με Δίκτυα Καθυστερήσης - Προήγησης Φάσης.

- **Σύγχρονες Μέθοδοι Σχεδίασης Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου**

Εισαγωγή. Ανατροφοδότηση Κατάστασης και Εξόδου. Μετατόπιση Ιδιοτιμών. Αποσύζευξη Εισόδων – Εξόδων. Τέλειο Ταίριασμα σε Πρότυπο. Εισαγωγή στο Βέλτιστο Έλεγχο.

- **Εφαρμοσμένα Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου**

Περιγραφή της Εφαρμογής των διδαχθέντων Μεθόδων Ελέγχου σε Ηλεκτρικά, Ηλεκτρονικά, Μηχανικά, Ηλεκτρο-Μηχανικά, Θερμικά και Υδραυλικά Συστήματα.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Προσομοίωση Δυναμικής Συμπεριφοράς Συστημάτων 1^{ης} Τάξης
- Προσομοίωση Δυναμικής Συμπεριφοράς Συστημάτων 2^{ης} Τάξης
- Αναλογικός Έλεγχος Γωνιακής Θέσης Κινητήρα Συνεχούς Ρεύματος
- Αναλογικός Έλεγχος Γωνιακής Ταχύτητας Κινητήρα Συνεχούς Ρεύματος
- Ανάλυση και Έλεγχος Συστήματος Συζευγμένων Τροχών
- Ανάλυση και Έλεγχος Συστήματος Σφαίρας-Στεφάνης
- Ανάλυση και Έλεγχος Υδραυλικού Συστήματος
- Ανάλυση και Έλεγχος Ηλεκτρο-Πνευματικού Συστήματος
- Ανάλυση και Έλεγχος Συστήματος Ρύθμισης Θερμοκρασίας
- Ανάλυση και Έλεγχος Ηλεκτρο-Υδραυλικού Συστήματος
- Εφαρμογή Ελεγκτή P.I.D. σε Σύστημα Ελέγχου Στάθμης Υγρού
- Εφαρμογή Ελεγκτή P.I.D. για τον Έλεγχο μέσω Υπολογιστή Κινητήρα Συνεχούς Ρεύματος
- Εφαρμογή Ελεγκτή P.I.D. για τον Έλεγχο μέσω Υπολογιστή Συστήματος Ρύθμισης Θερμοκρασίας

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο, επίλυση ασκήσεων, εργαστηριακές επιδείξεις, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, και εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση συστημάτων αυτομάτου ελέγχου, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση συστημάτων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. *ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟ ΕΛΕΓΧΟ* - ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ
2. *ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ* - DORF, BISHOP
3. *ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗ ΓΡΑΜΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΕΧΟΥΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΡΙΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ* - ΤΖΑΦΕΣΤΑΣ
4. *ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ* - ΠΑΝΤΑΖΗΣ, ΚΑΝΔΡΗΣ

Ξενόγλωσση:

1. *MODERN CONTROL ENGINEERING* - OGATA
2. *AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS* –GOLNARAGHI, KUO
3. *CONTROL SYSTEMS ENGINEERING*, NISE
4. *AUTOMATIC CONTROL ENGINEERING* - RAVEN

6^ο Εξάμηνο Σπουδών

ΕΕ-6011: ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΕΣ & ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΕΣ & ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-6011
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	ΣΤ
Πιστωτικές μονάδες	6
Ώρες Διδασκαλίας	3Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	170
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Καλτσάς Γρηγόριος
Διδάσκων	Καλτσάς Γρηγόριος
Επικουρικό Προσωπικό	Κουλούρας Γρηγόριος
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εποπτευόμενο Εργαστήριο, Ασκήσεις, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Τελική Εξέταση, Εργασίες Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	

Σκοπός

Ο κύριος στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με την τεχνολογία των μικροελεγκτών και των ενσωματωμένων συστημάτων. Στα πλαίσια του μαθήματος αναλύεται διεξοδικά η χρήση και ο προγραμματισμός μικροελεγκτών της οικογένειας AVR της Atmel. Ο προγραμματισμός διεξάγεται σε γλώσσα ανωτέρου επιπέδου. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται το πακέτο AVR Codevision. Ειδικότερα εξετάζονται οι βασικές δομές προγραμματισμού, η χρήση της σειριακής επικοινωνίας, και των διατάξεων LCD. Παράλληλα αναλύεται η λειτουργία των διακοπών και των ενσωματωμένων διατάξεων A/D. Ένας επιπρόσθετος στόχος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στην έννοια του προγραμματισμού πραγματικού χρόνου. Παράλληλα αναλύονται οι βασικές δομές ενσωματωμένων συστημάτων και η μεθοδολογία ανάπτυξης και υλοποίησής τους.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:

- Σχεδιάζουν και να υλοποιούν διατάξεις αυτοματισμού μέσω του μικροελεγκτή AVR.
- Προγραμματίζουν και να χρησιμοποιούν τα βασικά περιφερικά (A/D, UART, LCD, EEPROM).
- Αλληλεπιδρούν με εξωτερικές διατάξεις αισθητήρων (ψηφιακών και αναλογικών) και ενεργοποιητών (actuators).
- Αντιμετωπίζουν αποτελεσματικά προβλήματα που απαιτούν προγραμματισμό πραγματικού χρόνου με χρήση διακοπών.
- Σχεδιάζουν, αναπτύσσουν και υλοποιούν ενσωματωμένα συστήματα ειδικών προδιαγραφών.

Αντικείμενα που καλύπτονται

1. Εισαγωγή στις ενσωματωμένες διατάξεις

- Τι είναι τα ενσωματωμένα συστήματα
- Βασικά μέρη ενσωματωμένων διατάξεων
- Σύγχρονες εφαρμογές
- Επισκόπηση μικροελεγκτών

2. Προγραμματισμός του μικροελεγκτή Atmel – AVR σε γλώσσα C μέσω του λογισμικού AVR CodeVision

- Γενικό Περίγραμμα Προγράμματος
- Σχόλια (Comments)
- Τύποι Δεδομένων (Data Types)
- Συναρτήσεις (Functions)
- Μεταβλητές (Variables)
- Σταθερές (Constants)
- Ορισμός Διεύθυνσης Αποθήκευσης Γενικών Μεταβλητών Στην SRAM
- Μεταβλητές Τύπου Bit (Bit Variables)
- Μετατροπές Τύπων
- Δείκτες (Pointers)
- Προσπέλαση Της EEPROM
- Δομές (Structures)
- Ορισμοί – Μακροεντολές (Definitions – Macros)
- Χρήση Διακοπών (Interrupts)
- Ενσωμάτωση Προγραμμάτων Συμβολικής Γλώσσας
- Προσπέλαση Καταχωρητών Εισόδου/Εξόδου
- Προσπέλαση Των Καταχωρητών Εισόδου/Εξόδου Σε Επίπεδο Bit
- Συναρτήσεις Βιβλιοθήκης (Library Functions)
- Συναρτήσεις Καθυστέρησης (Delay Functions)
- Συναρτήσεις Τύπου Χαρακτήρων (Character Type Functions)
- Προκαθορισμένες Συναρτήσεις Εισόδου/Εξόδου (Standard C Input/Output Functions)
- Προκαθορισμένες Συναρτήσεις Βιβλιοθήκης (Standard Library Functions)
- Μαθηματικές Συναρτήσεις (Mathematical Functions)
- Συναρτήσεις Γραμματοσειράς (String Functions)
- Συναρτήσεις Προσπέλασης Μνήμης (Memory Access Functions)
- Συναρτήσεις LCD Για Οθόνες Που Υποστηρίζουν Μέχρι 2x40 Χαρακτήρες

- Συναρτήσεις LCD Χαμηλού Επιπέδου
- Συναρτήσεις LCD Υψηλού Επιπέδου
- Σειριακή επικοινωνία
- Χρήση LCD
- Χρήση του ενσωματωμένου ADC
- Χρήση διακοπών (Interrupts)
- Χρήση χρονιστών – μετρητών
- Χρήση διαμόρφωσης παλμών (pulse wave modulation)

3. Αρχιτεκτονική Λογισμικού για Ενσωματωμένα Συστήματα

- Αρχιτεκτονική Απλού βρόγχου επανάληψης
- Αρχιτεκτονική με χρήση διακοπών (interrupts)
- Πολυδιεργασία - Πολυνηματοποίηση (multi-tasking ή multi-threading)

4. Σχεδιασμός Ενσωματωμένου Συστήματος

- Χαρακτηριστικά συσκευής
- Επιλογή Υλικού και Αρχιτεκτονικής Λογισμικού
- Υλοποίηση Συστήματος και Ολοκλήρωση συσκευής
- Μαζική παραγωγή συσκευής

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

Άσκηση 1: Αναπτυξιακή διάταξη STK600

Άσκηση 2: Εξοικείωση στο περιβάλλον προγραμματισμού AVR CodeVision
Άσκηση 3: Περίγραμμα προγράμματος σε γλώσσα C για τους μικροελεγκτές AVR
Άσκηση 4-5: Αμφίδρομες Πόρτες Εισόδου/Εξόδου (I/O)
Άσκηση 6-7: Χρήση αλφαριθμητικής οθόνης LCD
Άσκηση 8: Σειριακή πόρτα USART
Άσκηση 9: Μετατροπéας Αναλογικού σήματος σε ψηφιακό
Άσκηση 10: Χρονιστές/Μετρητές
Άσκηση 11: PWM με την χρήση χρονιστών
Άσκηση 12: Διανύσματα Διακοπών
Άσκηση 13: Μετατροπéας Ψηφιακού σήματος σε αναλογικό

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

- Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο για αμεσότερη και παραστατικότερη συλλογή πληροφοριών
- Επίλυση ασκήσεων
- Εργαστηριακές επιδείξεις
- Επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις
- Εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ μέσω εξειδικευμένου λογισμικού (AVR CodeVision).

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

- Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση κυκλωμάτων μικροελεγκτών
- Επίλυση ασκήσεων
- Υλοποίηση ομαδικών εργασιών
- Χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων και διατάξεων αυτοματοποίησης
- Ατομική μελέτη
- Εξετάσεις (γραπτές ή και προφορικές)

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

- Πεκμεστζη Κιαμαλ «Συστήματα Μικροϋπολογιστών 2, Μικροελεγκτές AVR και PIC» ISBN: 9602662697, Εκδόσεις Συμμετρία (45471)
- Σ. Αλατσαθιανός “Εισαγωγή στη ΜΗΧΑΤΡΟΝΙΚΗ και στα ενσωματωμένα συστήματα” ISBN: 978-960-92596-2-0 (8297)
- Dix Alan J., Finlay Janet E., Abowd Gregory D., Beale Russell “Επικοινωνία ανθρώπου – υπολογιστή”, ISBN: 960-512-503, Γκιούρδας Εκδοτική (12304)
- «Προγραμματίζοντας τον μικροελεγκτή AVR» Gadre Dhananjay, Εκδόσεις Τζιόλα, 2001
- «Έλεγχος κυκλωμάτων και μετρήσεων με Η/Υ» Πεταλάς Ιωάννης, Καλόμοιρος Ιωάννης, Μπουλταδάκης Στυλιανός, Εκδόσεις Τζιόλα, 2001

Ξενόγλωσση:

- “Programming Microcontrollers in C (Embedded Technology Series)” Ted VanSickle, Newnes, Second edition, 2000
- “The Microcontroller Application Cookbook (Microcontroller Application Cookbooks)” Matt Gilliland, Woodglan Press , 2000
- “Embedded Microcontrollers” Todd D. Morton, Prentice Hall, 1st edition, 2001
- “Exploring C for Microcontrollers: A Hands on Approach” Jivan S. Parab, Vinod G. Shelake, Rajanish K. Kamat, Gourish M. Naik, Springer, 1 edition , 2007
- “Microcontrollers and Microcomputers: Principles of Software and Hardware Engineering” Fredrick M. Cady, Oxford University Press, USA , 1997
- “Microcontroller Based Applied Digital Control” Dogan Ibrahim, Wiley, 2006
- “C Programming for Microcontrollers Featuring ATMEL's AVR Butterfly and the free WinAVR Compiler” Joe Pardue, Smiley Micros, 2005
- “Atmel AVR Microcontroller Primer: Programming and Interfacing (Synthesis Lectures on Digital Circuits and Systems)” Steven F. Barrett, Daniel Pack, Mitchell Thornton, Morgan & Claypool Publishers, 2007
- “Microcontrollers in Practice (Springer Series in Advanced Microelectronics)” Ioan Susnea, Marian Mitescu, Springer, 1 edition, 2005
- “Handbook of Microcontrollers” Michael Predko, McGraw-Hill/Tab Electronics, Pap/Com edition, 1998
- “AVR RISC Microcontroller Handbook” Claus Kuhnel , Newnes, 1998
- “Introduction to Microprocessors and Microcontrollers” John Crisp, Newnes, 2004
- “Automotive Microcontrollers (Progress in Technology)” Ronald K. Jurgen, SAE International, 1999

ΕΕ-6021 – ΔΙΚΤΥΑ Η/Υ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΔΙΚΤΥΑ Η/Υ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-6021
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	ΣΤ'
Πιστωτικές μονάδες	4
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	120
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Διονύσης Κανδρής
Διδάσκων	Διονύσης Κανδρής
Επικουρικό Προσωπικό	Κυριάκος Ορφανάκος
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Η Εισαγωγή στη Θεωρία και την Εφαρμογή των Δικτύων Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.	

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:

- Να κατανοούν βασικές αρχές που διέπουν την Οργάνωση και Λειτουργία των Δικτύων Ηλεκτρονικών Υπολογιστών
- Να συνδυάζουν τις παραπάνω γνώσεις για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων σε Δικτυακές Εφαρμογές

Αντικείμενα που καλύπτονται

- **Εισαγωγή στα Δίκτυα Η/Υ**

Δομή. Βασικές Τοπολογίες. Κατηγοριοποίηση Δικτύων. Βασικά Πρότυπα και Αρχιτεκτονικές. Συσκευές Δικτύωσης. Παραδείγματα Δικτύων.

- **Φυσικό Επίπεδο**

Εισαγωγή. Κατηγοριοποίηση Σημάτων. Διαμόρφωση Σημάτων. Μέσα Ενσύρματης και Ασύρματης Μετάδοσης Σημάτων. Αλλοιώσεις Σημάτων.

- **Επίπεδο Σύνδεσης Δεδομένων**

Εισαγωγή. Πλαισίωση Δεδομένων. Έλεγχος Ροής. Ανίχνευση και Διόρθωση Σφαλμάτων. Πρωτόκολλα Κυλιόμενου Παραθύρου.

- **Υποεπίπεδο Προσπέλασης Μέσου**

Εισαγωγή. Εκχώρηση Καναλιού. Πρωτόκολλα Πολλαπλής Πρόσβασης. Ethernet. Ασύρματα Τοπικά Δίκτυα. Ασύρματα Ευρυζωνικά Δίκτυα.

- **Επίπεδο Δικτύου**

Εισαγωγή. Είδη Μεταγωγής. Αλγόριθμοι Δρομολόγησης. Αλγόριθμοι Ελέγχου Συμφόρησης. Ποιότητα Υπηρεσιών. Διαδικτύωση. Το Επίπεδο Δικτύου στο Internet.

- **Επίπεδο Μεταφοράς**

Εισαγωγή. Στοιχεία Πρωτοκόλλων Μεταφοράς. Υπηρεσίες και Πρωτόκολλα Τύπου. Υπηρεσίες και Πρωτόκολλα Μη Συνδεδεσμένου Τύπου.

- **Επίπεδο Παρουσίασης**

Εισαγωγή. Συμπίεση Πληροφορίας. Κρυπτογράφηση. Αποκρυπτογράφηση. Αυθεντικοποίηση.

- **Επίπεδο Εφαρμογής**

Εισαγωγή. Σύστημα Ονομάτων Περιοχών. Παγκόσμιος Ιστός. Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο. Θεωρία Ουρών Εφαρμογής.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Δημιουργία καλωδίων δικτύωσης UTP RJ11/RJ45 Straight/Crossover
- Μετατροπή δικτυακών τοπολογιών σε φυσικές αρχιτεκτονικές δικτύων και δομημένη καλωδίωση.
- Βελτιστοποίηση τοπικών δικτύων και ορθή χρήση των εκάστοτε δικτυακών συσκευών (hub, switch, συστήματα οπτικών ινών)
- Διευθυνσιοδότηση δικτύων με τις μεθόδους classfull και classless, προσομοίωση κατασκευής μέσω H/Y
- Βέλτιστη ανάθεση διευθύνσεων σε δίκτυα και υποδίκτυα και προσομοίωση κατασκευής μέσω H/Y.
- Τριμερής χειραψία στο επίπεδο μεταφοράς (TCP 3-way handshaking), λειτουργία εγκαθίδρυσης επικοινωνίας για τα πρωτόκολλα μεταφοράς TCP και UDP.
- Αναγνώριση επιμέρους πεδίων του τεμαχίου (segment) του επιπέδου μεταφοράς TCP και παραθυροποίηση τεμαχίων δεδομένων στο επίπεδο μεταφοράς.
- Αναγνώριση μεθόδων αποστολής/παραλαβής δεδομένων διαφόρων δικτυακών εφαρμογών σχετικών με τα πρωτόκολλα HTTP, HTTPS, SMTP, FTP, TFTP, DNS.
- Εισαγωγή στους δρομολογητές και δρομολογήσεις δεδομένων σε δίκτυα H/Y
- Προγραμματισμός δρομολογητών: στατικοί πίνακες δρομολόγησης με τη χρήση του πρωτοκόλλου RIP.
- Προγραμματισμός δρομολογητών: δυναμικοί πίνακες δρομολόγησης, πρωτοκόλλων εσωτερικών πυλών (IGP) με χρήση του πρωτοκόλλου OSPF.
- Προγραμματισμός δρομολογητών: δυναμικοί πίνακες δρομολόγησης, πρωτοκόλλων εξωτερικών πυλών (EGP) με χρήση του πρωτοκόλλου BGP
- Προσομοίωση δικτύων ευρείας περιοχής (WAN) και ασυρμάτων δικτύων

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο, επίλυση ασκήσεων, εργαστηριακές επιδείξεις, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, και εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση δικτύων ηλεκτρονικών υπολογιστών, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση δικτύων ηλεκτρονικών υπολογιστών, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ - TANENBAUM
2. ΔΙΚΤΥΩΣΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ: ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΑΠΟ ΠΑΝΩ ΠΡΟΣ ΤΑ ΚΑΤΩ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ – KUROSE, ROSS.
3. ΑΣΥΡΜΑΤΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ, - STALLINGS
4. ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ – ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ, ΛΑΓΟΓΙΑΝΝΗΣ

Ξενόγλωσση:

1. INTERNETWORKING WITH TCP/IP -, COMER
2. ENCYCLOPEDIA OF NETWORKING - SHELDON

3. BUILDING INTERNET APPLICATIONS WITH DELPHI - CHAPMAN

ΕΕ-6031 – ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Ψηφιακές Επικοινωνίες
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-6031
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	ΣΤ
Πιστωτικές μονάδες	7
Ώρες Διδασκαλίας	4Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	210
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Καθ. Ευάγγελος Ζέρβας
Διδάσκων	Ευάγγελος Ζέρβας
Επικουρικό Προσωπικό	Καθ. Εφ. Σωτήρης Καραμπέτσος
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις
Αξιολόγηση	Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	

Σκοπός

Σκοπός του μαθήματος είναι η μύηση των σπουδαστών στα ψηφιακά συστήματα επικοινωνίας με έμφαση στις ψηφιακές διαμορφώσεις και στην ανάλυση επιδόσεων των διαφορετικών χρησιμοποιούμενων τεχνικών. Οι βαθμίδες ενός ψηφιακού συστήματος αναλύονται δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση στη λειτουργικότητά τους παρά στη φυσική τους υλοποίηση.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:

- Να κατανοούν τη λειτουργικότητα διαγραμμάτων βαθμίδων διάφορων ψηφιακών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.
- Να αναλύουν την επίδοση χρησιμοποιούμενων ψηφιακών τεχνικών διαμόρφωσης για διαφορετικούς τύπους καναλιών.
- Να αξιολογούν την καταλληλότητα διατάξεων, όπως εξισωτές καναλιού, κωδικοποιητές καναλιού κτλ. σε διάφορα περιβάλλοντα επικοινωνίας
- Να γνωρίζουν τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των διάφορων τεχνικών ψηφιακής επικοινωνίας.

Αντικείμενα που καλύπτονται

- 1) Επισκόπηση της ανάλυσης σημάτων και συστημάτων σε πεδίο χρόνου και συχνοτήτων- Επισκόπηση των τυχαίων μεταβλητών και διαδικασιών με έμφαση τις εφαρμογές τους στις τηλεπικοινωνίες (1 εβδομάδα)
- 2) Δειγματοληψία (ιδανική, πρακτική) (1 εβδομάδα)
- 3) Κβάντιση (ομοιόμορφη, μη ομοιόμορφη, DPCM, Δ-διαμόρφωση) (1 εβδομάδα)
- 4) Μονοδιάστατες ψηφιακές διαμορφώσεις βασικής ζώνης και διέλευσης ζώνης (PAM, ASK) (1 εβδομάδα)
- 5) Δισδιάστατες ψηφιακές διαμορφώσεις βασικής ζώνης και διέλευσης ζώνης (QAM, PSK) (1 εβδομάδα)
- 6) Πολυδιάστατες διαμορφώσεις βασικής ζώνης και διέλευσης ζώνης (ορθογώνια PPM, Walsh-Hadamard, biorthogonal, simplex, FSK) (1 εβδομάδα)
- 7) Βέλτιστος δέκτης για ψηφιακά διαμορφωμένα σήματα παρουσία AWGN– Αποδιαμορφωτής τύπου συσχέτισης, προσαρμοσμένων φίλτρων - Φωρατής MAP, ML (1 εβδομάδα)
- 8) Πιθανότητα σφάλματος φώρασης σημάτων M-PAM παρουσία AWGN (1 εβδομάδα)
- 9) Πιθανότητα σφάλματος φώρασης σημάτων M-PSK, M-QAM παρουσία AWGN (1 εβδομάδα)
- 10) Ψηφιακή μετάδοση μέσω καναλιών περιορισμένου εύρους-ζώνης - (Φασματική πυκνότητα ισχύος διαμορφωμένων

σημάτων, σχεδιασμός σήματος – κριτήριο Nyquist, Ψηφιακά διαμορφωμένα σήματα με μνήμη, Εξισωτές καναλιού) (2 εβδομάδες)

11) Ψηφιακή μετάδοση για κανάλια πολλαπλών διαδρομών με διαλείψεις – Διαμορφώσεις CPFSK, CPM (1 εβδομάδα)

12) Συστήματα διάχυτου φάσματος (1 εβδομάδα)

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Αναλογικές διαμορφώσεις πλάτους (2 εργαστηριακές ασκήσεις DSB, DSBsc, SSBsc)
- Διαμορφώσεις γωνίας (2 εργαστηριακές ασκήσεις, FM και ΦΜ)
- Αναλογικές αποδιαμορφώσεις (2 εργαστηριακές ασκήσεις, αποδιαμορφώσεις DSB, DSBsc, SSBsc και αποδιαμορφώσεις FM, ΦΜ)
- Διαμόρφωση PCM και Δ-διαμόρφωση (2 εργαστηριακές ασκήσεις)
- Διαμόρφωση PAM και ASK (1 εργαστηριακή άσκηση)
- Διαμορφώσεις QAM (2 εργαστηριακές ασκήσεις)
- Αποδιαμορφώσεις QAM (1 εργαστηριακή άσκηση)
- Μελέτη της απόδοσης των ψηφιακών διαμορφώσεων (1 εργαστηριακή άσκηση).

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις καθώς και ασκήσεις εφαρμογής.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση αναλογικών και ψηφιακών

κυκλωμάτων διαμορφώσεων, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού (Matlab-Simulink) για σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

- 1) “Συστήματα Τηλεπικοινωνιών» John G. Proakis, Masoud Salehi, Μετάφραση: Καρούμπας Κ., Ζέρβας Ε., Καραμπογιάς Σ., Σαγκριώτης Ε., ISBN: 960-8313-04-X, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2002.
- 2) “Συστήματα Επικοινωνίας” S. Haykin (Μετάφραση Α. Συκάς, Μ. Θεολόγου), Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1995, ISBN 960-7510-18-6
- 3) “Ψηφιακά και Αναλογικά Συστήματα Επικοινωνίας”, Κ.Σ. Shanmugam (Μετάφραση Κ. Καρούμπας), Εκδόσεις Πνευματικού, 1979
- 4) “Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα”, Taub, Schilling, Εκδόσεις Α. Τζιόλα, 1986, ISBN 960-7219-32-5

Ξενόγλωσση:

- 1) “Introduction to Spread Spectrum Communications”, R. Peterson, R. Ziemer, D. Borth, Prentice-Hall, 1995, ISBN 0-02-431623-7

ΕΕ-6Α41 ΟΠΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΟΠΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-6Α41
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	ΣΤ

Πιστωτικές μονάδες	4
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	120
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Κατ' επιλογήν Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	
Διδάσκων	Δρ. Σπυρίδων Μικρούλης
Επικουρικό Προσωπικό	-
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Σκοπός του μαθήματος είναι η περιγραφή της τεχνολογίας των τηλεπικοινωνιακών δικτύων με οπτικές ίνες, καθώς και η κατανόηση της φυσικής των επιμέρους υποσυστημάτων που αποτελούν ένα οπτικό τηλεπικοινωνιακό δίκτυο, με έμφαση στην ικανότητα εκπομπής, μετάδοσης και λήψης του σήματος καθώς και στην διεργασία μετατροπής ηλεκτρικού σήματος σε οπτικό και αντίστροφα καθώς και της διάδοσης του Η/Μ κύματος στην οπτική ίνα. Επίσης στο μάθημα περιγράφεται η επίδραση των άνω δομικών μονάδων του συστήματος στην ποιότητα και τον ρυθμό διαμόρφωσης της μεταδιδόμενης πληροφορίας. Τέλος το μάθημα περιγράφει τις κατάλληλες αρχιτεκτονικές, τις τεχνικές πολυπλεξίας, αλλά και τους βασικούς τύπους διαμορφώσεων των κλασικών οπτικών δικτύων μεγάλων αποστάσεων, αλλά και σύγχρονων τύπων οπτικών δικτύων πρόσβασης.	

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:

- Να γνωρίζουν τη φυσική των οπτοηλεκτρονικών διατάξεων, τις διεργασίες που μετατρέπουν το ηλεκτρικό σήμα σε οπτικό και αντίστροφα, και τις απαραίτητες προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν οι άνω διατάξεις για να ενταχτούν σαν δομικές μονάδες στα σύγχρονα συστήματα οπτικών επικοινωνιών
- Να αναγνωρίζουν τους βασικούς τύπους οπτικών ινών και τους φυσικούς παράγοντες που καθορίζουν την διάδοση του οπτικού σήματος μέσα σε αυτές.
- Να μπορούν να σχεδιάζουν τις κατάλληλες αρχιτεκτονικές των κλασσικών οπτικών δικτύων μεγάλων αποστάσεων, καθώς και τις τεχνικές πολυπλεξίας, τους βασικούς τύπους διαμορφώσεων αλλά και τις τοπολογίες των σύγχρονων οπτικών δικτύων πρόσβασης.

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Μελέτη δομικών στοιχείων οπτικών δικτύων
- Αναγνώριση μελέτη γυάλινων/πλαστικών οπτικών ινών-διάδοσης H/M κύματος
- Αρχιτεκτονικές οπτικών δικτύων τύποι διαμορφώσεων

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Μετάδοση αναλογικών και ψηφιακών διαμορφώσεων μέσω οπτικής ίνας

- Πειραματική μελέτη οπτικών πομπών- φωρατών
- Προσομοίωση κλασσικών και σύγχρονων (για παράδειγμα οπτική ίνα στο σπίτι) οπτικών ζεύξεων/ οπτικών δικτύων

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις σε αίθουσα στην οποία χρησιμοποιούνται επιπλέον των συνήθων μεθόδων, τεχνολογίες πολυμέσων, επίλυση ασκήσεων, εργαστηριακές επιδείξεις σύγχρονων οπτικών πομποδεκτών, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, και εξομοιώσεις οπτικών δικτύων με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση οπτοηλεκτρονικών πομπών, την πειραματική μελέτη οπτικών ινών, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση οπτικών δικτύων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές κυρίως στο εργαστήριο.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. Συστήματα Οπτικών Επικοινωνιών, G. P. Agrawal, μετάφραση στα Ελληνικά, Εκδόσεις Τζιόλα
2. Δίκτυα Οπτικών Ινών, Green, Μετάφραση στα Ελληνικά Κ. Καρούμπαλος

3. Οπτοηλεκτρονική, Singh, μετάφραση στα Ελληνικά, Εκδόσεις Τζιόλα, 2006

Ξενόγλωσση:

1. Optical Fiber Communication, Principles and practice, John Senior, Prentice Hall
2. Fiber Optic Communication systems, D. K. Mynbaev, L. L. Scheiner, Prentice Hall, 2001
3. Quantum electronics, A. Yariv, Wiley

ΕΕ-6Β41 – ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-6Β41/ΕΕ-6Β42
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	ΣΤ
Πιστωτικές μονάδες	4
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	120
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Κατ' επιλογήν Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Νικόλαος Πανταζής

Διδάσκων	Νικόλαος Πανταζής
Επικουρικό Προσωπικό	Διονύσιος Κανδρής
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	Βασικές γνώσεις Χειρισμού Η/Υ και Προγραμματισμού, Ψηφιακά Ηλεκτρονικά
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Η παρουσίαση συστημάτων, διαδικασιών και μεθοδολογιών που βρίσκουν εφαρμογή στη σύγχρονη βιομηχανική παραγωγή.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση: • Να κατανοούν και να δημιουργούν διαγράμματα συρματωμένης λογικής που υλοποιούν κυκλώματα αυτοματισμού. • Να επιλύουν προβλήματα αυτοματισμού μέσω κατάλληλου προγραμματισμού και διασύνδεσης Προγραμματιζόμενων Λογικών Ελεγκτών (P.L.C.). • Να επιλύουν προβλήματα αυτοματισμού τα οποία απαιτούν τη χρήση υδραυλικών και πνευματικών κυκλωμάτων και τη σύνδεσή τους με P.L.C. • Να κατανοούν τις βασικές αρχές λειτουργίες των Ρομποτικών Συστημάτων.	

- Να κατανοούν τις βασικές αρχές λειτουργίες των Συστημάτων Αριθμητικού Ελέγχου τα οποία ελέγχονται από Υπολογιστή (C.N.C).
- Να κατανοούν τις βασικές αρχές λειτουργίες των Συστημάτων Εποπτικού Ελέγχου Παραγωγής (S.C.A.D.A.).

Αντικείμενα που καλύπτονται

A. Θεωρητική Διδασκαλία:

- Κλασσικοί Αυτοματισμοί

Οργανολογία Αυτοματισμών. Βασικές Βαθμίδες και Διατάξεις Αυτοματισμού. Μελέτη και Σχεδιασμός Συστημάτων Αυτοματισμού. Δημιουργία Κυκλωμάτων Συρματωμένης Λογικής.

- Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές (P.L.C.)

Εισαγωγή. Αρχιτεκτονική και Δομικά Στοιχεία. Λειτουργία. Προγραμματισμός. Εφαρμογές.

- Συστήματα Ελέγχου Συμπιεσμένου αέρα (Πνευματικά)

Εισαγωγή. Αρχιτεκτονική και Δομικά Στοιχεία. Λειτουργία. Προγραμματισμός και σύνδεση με μονάδες P.L.C.). Εφαρμογές.

- Υδραυλικά Συστήματα Ελέγχου

Εισαγωγή. Αρχιτεκτονική και Δομικά Στοιχεία. Λειτουργία. Προγραμματισμός και σύνδεση με μονάδες P.L.C.). Εφαρμογές.

- Ρομποτική

Εισαγωγή στη Ρομποτική. Γεωμετρία Ρομποτικών Συστημάτων. Χαρακτηριστικά Λειτουργίας. Μετάδοση και Έλεγχος Κίνησης. Αισθητήρες. Προγραμματισμός. Εφαρμογές.

- Αριθμητικός Έλεγχος.

Εισαγωγή στα Συστήματα Αριθμητικού Ελέγχου ελεγχόμενα από Υπολογιστή (C.N.C). Καθοδήγηση και Προγραμματισμός. Εφαρμογές.

- Ολοκληρωμένη Βιομηχανική Παραγωγή μέσω Υπολογιστή (C.I.M.)

Σχεδιασμός και Εκτέλεση Παραγωγής μέσω Υπολογιστή (CAD/CAM). Προγραμματισμός Παραγωγής μέσω Υπολογιστή (C.A.P.P.). Πληροφορικά Συστήματα Εποπτικού Ελέγχου Παραγωγής (S.C.A.D.A.).

B. Εργαστήριο:

Εργαστηριακές Ασκήσεις σχετικές με την ύλη του μαθήματος.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας.

Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

1. Εισαγωγή στις βαθμίδες και διατάξεις Αυτοματισμού. Ανάπτυξη βασικών κυκλωμάτων Συρματωμένης Λογικής.
2. Εισαγωγή στον Προγραμματισμό P.L.C. μέσω των γλωσσών προγραμματισμού STL, LADDER, CSF. Ανάπτυξη προγραμμάτων υλοποίησης κυκλωμάτων Συρματωμένης Λογικής.
3. Ανάπτυξη και μετατροπή προγραμμάτων στις γλώσσες προγραμματισμού STL, LADDER, CSF.
4. Εισαγωγή στα περιβάλλοντα προγραμματισμού P.L.C.. Προγραμματισμός κυκλωμάτων ψηφιακής λογικής.
5. Αυτοματοποιημένος έλεγχος λειτουργίας ηλεκτρονόμου με χρήση αυτοσυγκράτησης.
6. Αυτοματοποιημένος έλεγχος λειτουργίας κυκλωμάτων με τη χρήση Χρονιστών.
7. Αυτοματοποιημένος έλεγχος αμφίδρομης λειτουργίας κινητήρα.
8. Αυτοματοποιημένος έλεγχος λειτουργίας τριφασικού κινητήρα με σύνδεση αστέρα-τριγώνου.
9. Αυτοματοποιημένος έλεγχος λειτουργίας φωτεινής σηματοδότησης κόμβου ισόπεδης διάβασης.
10. Αυτοματοποιημένος έλεγχος λειτουργίας σταθμού στάθμευσης οχημάτων.
11. Αυτοματοποιημένος έλεγχος λειτουργίας συστήματος χημικής εμβάπτισης.
12. Αυτοματοποιημένος έλεγχος λειτουργίας συστήματος ελέγχου θερμοκρασίας.
13. Αυτοματοποιημένος έλεγχος λειτουργίας συστήματος βιομηχανικών διεργασιών.

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο, επίλυση ασκήσεων, εργαστηριακές επιδείξεις, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, και εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση ψηφιακών κυκλωμάτων, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. ΝΙΚΟΛΑΟΣ Α. ΠΑΝΤΑΖΗΣ, ΔΙΟΝΥΣΗΣ Κ. ΚΑΝΔΡΗΣ, “ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΩΝ”, Εκδόσεις ΑΘ. ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ Α.Ε., 1^η Έκδοση, Αθήνα 2006, ISBN-13 978-960-351-661-3, σελ. 481.
2. ΝΙΚΟΛΑΟΣ Α. ΠΑΝΤΑΖΗΣ, “ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ - Τόμος Α”, Εκδόσεις ΑΘ. ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ Α.Ε., Αθήνα, 1^η Έκδοση 1999, 2^η Έκδοση 2002 ISBN: 960-351-228-1, ISBN-13 978-960-351-228-8, σελ. 509.

3. ΝΙΚΟΛΑΟΣ Α. ΠΑΝΤΑΖΗΣ, “ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ ΜΕ PLC”, *Εκδόσεις ΑΘ. ΣΤΑΜΟΥΛΗΣ Α.Ε.*, Αθήνα, 1^η Έκδοση 1998, 2^η Έκδοση 2001, ISBN-13 978-960-351-161-8, σελ. 351.
4. ΝΙΚΟΛΑΟΣ Α. ΠΑΝΤΑΖΗΣ, “ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ – ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ - Τόμος Α”, *Ελληνικές Τεχνολογικές Εκδόσεις*, Αθήνα, 1^η Έκδοση 1994, ISBN: 960-7570-01-4, ISBN-13 978-960-7570-01-7, σελ. 424.
5. ΝΙΚΟΛΑΟΣ Α. ΠΑΝΤΑΖΗΣ, “ΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΙ - Ηλεκτρολογικό Σχέδιο και PLC - Τόμος Α”, *Ελληνικές Τεχνολογικές Εκδόσεις*, Αθήνα, 1^η έκδοση 1995, ISBN 960-7570-02-2 (set), ISBN-13 978-960-7570-02-4 (set), σελ. 335.
6. ΝΙΚΟΛΑΟΣ Α. ΠΑΝΤΑΖΗΣ, “PLC: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΛΟΓΙΚΟΙ ΕΛΕΓΚΤΕΣ”, *Εκδόσεις ΙΩΝ*, 1^η Έκδοση 1993, 3^η Έκδοση, ISBN: 960-405-435-Χ, σελ. 416.
7. Ν. ΜΑΡΑΝΤΙΔΗΣ, «ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕ SIMATIC S7, SIEMENS 2000.
8. Σ. ΡΟΥΜΠΗΣ, «ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΕ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΥΣ ΕΛΕΓΚΤΕΣ», SIEMENS 1992.
9. F. PETRUZZELLA, «ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΟΙ ΛΟΓΙΚΟΙ ΕΛΕΓΚΤΕΣ» *Εκδόσεις Τζιόλα*, 1991.
10. ΝΙΚΟΛΑΟΣ Α. ΠΑΝΤΑΖΗΣ, “ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ – Ι”, *Εκδόσεις ΙΩΝ*, 1992, ISBN: 960-405- 308-8 set.
11. ΝΙΚΟΛΑΟΣ Α. ΠΑΝΤΑΖΗΣ, “ΠΝΕΥΜΑΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ – ΙΙ”, *Εκδόσεις ΙΩΝ*, 1^η Έκδοση 1992, ISBN: ISBN 960-405-307-8 (set), ISBN-13 978-960-405-307-0 (set) ISBN 960-405-309-4, ISBN-13 978-960-405-309-4 σελ. 178.
12. ΝΙΚΟΛΑΟΣ Α. ΠΑΝΤΑΖΗΣ, “ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ – ΙΙΙ”, *Εκδόσεις ΙΩΝ*, 1^η Έκδοση 1992, 2^η Έκδοση 2001, ISBN: 960-405-307-8 set, ISBN 960-411-177-9, ISBN-13 978-960-411-177-0, σελ. 160.

Ξενόγλωσση:

1. Automated manufacturing systems /1995, Morriss , ISBN 0028023315
2. Industrial electronics /1996 , Petruzella , ISBN 0028019962
3. Intelligent decision & control systems /1996 Vadiiee, ISBN 0471038954
4. Introduction to computer control of manufacturing systems, Boucher, ISBN 041260230x
5. Process control instrumentation technology 5/ed./1996, Johnson, ISBN 0132614960
6. Programmable logic controllers & their engineering applications 2/ed.1997, Crispin.
7. SCADA: supervisory control & data acquisition /1994, Boyer, ISBN 1556172109
8. Sensors & transducers 2/ed/1992, Sinclair, ISBN 0750604158
9. Handbook of Industrial Automation/ 2000, R. Shell, E. Hall.

ΕΕ-6051 – Κεραίες και Ασύρματες Ζεύξεις

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Κεραίες και Ασύρματες Ζεύξεις
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-6051
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	ΣΤ'
Πιστωτικές μονάδες	6
Ώρες Διδασκαλίας	3Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	170
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Κ.Ν. Βουδούρης
Διδάσκων	Κ.Ν. Βουδούρης
Επικουρικό Προσωπικό	Χ.Ι. Βασιλείου
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Το μάθημα παρουσιάζει την θεωρία των ασύρματων ζεύξεων. Παρουσιάζονται τα βασικά προβλήματα αυτού του τομέα των ασύρματων επικοινωνιών, και εξετάζονται τα διάφορα υποσυστήματα που χρησιμοποιούνται (κεραίες, μίκτες, τοπικοί ταλαντωτές	

κλπ) και οι βασικότερες εφαρμογές όπως δίκτυα 4^{ης} γενιάς, δορυφορικά συστήματα και Ραντάρ. Επιπλέον, οι φοιτητές αναμένεται να αποκτήσουν το απαραίτητο τεχνολογικό υπόβαθρο, ώστε να σχεδιάζουν και αναλύουν διάφορους τύπους κεραιών και γραμμών μεταφοράς, κατανοώντας παράλληλα όλους τους φυσικούς μηχανισμούς διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων στους διάφορους χώρους.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα «Κεραίες και Ασύρματες Ζεύξεις» οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:

- κατανοούν τη λειτουργία μια κεραίας,
- υπολογίζουν, βασικές παραμέτρους όπως την αντίσταση εισόδου και το διάγραμμα ακτινοβολίας μιας κεραίας,
- σχεδιάζουν και αναλύουν (design) στοιχειοκεραίες κεραίες διαφόρων τύπων, όπως Yagi, φασικής στοιχειοκεραίας, μικροταινιακής κεραίας, κλπ
- αναγνωρίζουν και διακρίνουν τις βαθμίδες ενός ασύρματου τηλεπικοινωνιακού συστήματος
- σχεδιάζουν και μελετούν με χρήση εξομοιωτή ένα τηλεπικοινωνιακό σύστημα
- αναγνωρίζουν και αξιολογούν την ποιοτική απόδοση ενός ασύρματου τηλεπικοινωνιακού συστήματος
- προβαίνουν σε ελέγχους πιστοποίησης καλής λειτουργίας του συστήματος ασύρματων επικοινωνιών (Acceptance tests

Αντικείμενα που καλύπτονται

1. Εισαγωγή στις κεραίες : Γενικά, Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, ακτινοβολία στοιχειώδους δίπολου. Γενικά χαρακτηριστικά των κεραιών: Χαρακτηριστικά μεγέθη των κεραιών, χαρακτηριστικά μεγέθη που αφορούν το πεδίο γύρω από την κεραία, επίδραση γειτονικής κεραίας, θεώρημα της αντιστοιχίας, αμοιβαία σύνθετη αντίσταση, μονάδες μέτρησης, Απώλειες κεραιών.
2. Διαγράμματα ακτινοβολίας σημειακών και μη πηγών: διάταξη δύο σημειακών ισότροπων πηγών , διάταξη μη ισότροπων σημειακών πηγών αλλά ανάλογων, ευθύγραμμη στοιχειοσειρά από σημειακές πηγές ίδιου πλάτους, επίδραση του εδάφους, Διατάξεις με παρασιτικά στοιχεία
3. Μελέτη της κεραίας $\lambda/2$: Η λεπτή γραμμική κεραία, η συντονισμένη κεραία $\lambda/2$, κεραία $\lambda/2$ μη συντονισμένη, η κατακόρυφη προσγειωμένη κεραία, το αναδιπλωμένο δίπολο $\lambda/2$.
4. Διατάξεις με πολλές κεραίες: Μελέτη της λεπτής γραμμικής κεραίας, Διάταξη δύο κεραιών που τροφοδοτούνται σε φάση,

Διάταξη δύο κεραιών που τροφοδοτούνται σε αντίθετη φάση, Στοιχειοσειρά από δύο στοιχεία $\lambda/2$, διάταξη από η τροφοδοτούμενα στοιχεία στο χώρο, ομοιόμορφες γραμμικές στοιχειοσειρές, στοιχειοσειρά τεσσάρων διπόλων $\lambda/2$ κάθετη στο έδαφος και στο ύψος $\lambda/4$.

5. Κεραίες κατευθυνόμενης ακτινοβολίας: Κεραία YAGI, ελικοειδή κεραία, κεραίες “V”, η ρομβική κεραία, η λογαριθμική περιοδική κεραία, η κεραία βρόχου, Στοιχειοσειρές με ηλεκτρονική σάρωση, δικωνική κεραία, παραβολικές κεραίες.
6. Προσαρμογή κεραίας-γραμμής: Προσαρμογή με δικτυώματα από εντοπισμένα στοιχεία, προσαρμογή με καταναμεμένα στοιχεία
7. Εισαγωγή στην μελέτη διάδοσης των μικροκυμάτων, κύμα χώρου, τροποσφαιρική διάθλαση. ραδιο-κάλυψη (radioplanning). Ρόλος των διεθνών οργανισμών ITU, CEPT, ERC και ETSI.
8. Υπολογισμός Μηκοτομής, ηλεκτρικής καμπυλότητας, και ζωνών Fresnel. Διαστασιολόγηση: υπολογισμός μεγεθών κεραιών, ύψη ιστών, μήκη κυματοδηγών καλωδίων. Ενδοδιαμορφώσεις σε τροποσφαιρικές ζεύξεις ευρείας ζώνης
9. Υπολογισμός ισοζυγίου ισχύος (Budget Analysis). Ανάλυση του φαινομένου της διάλειψης. Είδη διαλείψεων, διαφορική λήψη χώρου, συχνότητας και πόλωσης.
10. Θόρυβος. Σχέση σήματος προς θόρυβο στις διάφορες διαμορφώσεις. Ελάχιστο ευκρινές σήμα λήψης. Ευαισθησία του δέκτη.
11. Ποιοτικά στοιχεία στη μετάδοση του ψηφιακού ραδιοσήματος (Διαθεσιμότητα της ζεύξης, BER, Jitter, κλπ).
12. Περιβάλλον των ραδιοσυστημάτων. Νόμοι Kerpler, γεωστατικές δορυφορικές τροχιές. Χρήση γεωγραφικών συστημάτων GIS στη σχεδίαση ασύρματων τηλεπικοινωνιακών δικτύων.
13. Δομή των ραδιοσυστημάτων. Δομή δορυφορικού συστήματος, πομπός, δέκτης, αναμεταδότης. Συστήματα πολλαπλής πρόσβασης (πολυπλεξία). Συστήματα πολυπλεξίας στους δορυφόρους.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

1. Μέτρηση αντίστασης εισόδου διπόλου $\lambda/2$
2. Μέτρηση διαγράμματος ακτινοβολίας διπόλου $\lambda/2$
3. Μελέτη κεραίας Yagi-Uda
4. Δομή κύματος χώρου και αποστάσεις δορυφορικής λήψης

5. Φάσματα των διαμορφώσεων AM και FM με αναλυτή φάσματος και CAD
6. Αναλογικές και ψηφιακές εκπομπές δορυφόρων DBS
7. Σκόπευση των δορυφόρων DBS
8. Κεντρική εγκατάσταση διανομής σήματος επίγειας ψηφιακής και δορυφορικής TV
9. Μελέτη ασύρματης ζεύξης σημείου προς σημείο με τη βοήθεια CAD
10. Μελέτη ραδιοκάλυψης με τη βοήθεια CAD
11. Εξομοίωση Πομπού RF: μέτρηση βασικών παραμέτρων
12. Εξομοίωση Δέκτη RF: μέτρηση βασικών παραμέτρων
13. Μέτρηση σφαλμάτων BER σε ψηφιακά συστήματα επικοινωνιών

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο, επίλυση ασκήσεων, εργαστηριακές επιδείξεις, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, και εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους φοιτητές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση μικροκυματικών κυκλωμάτων, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. W. Stallings, “Ασύρματες Επικοινωνίες και Δίκτυα”, Εκδόσεις Τζιόλα

2. Ballanis, Antenna Theory, Ελληνική Απόδοση, ΙΩΝ, 2005
3. ΣΑΧΑΛΟΣ, «ΚΕΡΑΙΕΣ» Θεσσαλονίκη 1986
4. Kraus, John D, «Κεραίες», Τζιόλας

ΕΕ-6061 – ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΣΚΕΨΗΣ – ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Μεθοδολογία της επιστημονικής σκέψης -καινοτομία
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-6061
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Έκτο (6)
Πιστωτικές μονάδες	3
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ
Φόρτος Εργασίας	90
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Ηλίας Στάυρακας, Επίκουρος Καθηγητής
Διδάσκων	Ηλίας Στάυρακας, Επίκουρος Καθηγητής
Επικουρικό Προσωπικό	-
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 100%
Προαπαιτούμενα	Κανένα

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Σκοπός

Το μάθημα στοχεύει στο να δώσει στους φοιτητές τις ελάχιστες, αλλά απαραίτητες γνώσεις σε θέματα που αφορούν

α/ Τι είναι η επιστήμη , εισαγωγή στην επιστημολογία.

β/ Τι είναι η επιστημονική έρευνα

γ/ Τεχνολογικές καινοτομίες.

δ/ Τη γραφή και σύνταξη τεχνικών μελετών

ε / Το σχεδιασμό παρουσιάσεων

στ / Τον τρόπο αναζήτησης βιβλιογραφίας

Στο πλαίσιο του μαθήματος θα περιγραφούν τόσο οι διαδικασίες όσο και τα αποτελέσματα τους για τη μετατροπή μιας ιδέας σε εμπορεύσιμο προϊόν ή υπηρεσία, νέα βελτιωμένη λειτουργική μέθοδο παραγωγής ή διανομής ή ακόμη σε νέα μέθοδο παροχής κοινωνικής υπηρεσίας.

Σκοπός του μαθήματος είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές, πέραν των τεχνολογικών γνώσεων και δεξιοτήτων, και τις απαιτούμενες συμπληρωματικές γνώσεις που σχετίζονται με το ανωτέρω γνωστικό πεδίο, ώστε η προσαρμογή τους και η απόδοσή τους στο χώρο της αγοράς εργασίας να είναι η καλύτερη δυνατή.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα ο φοιτητής θα είναι σε θέση να:

- Συντάσσει Βιογραφικό Σημείωμα και να το προσαρμόζει στις εκάστοτε απαιτήσεις
- Συντάσσει, να μελετά και να αξιολογεί τεχνικές εκθέσεις και μελέτες
- Αναζητά, να κατηγοριοποιεί και να μελετά επιστημονικά άρθρα ώστε να πραγματοποιεί βιβλιογραφική αναζήτηση.
- Γνωρίζει τις μεθόδους ανάπτυξης και εφαρμογής της ερευνητικής δραστηριότητας.
- Συγκρίνει πειραματικά αποτελέσματα με διαθέσιμα θεωρητικά μοντέλα.
- Γνωρίζει τις βασικές αρχές της επιχειρησιακής έρευνας καθώς και τα βασικά μοντέλα ανάπτυξης και διαχείρισης έργων.

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Σύνταξη βιογραφικού σημειώματος
- Εισαγωγικές έννοιες διαχείρισης έργων
- Τι ονομάζουμε δημιουργικότητα
- Τεχνικές ανάπτυξης δημιουργικότητας
- Η έννοια της καινοτομίας
- Σχέση επιχειρηματικότητας, δημιουργικότητας και καινοτομίας
- Διαμόρφωση προδιαγραφών συστημάτων και χρονοπρογραμματισμός υλοποίησης έργων
- Συγγραφή τεχνικής μελέτης και τεκμηρίωση
- Δημιουργία παρουσιάσεων
- Κατηγορίες επιστημονικών άρθρων - δημοσιεύσεις
- Κριτήρια αναζήτησης επιστημονικών άρθρων
- Βάσεις δεδομένων βιβλιογραφίας (εθνικές – διεθνείς)
- Επιλογή ορθών πρακτικών έρευνας
- Βιβλιογραφική αναζήτηση

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Το μάθημα δεν έχει εργαστηριακό μέρος.

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες**Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:**

α/ Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες θα αναπτύσσεται το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο των εννοιών του μαθήματος. Στις διαλέξεις είναι απαραίτητη η εφαρμογή και η αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών όπως εξομοιώσεις και πηγές από

το διαδίκτυο.

β/ Ατομικές και Ομαδικές εργασίες

Κατά τη διάρκεια του μαθήματος θα πραγματοποιούνται και ομαδικές εργασίες με αντικείμενο την εφαρμογή του θεωρητικού μέρους του μαθήματος. Επιπλέον θα δίνονται στους φοιτητές ατομικές εργασίες με την ολοκλήρωση κάθε θεματικής ενότητας.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση Η/Υ και του διαδικτύου από τους φοιτητές για την συλλογή πληροφοριών και την αναζήτηση βιβλιογραφίας καθώς και κατά την εκτέλεση των ομαδικών εργασιών για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της εργασίας.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. Μεθοδολογία της επιστημονικής σκέψης, Στ. Θεοφανίδης, Εκδόσεις Μπένου, 2002, ISBN, 960-359-042-8
2. Τα πρώτα βήματα στην έρευνα, Π. Λατινόπουλος, Εκδόσεις Κριτική, 2010, ISBN 978-960-218-667-1
3. Η σύνταξη της πτυχιακής διατριβής, Μιχ. Πετράκης, Εκδόσεις Σταμούλης, 2006, ISBN 960-351-668-6
4. Πως γίνεται μια επιστημονική εργασία, Κ. Ζαφειρόπουλος, Εκδόσεις Κριτική, 2005, ISBN 978-960-218-408-0

7^ο Εξάμηνο Σπουδών

ΕΕ-7Α11 – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Τεχνολογίες Πολυμέσων - Εφαρμογές
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-7Α11
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Z
Πιστωτικές μονάδες	4
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	120
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Κατ' επιλογήν Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Αθηναίος Σπυρίδων
Διδάσκων	Κοσμάτος Ευάγγελος
Επικουρικό Προσωπικό	Ορφανάκος Κυριάκος
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	

Σκοπός

Σκοπός του μαθήματος είναι αρχικά η εξοικείωση των φοιτητών με την έννοια των πολυμέσων και τις εφαρμογές των πολυμέσων. Στη συνέχεια θα αναπτυχθούν θέματα όπως ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών πολυμέσων με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού HTML. Ο σχεδιασμός και υλοποίηση θα επεκταθεί ώστε να περιλαμβάνει κώδικα σε γλώσσα Javascript κατάλληλο για την δημιουργία λειτουργικών και αλληλεπιδραστικών διαδικτυακών εφαρμογών πολυμέσων. Επιπροσθέτως θα παρουσιαστούν θέματα που άπτονται της τεχνολογίας πολυμέσων, όπως η επεξεργασία και συμπίεση πολυμεσικού περιεχομένου (κείμενο, εικόνα, ήχος και βίντεο). Στη συνέχεια θα αναπτυχθούν θέματα όπως οι διάφορες τεχνολογίες και πρότυπα που εφαρμόζονται στα ψηφιακά πολυμεσικά δεδομένα, τα βασικά πεδία εφαρμογών των πολυμέσων, οι βασικές μεθοδολογίες και αλγόριθμοι συμπίεσης πολυμεσικού υλικού και τα δικτυακά πρωτόκολλα και τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την μετάδοση πολυμέσων σε πραγματικό χρόνο.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:

- σχεδιάσουν, αναπτύξουν, συντηρήσουν και αναβαθμίζουν διαδικτυακές και μη εφαρμογές πολυμέσων.
- αναγνωρίζουν τις ανάγκες και σύμφωνα με αυτές να προτείνουν και να επιλέγουν τις κατάλληλες τεχνικές και αλγόριθμους επεξεργασίας και συμπίεσης πολυμέσων
- συνδυάζουν διαφορετικές τεχνικές και να εκτιμούν το αποτέλεσμα από τον συνδυασμό τους
- διακρίνουν τις ποιοτικές και ποσοτικές διαφορές των διαθέσιμων τεχνικών, να εξηγούν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα κάθε τεχνικής, να εκτιμούν τα πιθανά αποτελέσματα από τη χρήση τους
- αναθεωρούν και αναβαθμίζουν εφαρμογές πολυμέσων όταν κρίνουν ότι αυτό απαιτείται
- αναγνωρίζουν τις ανάγκες και σύμφωνα με αυτές να επιλέγουν τις κατάλληλες τεχνικές και πρωτόκολλα μετάδοσης πολυμέσων σε δίκτυα.
- να συγκρίνουν διαφορετικές τεχνικές ως προς την αποδοτικότητά τους και να αξιολογούν εφαρμογές πολυμέσων ως προς την πληρότητα και αποτελεσματικότητά τους.

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Εισαγωγή στις έννοιες και τις βασικές αρχές των πολυμέσων. Πεδία εφαρμογής των πολυμέσων.
- Σχεδιασμός και ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών πολυμέσων
 - Γλώσσα προγραμματισμού HTML. Δομή, ετικέτες, μεταδεδομένα, πίνακες, λίστες, εικόνες, σύνδεσμοι, χρώμα, στοίχιση, γραμματοσειρές.
 - Cascading Style Sheets
 - Φόρμες
 - Javascript
- Τεχνικές και αλγόριθμοι συμπίεσης ψηφιακού πολυμεσικού περιεχομένου
- Ψηφιακός ήχος: Βασικές αρχές ψηφιακών ηχητικών σημάτων. Παραγωγή, επεξεργασία και συμπίεση ψηφιακών ηχητικών σημάτων.
- Ψηφιακή εικόνα: Αναπαράσταση ψηφιακής εικόνας. Χρωματικά μοντέλα. Συμπίεση και επεξεργασία ψηφιακής εικόνας. Αναλυτική περιγραφή προτύπων.
- Ψηφιακό βίντεο: Αναπαράσταση ψηφιακού βίντεο. Αρχές και τεχνικές συμπίεσης βίντεο. Πλαίσια. Αντιστάθμιση και εκτίμηση κίνησης. Αναλυτική περιγραφή προτύπων.
- Δίκτυα διανομής πολυμεσικού περιεχομένου. Πρωτόκολλα μετάδοσης. Ποιότητα Υπηρεσίας (QoS) σε δίκτυα διανομής. Προτεραιότητες. Αλγόριθμοι δέσμευσης πόρων για την μετάδοση πολυμέσων.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Εργαστήριο 1 - 3: Σχεδιασμός και ανάπτυξη διαδικτυακών πολυμεσικών εφαρμογών με χρήση της HTML στο λογισμικό Dreamweaver
- Εργαστήριο 4 - 5: Προσθήκη λειτουργικότητας και αλληλεπιδραστικότητας σε διαδικτυακές εφαρμογές με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Javascript στο λογισμικό Dreamweaver

- Εργαστήριο 6: Επεξεργασία ψηφιακών εικόνων με χρήση της εφαρμογής Photoshop
- Εργαστήριο 7: Πρόοδος
- Εργαστήριο 8: Εισαγωγή στις εργαλειοθήκες του MATLAB που είναι κατάλληλες για επεξεργασία και συμπίεση πολυμεσικού περιεχομένου.
- Εργαστήριο 9 - 10: Υλοποίηση σε MATLAB αλγόριθμων επεξεργασίας, κωδικοποίησης και συμπίεσης δεδομένων
 - κωδικοποίηση Huffman
 - αριθμητική κωδικοποίηση
- Εργαστήριο 11 – 12: Υλοποίηση σε MATLAB τεχνικών επεξεργασίας και συμπίεσης ψηφιακής εικόνας
 - δημιουργία ψηφιακών φίλτρων
 - προβλεπτική κωδικοποίηση εικόνων
 - κωδικοποίηση JPEG
- Εργαστήριο 13: Υλοποίηση σε MATLAB αλγόριθμων και τεχνικών επεξεργασίας, κωδικοποίησης και συμπίεσης ψηφιακού ήχου
 - κωδικοποίηση ήχου κατά PCM
 - συμπίεση DPCM

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο για την καλύτερη κατανόηση από τους φοιτητές. Επίσης, στα πλαίσια του μαθήματος, πραγματοποιείται επίλυση ασκήσεων, παρουσιάσεις πακέτων λογισμικού (Dreamweaver, Photoshop), επιδείξεις υλοποιημένου κώδικα σε MATLAB και εργαστηριακές ασκήσεις.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές κατάλληλου λογισμικού για τον σχεδιασμό και ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών πολυμέσων καθώς και επεξεργασίας πολυμεσικού περιεχομένου. Υλοποίηση προγραμμάτων επεξεργασίας και συμπίεσης πολυμεσικών αρχείων, επίλυση ασκήσεων, ατομική μελέτη, εξαμηνιαία πρόοδο και γραπτές εξετάσεις.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

- «Τεχνολογία Πολυμέσων, Θεωρία και Πράξη», Δημητριάδης Σ.Ν., Πομπόρτης Α.Σ., Τριανταφύλλου Ε.Γ., 2004, Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN: 9604180258
- «Πολυμέσα Θεωρία και Πράξη», Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, ISBN: 960512330

Ξενόγλωσση:

- «Fundamentals of Multimedia», Ze-Nian Li and Mark S. Drew, 2004, Prentice-Hall, ISBN: 0130618721
- «Digital Multimedia», David Hillman, Nigel Chapman, Jenny Chapman, Addison-Wesley, 2nd edition, 2004, ISBN: 0470858907
- «Multimedia Systems», Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt, Springer, 1st Edition ISBN: 364207412X
- «Web Design», Nigel, Chapman, Jenny, Chapman, John Wiley and Sons Ltd, 2006, ISBN: 0470060891
- «Adobe Creative Suite 4 Design Premium All-in-one for Dummies™», Jennifer Smith, Christopher Smith, Fred Gerantabee, John Wiley and Sons, 2008, ISBN: 0470331860
- «Adobe Dreamweaver CS4 Unleashed», Zak, Ruvalcaba, Pearson Education, 2008, ISBN: 0672330393
- «Photoshop Bible», Deke, McClelland, Laurie, Ulrich-Fuller, John Wiley & Sons Inc, 2005, ISBN: 0764595954

Web Tutorials:

- “Web Design Tutorials”, <http://www.w3schools.com/>
- “Photoshop Tutorials”, <http://www.photoshoplady.com/>
- “Web Design Tutorials”, <http://www.thesitewizard.com/>
- “Flash Tutorials”, <http://www.flashvault.net/>
- “Web Design / Photoshop / Flash Tutorials in Greek”, <http://www.freestuff.gr/tutorials/>
- “Creating your first website with Dreamweaver”,
http://www.adobe.com/devnet/dreamweaver/articles/first_website_pt1.html
- “Creating your first dynamic website”, http://www.adobe.com/devnet/dreamweaver/articles/first_dynamic_site_pt1.html

ΕΕ-7Β11 – ΕΥΦΥΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Ευφυή Συστήματα
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-7Β11
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Ζ'
Πιστωτικές μονάδες	4
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	120
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Επιλογής
Υπεύθυνος Μαθήματος	Αλεξανδρίδης Αλέξανδρος

Διδάσκων	Αλεξανδρίδης Αλέξανδρος
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές ασκήσεις και επιδείξεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Εργασίες 30%, Τελική Εξέταση 20%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Ο σκοπός του μαθήματος είναι αρχικά να εισάγει τους φοιτητές στις έννοιες της τεχνητής νοημοσύνης και στη συνέχεια να παρουσιάσει το πώς αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν προκειμένου να κατασκευαστούν ευφυή συστήματα. Στα πλαίσια του μαθήματος θα δοθεί έμφαση στα βασικά εργαλεία υπολογιστικής νοημοσύνης όπως είναι τα νευρωνικά δίκτυα και η ασαφής λογική, ενώ θα αναλυθεί και η δυνατότητα υλοποίησης ευφυών συστημάτων μέσω υλικού (hardware). Τέλος θα παρουσιαστούν εφαρμογές ευφυών συστημάτων σε μια ευρεία περιοχή επιστημονικών πεδίων όπως είναι η ρομποτική, η προσομοίωση και ο αυτόματος έλεγχος, η αναγνώριση προτύπων, τα συστήματα λήψεως αποφάσεων κ.α.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να: • Κατανοήσουν τις έννοιες και τις βασικές αρχές των συστημάτων που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη • Αναλύσουν και να σχεδιάσουν ευφυή συστήματα • Εφαρμόσουν ευφυή συστήματα σε μια ευρεία γκάμα προβλημάτων που είναι δύσκολο να επιλυθούν με συμβατικές μεθοδολογίες	

Αντικείμενα που καλύπτονται

- **Εισαγωγή στα Ευφυή Συστήματα**

- ο Ιστορία των ευφυών συστημάτων
- ο Έμπειρα συστήματα – Συστήματα γνώσης
- ο Ευφυή Συστήματα και Τεχνητή Νοημοσύνη
- ο Υπολογιστική Ευφυΐα

- **Μηχανική μάθηση – Νευρωνικά Δίκτυα**

- ο Εισαγωγή στα νευρωνικά δίκτυα
- ο Μέθοδοι εκμάθησης (διόρθωσης σφάλματος, Hebbian, ανταγωνιστική)
- ο Αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων
- ο Νευρωνικά δίκτυα MultiLayer Perceptron (MLP)
- ο Νευρωνικά δίκτυα Radial Basis Function (RBF)
- ο Αναγνώριση προτύπων και νευρωνικά δίκτυα
- ο Εφαρμογές νευρωνικών δικτύων στην επεξεργασία εικόνας
- ο Κατασκευή νευρωνικών δικτύων με υλικό (hardware)

- **Δυναμικά συστήματα και νευροδυναμική**

- ο Εισαγωγή στα δυναμικά συστήματα
- ο Μοντέλα χώρου κατάστασης
- ο Φίλτρο Kalman – Διευρυμένο φίλτρο Kalman
- ο Καταστάσεις ισορροπίας – Ελκυστές
- ο Παράξενοι ελκυστές και Χάος
- ο Προσομοίωση δυναμικών συστημάτων με νευρωνικά δίκτυα

- **Ασαφής λογική**
 - Εισαγωγή στην Ασαφή λογική
 - Ασαφή σύνολα
 - Ασαφοποίηση - Αποασαφοποίηση
 - Ασαφείς κανόνες
 - Ασαφείς ελεγκτές
 - Εφαρμογές ασαφών συστημάτων στην αναγνώριση προτύπων
- **Εισαγωγή στους γενετικούς αλγόριθμους και τον εξελικτικό υπολογισμό**

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Έμπειρα Συστήματα
- Νευρωνικά Δίκτυα (Εκπαίδευση νευρωνικών δικτύων – Εφαρμογές στην αναγνώριση προτύπων και την επεξεργασία εικόνας)
- Δυναμικά συστήματα – Νευροδυναμική (Προσομοίωση δυναμικών συστημάτων με νευρωνικά δίκτυα)
- Ασαφής λογική (Σχεδιασμός ασαφών ελεγκτών)
- Εισαγωγή στα ρομποτικά συστήματα (Έλεγχος ανάστροφου εκκρεμούς με ευφυείς ελεγκτές)

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

- Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο
- Επίλυση ασκήσεων
- Εφαρμογή του λογισμικού Matlab και των πακέτων “Neural network toolbox” και “Fuzzy logic toolbox” για σχεδίαση ευφυών συστημάτων
- Εξομοιώσεις με χρήση του εργαλείου δυναμικής προσομοίωσης Simulink
- Επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις
- Εργαστηριακές επιδείξεις σε ρομποτικό σύστημα

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

- Επίλυση ασκήσεων
- Υλοποίηση ομαδικών εργασιών
- Προγραμματισμό σε Matlab καθώς και χρήση των πακέτων “Neural network toolbox” και “Fuzzy logic toolbox” για σχεδίαση ευφυών συστημάτων
- Χρήση του λογισμικού Simulink για δυναμική προσομοίωση ευφυών συστημάτων
- Χρησιμοποίηση του διαδικτύου για την εύρεση πρόσθετων πληροφοριών για το μάθημα.
- Ατομική μελέτη
- Γραπτές εξετάσεις

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

- S. Haykin, Νευρωνικά Δίκτυα και Μηχανές Μάθησης, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2010
- Σ. Τζαφέστας, Υπολογιστική νοημοσύνη (Τόμοι Α και Β), Αυτοέκδοση, 2008
- Κ. Διαμανταράς, Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2007
- Ι. Θεοδώρου, Εισαγωγή στην Ασαφή Λογική, Εκδόσεις Τζιόλα, 2010
- Ι. Βλαχάβας, Π. Κεφαλάς, Ν. Βασιλειάδης, Φ. Κόκκορας, Η. Σακελλαρίου, Τεχνητή νοημοσύνη, Γκίουρδας Εκδοτική, 2006
- Ε. Χατζίκος, Matlab για Επιστήμονες και Μηχανικούς, Εκδόσεις Τζιόλα, 2010

Ξενόγλωσση:

- A.P. Engelbrecht, Computational Intelligence: An Introduction, 2nd Edition, Wiley
- S. Haykin, Neural Networks and Learning Machines, 3rd edition, Prentice Hall
- S. Haykin, Neural networks, Englewood Cliffs, 2nd Edition NJ: Prentice-Hall
- C. Bishop, Neural Networks for Pattern Recognition, Oxford University Press
- J.M. Zurada, Introduction to Artificial Neural Systems, Pws Pub Co
- T.J. Ross, Fuzzy Logic with Engineering Applications, 2nd Edition, Wiley
- K. Tanaka, An Introduction to Fuzzy Logic for Practical Applications, Springer
- D. E. Goldberg, Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning, Addison-Wesley Professional
- Z. Michalewicz, Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs, Springer
- A. Gilat, V. Subramaniam, Numerical Methods with MATLAB, 2nd Edition, Wiley
- R. Pratap, Getting Started with MATLAB: A Quick Introduction for Scientists and Engineers, Oxford University Press

ΕΕ-7Α21 – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ CMOS - VLSI

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ CMOS - VLSI
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-7Α21
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	7ο
Πιστωτικές μονάδες	4
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	120
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Κατ' επιλογήν Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	ΚΙΜΩΝ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ
Διδάσκων	ΚΙΜΩΝ ΑΝΑΣΤΑΣΙΑΔΗΣ
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	ΦΥΣΙΚΗ ΤΩΝ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ, ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ, ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός: Το μάθημα αποσκοπεί να εξοικειώσει τον φοιτητή με τις τεχνολογίες αναγνώρισης, ανάλυσης, σύνθεσης, σχεδίασης και	

αξιοποίησης των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων σε σύγχρονα ηλεκτρονικά συστήματα.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:

- αναγνωρίζει, σχεδιάζει και να αναλύει ολοκληρωμένα κυκλώματα VLSI με τη χρήση Η/Υ
- να επιλέγει ή να παραγγέλλει τα κατάλληλα ολοκληρωμένα κυκλώματα για την εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών.
- μετατρέπει (σε επίπεδο φυσικού σχεδιασμού) κυκλώματα σχεδιασμένα με διάκριτα εξαρτήματα σε ολοκληρωμένα με βελτιωμένες προδιαγραφές.

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Ιστορική εξέλιξη της Ηλεκτρονικής - Μικροηλεκτρονικής. Αξιολόγηση της συμμετοχής των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων στην εξέλιξη. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα αυτών.
- Σύντομη αναφορά στις τεχνικές ανάπτυξης, καθαρισμού και πρόσμιξης των ημιαγωγών. Εξειδίκευση σε Si και GaAs.
- Ολοκληρωμένοι αντιστάτες, πυκνωτές, δίοδοι, BJT, MOS. Υβριδικά IC.
- Τα κατασκευαστικά στάδια. Διαδικασία μεταφοράς του ηλεκτρονικού κυκλώματος στο chip. Φωτολιθογραφική μέθοδος.
- Ψηφιακή σχεδίαση. Μονάδα λ. Δομή και λειτουργία MOSFET. Αναστροφέας CMOS. Λογικές οικογένειες.
- Αναφορά στη σχεδίαση αναλογικών κυκλωμάτων VLSI.
- Μετατροπή διάκριτου κυκλώματος σε ολοκληρωμένο. Διαφορές και πλεονεκτήματα.
- Σχεδίαση VLSI χαμηλής κατανάλωσης - χαμηλής τάσης τροφοδοσίας. Ελαχιστοποίηση και αρχιτεκτονική των IC.
- Αξιοπιστία ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Συσκευασία των IC. Δοκιμασίες και έλεγχοι για την ποιότητα και αξιοπιστία.
- Ολοκληρωμένα κυκλώματα εξειδικευμένων εφαρμογών (Application Specific Integrated Circuits ASICs).
- Προγραμματιζόμενες διατάξεις πυλών (Field-programmable gate arrays - FPGAs).
- Οικονομική και τεχνική μελέτη για την εκλογή ολοκληρωμένου κυκλώματος. Μαζική παραγωγή.
- Αναφορά στα εργαλεία σχεδίασης (CAD) και σε γλώσσες προγραμματισμού (VHDL).
- Σύγχρονα chip μικροεπεξεργαστών.

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- Σχεδίαση ηλεκτρονικών διατάξεων και βασικών λογικών κυκλωμάτων σε ολοκληρωμένη μορφή με τη χρήση Η/Υ και κατάλληλου λογισμικού.
- Προσομοίωση λειτουργίας και εφαρμογή τεχνικών βελτίωσης.

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο, επίλυση ασκήσεων, εργαστηριακές επιδείξεις, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, και εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση ψηφιακών κυκλωμάτων, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων CMOS VLSI, Weste N., Eshraghian K., Εκδ. Παπασωτηρίου, 1996
2. ΨΗΦΙΑΚΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ: ΜΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ, RABAAY J.M., CHANDRAKASAN A., NIKOLIC B. Εκδ.

Κλειδάριθμος, 2006.

3. Ανάλυση και σχεδίαση ψηφιακών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων CMOS, Kang S. M., Leblebici Y. Εκδ. Τζιόλα, 2007
4. Σημειώσεις Κ. Αναστασιάδη, 2011

Ξενόγλωσση:

1. VLSI Design techniques for analog and digital circuits. R. Geiger, P. Allen, N. Strader – McGraw 1990.
2. VLSI Technology, S.M.Sze – McGraw 1988.
3. An introduction to Semiconductor Microtechnology, D.V. Morgan, K. Board – Wiley 1990.
4. The MOS transistor, Yannis Tsividis – McGraw 1988.
5. Introduction to VLSI design, E.D. Fabricius – McGraw 1990.
6. VLSI Handbook, J.Di Giacomo, – McGraw 1989.

ΕΕ-7Β21 – ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-7Β21/2
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο

Εξάμηνο Διδασκαλίας	Z
Πιστωτικές μονάδες	4,5
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό / Κατ' επιλογήν Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Π.ΧΑΤΖΗΔΙΑΚΟΣ
Διδάσκων	Π.ΧΑΤΖΗΔΙΑΚΟΣ
Επικουρικό Προσωπικό	Π.ΚΑΠΙΡΗΣ
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενα
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι σπουδαστές, κατ' αρχήν, τις τεχνικές επικοινωνίας των υπολογιστών σε ένα δίκτυο και εν συνεχεία τα πρωτόκολλα επιπέδου εφαρμογής, την αρχιτεκτονική και το περιβάλλον ανάπτυξης των δικτυακών εφαρμογών. Οι επι μέρους στόχοι συνίστανται στο να γνωρίσουν τις πλέον ευρέως χρησιμοποιούμενες γλώσσες και τεχνικές ανάπτυξης προγραμμάτων.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:	

- Κατανοεί την αρχιτεκτονική μιας δικτυακής εφαρμογής
- να αναγνωρίζει τις βαθμίδες που την απαρτίζουν
- Συνθέτει μια απλη εφαρμογή σε πραγματικό δικτυακό περιβάλλον και να σχεδιάζει μια απλή βάση δεδομένων.

Αντικείμενα που καλύπτονται

A.Βασικές Εννοιες

- Συνδέσεις στο Δίκτυο, αποπολυπλεξία εφαρμογών, Πόρτες (TCP Ports).
- Ανταλλαγή δεδομένων μέσω ακροδεκτών (sockets)
- Το πρότυπο Πελατη-Διακομιστή (Client - Server)
- Εξειδίκευση του προτύπου στον Ιστό : Πρωτόκολλο HTTP
- Γλώσσα παρουσίασης δεδομένων(HTML)
- Γλώσσα περιγραφής δεδομένων (XML)
- Πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων : Εισαγωγή στη γλώσσα SQL, ODBC, Active Data Objects (ADO)

B. Προγραμματισμός

B1. Απο τη μεριά του Πελάτη

- Client Side Scripting: Java script
- Java Applets
- Ενεργά στοιχεία Ελέγχου (ActiveX controls)

B2. Από τη μεριά του Διακομιστή

Server Side Scripting:

- PHP
- Java Server Pages

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα

της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

1. Εισαγωγή στη Java
2. Το αναπτυξιακό περιβάλλον Eclipse
3. Java I/O
4. Java Sockets
5. Java Script
6. Java Servlets
7. Java Server Pages
8. Προγραμματισμός από τη μεριά του Server:PHP1
9. Προγραμματισμός από τη μεριά του Server:PHP2
10. Πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων
11. XML
12. Πολυνηματικός Προγραμματισμός
13. WEB Services

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις και, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις.,

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Project (ατομικό) που απαιτεί τον σχεδιασμό μιας απλής βάσης δεδομένων και τον προγραμματισμό της αντίστοιχης εφαρμογής

αναζήτησης και επεξεργασίας δεδομένων
Βιβλιογραφία
Ελληνική: 1.Douglas E. Comer, David L. Stevens: Δικτυακός προγραμματισμός : ανάπτυξη εφαρμογών πελάτη-εξυπηρετητή στην οικογένεια πρωτοκόλλων TCP/IP ; Αθήνα : Ίων 2.Νικήτας Καρανικόλας, Τεχνολογίες διαδικτύου και Ηλεκτρονικό εμπόριο, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών. Ξενόγλωσση: 1.Andrew S. Tanenbaum, Δίκτυα Υπολογιστών , Εκδόσεις Κλειδάριθμος 2. Bruce Eckel: Thinking in Java (e-book) 3. Sun, Java Tutorial 4. http://www.w3schools.com/

ΕΕ-7Γ21 – Ρυθμιστικό Πλαίσιο και Συμβατότητα Ηλεκτρονικών Συστημάτων

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Ρυθμιστικό Πλαίσιο και Συμβατότητα Ηλεκτρονικών Συστημάτων
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-7Γ21
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Ζ'
Πιστωτικές μονάδες	4

Ώρες Διδασκαλίας	2Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	120
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Κ.Ν. Βουδούρης
Διδάσκων	Κ.Ν. Βουδούρης
Επικουρικό Προσωπικό	Ιωάννης Πετρόπουλος
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Πρόοδος, Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Το μάθημα στοχεύει στο να δώσει στους φοιτητές τις απαραίτητες γνώσεις εισαγωγικού περιεχομένου σε θέματα πρακτικής εφαρμογής της Ηλεκτρομαγνητικής Θεωρίας. Συγκεκριμένα, να γνωρίσουν οι φοιτητές, το πώς εφαρμόζονται οι βασικές γνώσεις του Ηλεκτρομαγνητισμού σε σύνθετα ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα, με σκοπό να εξασφαλίζεται η χωρίς προβλήματα και η αρμονική συνύπαρξη αυτών. Επιπλέον στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση των Κοινοτικών Οδηγιών και σχετικών νομοθετικών ρυθμίσεων.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα «Κανονιστικό Πλαίσιο και Συμβατότητα Ηλεκτρονικών Συστημάτων» οι φοιτητές θα είναι σε θέση να: • αναγνωρίζουν και να διακρίνουν βασικές έννοιες και ορισμούς της Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας,	

- υπολογίζουν, και μελετούν κατάλληλες θωρακίσεις για την προστασία των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων,
- προβαίνουν σε ελέγχους και να πιστοποιούν την καλή λειτουργία όλων των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων, συστημάτων και εγκαταστάσεων σε σχέση με ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές
- αναγνωρίζουν και κατανοούν τις νομοτεχνικές ρυθμιστικές διατάξεις που διέπουν την ΗΜ Συμβατότητα.

Αντικείμενα που καλύπτονται

14. Βασικοί ορισμοί.
15. Πηγές θορύβου.
16. Μέθοδοι επίλυσης προβλημάτων παρεμβολών και τήρησης των απαιτήσεων της ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας (EMC).
17. Οι κανονισμοί της EMC και οι δοκιμές.
18. Η θεωρία της θωράκισης,
19. πρακτικές εφαρμογές.
20. Μετρήσεις πεδίων ακτινοβολίας,
21. παραγωγή πεδίων για δοκιμές EMC.
22. Σχεδιασμός ηλεκτρομαγνητικά συμβατών κυκλωμάτων και συστημάτων.
23. Η μέθοδος των ροπών
24. Κανονιστικό πλαίσιο
25. Διεθνείς οργανισμοί τυποποίησης
26. Πιστοποίηση

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

1. Ανάλυση φάσματος ραδιοπαλμών με αναλυτή φάσματος και με CAD
2. Ανακλασιμετρο για ομοαξονικά καλώδια
3. Μεταφορά παλμών με ομοαξονικό καλώδιο

4. Μελέτη του φαινομένου doppler
5. Ρανταρ γραμμής για ομοαξονικά καλώδια
6. Μέτρηση παρεμβολών από αρμόνικες συχνότητες
7. Μέτρηση παρεμβολών από προϊόντα ενδοδιαμορφωσης
8. Μελέτη θωράκισης
9. Μελέτη μεθόδου των ροπών με χρήση Η/Υ
10. Μέτρηση της Ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας υψηλών συχνοτήτων
11. Μέτρηση της Ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας χαμηλών συχνοτήτων
12. Μέτρηση παρεμβολής από πλάγιους λοβούς κεραίας Yagi
13. Μέτρηση παρεμβολής από ηλεκτρικές μηχανές

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο, επίλυση ασκήσεων, εργαστηριακές επιδείξεις, επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις, και εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση ψηφιακών κυκλωμάτων, επίλυση ασκήσεων, υλοποίηση ομαδικών εργασιών, χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση κυκλωμάτων, ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

P. A. Chatteton, M. A. Houlden. John Wiley and Sons Ltd, 1992. Ελληνική απόδοση: Εκδόσεις Τζιόλα, 2000. ISBN: 960-8050-38-3.

Ξενόγλωσση:

EMC Compliance. Yearbook. CD ROM 2001 from Nutwood UK Ltd.

ΕΕ-7031 - ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΗΧΟΣ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΗΧΟΣ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-7031
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	7 ^ο
Πιστωτικές μονάδες	4
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	120
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό

Υπεύθυνος Μαθήματος	Δρ. Ηλίας Ζώης
Διδάσκων	Δρ. Ηλίας Ζώης, Δρ. Σωτήριος Καραμπέτσος
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία (Διαλέξεις), Εργαστηριακές Ασκήσεις, Αυτόνομες Εργασίες, Εξετάσεις.
Αξιολόγηση	Θεωρία: Εργασίες 50%, Τελική Εξέταση 50% Εργαστήριο: Εργασίες (20%), Τελική Εξέταση (80%)
Προαπαιτούμενα	Θεωρία: Σήματα και Συστήματα, Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος, Συστήματα Τηλεπικοινωνιών, Πιθανότητες και Στοιχεία Στατιστικής. Εργαστήριο: Matlab, Βασικές Αρχές Προγραμματισμού.
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Ο σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών τόσο στις βασικές αρχές της Ψηφιακής Επεξεργασίας Εικόνας και Ήχου όσο και στην εφαρμογή τους σε σύγχρονα συστήματα μέσω: α) των βασικών εννοιών που άπτονται της αναπαράστασης τους. β) των βασικών μεθόδων ανάλυσης και επεξεργασίας τους στο πεδίο του χρόνου και της συχνότητας καθώς και στο πεδίο του χώρου και των χωρικών συχνοτήτων. γ) των βασικών αρχών κατανόησης και εξαγωγής της πληροφορίας που μεταφέρουν μέσω κατάλληλης ανάλυσής και επεξεργασίας τους και την εφαρμογής των αρχών της Αναγνώρισης Προτύπων. δ) εισαγωγής στα συστήματα επικοινωνίας πολυμέσων όπως η ψηφιακή τηλεόραση, πολυμεσικές υπηρεσίες διαδικτύου κτλ.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες ώστε να: • Αντιλαμβάνεται τις βασικές αρχές αναπαράστασης της εικόνας και του ήχου ως πολυδιάστατα σήματα. • Γνωρίζουν και εφαρμόζουν τις βασικές αρχές επεξεργασίας εικόνας όπως: ✓ Βελτίωση Εικόνας μέσω ιστογράμματος και μετασχηματισμών.	

- ✓ Κωδικοποίηση εικόνας με έμφαση στα πρότυπα συμπίεσης JPEG and JPEG 2000.
- ✓ Ανάλυση εικόνας με έμφαση στην εξαγωγή χαρακτηριστικών.
- ✓ Τεχνικές Αναγνώρισης Προτύπων με έμφαση στις βασικές δομές ταξινομητών (Bayes Approach).
- Γνωρίζουν και εφαρμόζουν τις βασικές αρχές επεξεργασίας του ήχου όπως
 - ✓ Μέθοδοι ανάλυσης, επεξεργασίας και αναπαράστασης σημάτων φωνής και ήχου όπως παραμετρική και μη παραμετρική αναπαράσταση.
 - ✓ Αρχές, μέθοδοι και πρότυπα κωδικοποίησης σημάτων φωνής και ήχου (Vocoders, MP3 κτλ.).

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Χρωματομετρία, Βασικές αρχές Εικόνας. (2 εβδομάδες)
- Βελτίωση Εικόνας με ιστογράμματα και μεθόδους χωρικών συχνοτήτων. (2 εβδομάδες)
- Κωδικοποίηση και συμπίεση εικόνας JPEG & JPEG2000 (2 εβδομάδες)
- Ανάλυση Εικόνας, Βασικές Αρχές Αναγνώρισης Προτύπων. (2 εβδομάδες)
- Ανάλυσης, επεξεργασία και αναπαράσταση σημάτων φωνής και ήχου (2 εβδομάδες)
- Αρχές, μέθοδοι και πρότυπα κωδικοποίησης σημάτων φωνής και ήχου (2 εβδομάδες)
- Εισαγωγή στα συστήματα επεξεργασίας και μετάδοσης ψηφιακής εικόνας και ήχου – Το πρότυπο ψηφιακής τηλεόρασης DVB-T (1 εβδομάδα)

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών μέσω του λογισμικού MATLAB/SIMULINK και της αναπτυξιακής πλατφόρμας υλικού/λογισμικού Code Composer Studio της Texas Instruments. Περιλαμβάνονται 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

- αναπαράσταση, χειρισμός και επεξεργασία της ψηφιακής εικόνας
- μετασχηματισμοί και φίλτρα για ψηφιακή εικόνα
- αναπαράσταση χειρισμός και επεξεργασία σήματος video
- αναπαράσταση, χειρισμός και επεξεργασία ψηφιακού σήματος φωνής και ήχου
- υλοποίησης φίλτρων σε πραγματικό χρόνο με τους επεξεργαστές TMS320C6713 της Texas Instruments για ήχο και εικόνα.
- προσομοίωση συστήματος DVB-T

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

- Διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται κλασσικές μέθοδοι (επίλυση ασκήσεων, διαλογική διδασκαλία) και σύγχρονα εποπτικά μέσα (video projector και διαφάνειες).
- Χρήση διαδικτύου, για την ανεύρεση απαραίτητων πληροφοριών που θα χρησιμοποιηθούν κυρίως σε εργαστηριακές εργασίες.
- Παρουσίαση των διαφόρων αποτελεσμάτων της θεωρίας με χρήση της εξομοίωσης, κυρίως μέσω του προγράμματος MATLAB.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

- Επίλυση ασκήσεων στην τάξη με διαλογικές μεθόδους.
- Υλοποίηση ομαδικών εργασιών.
- Χρήση λογισμικού και συστημάτων πραγματικού χρόνου της Texas Instruments για σχεδίαση και εξομοίωση των ψηφιακών σημάτων και συστημάτων.
- Ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

1. Νικόλαος Παπαμάρκος: Ψηφιακή Επεξεργασία και Ανάλυση Εικόνας, Έκδοση 2η 2010, ISBN: 9789609273138

2. Ιωάννης Πήτας, Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας. 4^η έκδοση. **ISBN: 9789609156431**

3. Σημειώσεις διδασκόντων στο αντικείμενο επεξεργασίας φωνής και ήχου

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία.

1. W. K. Pratt, Digital image processing. **ISBN: 0471767778**

2. Gonzalez, Woods. Digital image processing, **ISBN: 0130946508**.

3. Thomas F. Quatieri, Discrete-Time Speech Signal Processing: Principles and Practice, **ISBN 013242942X**

4. Thierry Dutoit, Ferran Marques, Applied Signal Processing: A MATLAB-Based Proof of Concept, **ISBN 9780387745343**

5. Udo Zolzer, Digital Audio Signal Processing, **ISBN 0470997850**

ΕΕ-7041 – ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΔΙΚΤΥΑ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-7041
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	7 ^ο
Πιστωτικές μονάδες	6.5
Ώρες Διδασκαλίας	3Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	175
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Δρ. Σωτήρης Καραμπέτσος
Διδάσκων	Δρ. Σωτήρης Καραμπέτσος
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία (διαλέξεις), Εργαστηριακές Ασκήσεις, Αυτόνομες Εργασίες, Εξετάσεις

Αξιολόγηση	Θεωρία: Εργασίες 30%, Τελική Εξέταση 70% Εργαστήριο: Εργασίες (20%), Τελική Εξέταση (80%)
Προαπαιτούμενα	Θεωρία: Συστήματα Τηλεπικοινωνιών, Ψηφιακές Επικοινωνίες, Δίκτυα Η/Υ, Πιθανότητες και Στοιχεία Στατιστικής Εργαστήριο: Matlab/Simulink, C/C++, Αρχές Προγραμματισμού.
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Ο σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στις βασικές αρχές λειτουργίας, σχεδιασμού, ανάλυσης και αξιολόγησης που διέπουν τα σύγχρονα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα. Εξετάζονται οι βασικές έννοιες με στόχο την γενική αντίληψη των λειτουργιών των τηλεπικοινωνιακών δικτύων καθώς και την απόκτηση του απαραίτητου υπόβαθρου για την κατανόηση των ολοένα και αυξανόμενων τεχνολογικών εξελίξεων στο αντικείμενο. Έμφαση δίνεται στα είδη και στους τύπους δικτύων, την διαστρωματωμένη οργάνωση, στα μέτρα επίδοσης καθώς και στις διαφορές των τεχνολογιών που εμπεριέχονται στο φυσικό επίπεδο και στο επίπεδο ζεύξης δεδομένων σε διάφορους τύπους σύγχρονων τηλεπικοινωνιακών δικτύων.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές θα έχουν αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες ώστε να: • Γνωρίζουν τις βασικές έννοιες και να κατανοούν τις λειτουργικές απαιτήσεις και την διαστρωματωμένη οργάνωση των τηλεπικοινωνιακών δικτύων. • Αντιλαμβάνονται τις αρχές λειτουργίας και τις βασικές σχεδιαστικές και λειτουργικές απαιτήσεις κάθε είδους δικτύων. • Γνωρίσουν σύγχρονα πρότυπα και τεχνολογίες δικτύων και να αποκτήσουν το απαραίτητο υπόβαθρο για περαιτέρω εξειδίκευση και εμβάθυνση στο αντικείμενο. • Εξοικειωθούν με τα πρακτικά εργαλεία που αφορούν την μελέτη, ανάλυση, αξιολόγηση και σχεδίαση δικτύων καθώς και των επιμέρους στοιχείων τους.	

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Εισαγωγή στα Τηλεπικοινωνιακά δίκτυα – Επισκόπηση τεχνολογιών και δικτύων
- Τεχνολογίες, αρχιτεκτονικές, είδη και τύποι δικτύων (δίκτυα κορμού, δίκτυα πρόσβασης, τοπικά ενσύρματα και ασύρματα δίκτυα, οπτικά δίκτυα, προσωπικά δίκτυα, υβριδικά ασύρματα-οπτικά δίκτυα κτλ.)
- Αρχές Μετάδοσης. Αρχές λειτουργίας και είδη μεταγωγής. Αναμετάδοση πλαισίου (Frame Relay). Ασύγχρονος Τρόπος Μεταφοράς (ATM).
- Μέσα μετάδοσης (τηλεπικοινωνιακό κανάλι), βασικά μεγέθη και περιορισμοί.
- Προηγμένες τεχνικές διαμόρφωσης (OFDM, DMT, SC-FDE)
- Αρχές επικοινωνίας και πολυπλεξίας (TDD, FDD, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA)
- Αρχές πολλαπλής πρόσβασης – κυριότερες τεχνικές
- Μέτρα επίδοσης και αξιολόγησης σε κάθε επίπεδο
- Εξέταση των παραπάνω στις νέες τάσεις και στα σύγχρονα πρότυπα και τεχνολογίες δικτύων (IEEE 802.11a/g/n, WiMax IEEE 802.16, 3GPP LTE, ADSL-VDSL, Ethernet, Gigabit Ethernet κτλ.)

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις εστιάζουν στο φυσικό επίπεδο και στο επίπεδο Ζεύξης και είναι προσανατολισμένες στα εξής:

- Σηματοδοσία Βασικής Ζώνης, Κώδικες Γραμμής, Προηγμένες Τεχνικές Διαμόρφωσης (M-QAM, DMT, OFDM), Πολυπλεξία και Πολλαπλή Πρόσβαση στο Μέσο (TDMA, FDMA, CSMA, OFDMA), Επίδοση και Σύγκριση Τεχνικών.

Οι εργαστηριακές ασκήσεις πραγματοποιούνται με σύγχρονα εργαλεία λογισμικού όπως τα MATLAB/SIMULINK, CNET, NS3, OMNET++.

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

- Διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται κλασσικές μέθοδοι (επίλυση ασκήσεων, διαλογική διδασκαλία) και σύγχρονα εποπτικά μέσα (video projector, διαφάνειες, επίδειξη πειραμάτων).
- Χρήση της βιβλιοθήκης και του διαδικτύου, για την ανεύρεση απαραίτητων πληροφοριών που θα χρησιμοποιηθούν κυρίως σε εργαστηριακές εργασίες και σε αυτόνομες εργασίες.
- Παρουσίαση των διαφόρων αποτελεσμάτων της θεωρίας με χρήση της εξομοίωσης, με ειδικευμένα πακέτα λογισμικού όπως MATLAB/SIMULINK, CNET, NS3, OMNET++.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

- Επίλυση αντιπροσωπευτικών ασκήσεων στην τάξη με διαλογικές μεθόδους.
- Υλοποίηση αυτόνομων ατομικών/ομαδικών εργασιών.
- Χρήση λογισμικού για ανάλυση, αξιολόγηση, σχεδίαση και εξομοίωση των θεμάτων που εξετάζονται στην θεωρία.
- Ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

1. **Stallings, William**, Επικοινωνίες Υπολογιστών και Δεδομένων, 6^η Έκδοση, 2008, **ISBN 9789608050549**
2. **Πομπόρτσος Ανδρέας**, Εισαγωγή στις Σύγχρονες Τεχνολογίες Επικοινωνιών, 2009.
3. **Βενιέρης Ι.**, Δίκτυα Ευρείας Ζώνης, 2η Έκδοση, 2006.
4. Σημειώσεις Εργαστηρίου των διδασκόντων στο αντικείμενο

Ξενόγλωσση:

1. **Kaveh Pahlavan, Prashant Krishnamurthy**, NETWORKING FUNDAMENTALS Wide, Local and Personal Area Communications, 2009, **ISBN 9780470992890**.
2. **Jean Walrand and Shyam Parekh**, Communication Networks A Concise Introduction, 2010, **ISBN 9781608450947**
3. **Vijay K. Garg**, Wireless communications and networking, 2007, **ISBN 978-0-12-373580-5**
4. **Behrouz Forouzan**, Data Communications and Networking.
5. **L. Hanzo, J. Akhtman, L. Wang, M. Jiang.**, MIMO-OFDM for LTE,WiFi, and WiMAX : coherent versus non-coherent and cooperative turbo-transceivers, 2011, **ISBN 9780470686690**

ΕΕ7051 – ΘΕΩΡΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ & ΚΩΔΙΚΩΝ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Θεωρία Πληροφορίας και Κωδίκων
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-7051
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Z
Πιστωτικές μονάδες	3
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ
Φόρτος Εργασίας	90
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Καθ. Ευάγγελος Ζέρβας
Διδάσκων	Καθ. Ευάγγελος Ζέρβας
Επικουρικό Προσωπικό	-

Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 100%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των σπουδαστών στις βασικές αρχές της θεωρίας πληροφορίας και η εκμάθηση των πλέον χρησιμοποιούμενων τεχνικών κωδικοποίησης πηγής και καναλιού.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να: • Κατανοούν τα όρια που τίθενται κατά τη συμπίεση της πληροφορίας που παράγει μία πηγή και του δυνατού ρυθμού μετάδοσης δεδομένων μέσα από ένα κανάλι. • Υπολογίζουν τη χωρητικότητα διακριτών καναλιών με περιορισμούς εισόδου και καναλιών με θόρυβο • Υπολογίζουν το πληροφοριακό περιεχόμενο διακριτών πηγών • Γνωρίζουν τις δυνατότητες και περιορισμούς των πιο διαδεδομένων τεχνικών κωδικοποίησης πηγής και καναλιού	
Αντικείμενα που καλύπτονται Ιστορική αναδρομή, εφαρμογές της θεωρίας πληροφορίας, μέτρα πληροφορίας (εντροπία, αμοιβαία πληροφορία, συνάρτηση διαχωρισμού) (1 εβδομάδα)	

Κώδικες μετάφρασης δεδομένων, χωρητικότητα διακριτών καναλιών χωρίς θόρυβο και με περιορισμούς εισόδου, RLL κανάλια (1 εβδομάδα)

Block κώδικες Frieman Wyner μετάφρασης δεδομένων, trellis κώδικες, ανισότητα Kraft (1 εβδομάδα)

Κώδικες σύμπτυξης δεδομένων, Ιδιότητα ασυμπτωτικής ισοδιαμέρισης (AEP), Θεώρημα Shannon-McMillan (1 εβδομάδα)

Block κώδικες και προθεματικοί κώδικες σύμπτυξης δεδομένων, Huffman, Tunstall, Shannon-Fano, Arithmetic coding (1 εβδομάδα)

Κώδικες λεξικού, Lempel Ziv 77, Lempel Ziv 78, LZW (1 εβδομάδα)

Κώδικες μετάδοσης δεδομένων, Χωρητικότητα διακριτών καναλιών με θόρυβο (1 εβδομάδα)

Γραμμικοί block κώδικες διόρθωσης σφαλμάτων, κυκλικοί κώδικες, BCH, RS κώδικες (2 εβδομάδες)

Συνελικτικοί κώδικες διόρθωσης σφαλμάτων, αλυσιδωτή κωδικοποίηση, Turbo κώδικες, LDPC κώδικες (2 εβδομάδες)

Κώδικες συμπίεσης δεδομένων, Θεώρημα ρυθμού-παραμόρφωσης (1 εβδομάδα)

Κανάλια και πηγές συνεχούς χρόνου, Μέτρα πληροφορίας Gaussian σημάτων, Gaussian κανάλια και πηγές με και χωρίς μνήμη (1 εβδομάδα)

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται εν μέρει powerpoint παρουσιάσεις

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Επίλυση ασκήσεων, ατομική μελέτη και γραπτές εξετάσεις.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

«Θεωρία Πληροφορίας και Κωδίκων» Σημειώσεις Μαθήματος, Ευάγγελος Ζέρβας, Τμήμα Ηλεκτρονικής, ΤΕΙ Αθήνας, Σεπτέμβριος 2010

“Βασικές Αρχές Θεωρίας Κωδικοποίησης και Κρυπτογραφίας», Hankerson, Hoffman, Leonard, Lindner, Phelps, Rodger, Wall (μετάφραση Χαράλαμπος Κορνάρος) Εκδόσεις Κλειδάριθμος, ISBN 978-960-461-369-4, 2009

Ξενόγλωσση:

«Applied Coding and Information Theory for Engineers”, Richard Wells, Prentice Hall Information and System Sciences Series, ISBN 0-13-961327-7, 1999

ΕΕ-7Α61 – Νανοηλεκτρονικές διατάξεις

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Νανοηλεκτρονικές διατάξεις
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-7Α61
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Ζ'

Πιστωτικές μονάδες	4,5
Ώρες Διδασκαλίας	3
Φόρτος Εργασίας	135
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Επιλογής
Υπεύθυνος Μαθήματος	Π. Φωτόπουλος
Διδάσκων	Π. Φωτόπουλος
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 100%,
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Να εισάγει τους φοιτητές στις ηλεκτρονικές διατάξεις νέας γενιάς. Να παρέχει ένα ελάχιστο υπόβαθρο γνώσεων και ικανοτήτων έτσι ώστε να μπορούν να παρακολουθούν τις εξελίξεις στον τομέα των ηλεκτρονικών διατάξεων.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές: Θα είναι εξοικειωμένοι με την επεξεργασία και εν σε ένα βαθμό την ερμηνεία ηλεκτρικών και/ή οπτικών μετρήσεων επιλεγμένων νανοδιατάξεων ή διατάξεων που αξιοποιούν νανοϋλικά. Θα μπορούν να περιγράψουν την δομή, να κατασκευάσουν το διάγραμμα ενεργειακών ζωνών και να προβλέψουν σε κάποιο	

βαθμό την ηλεκτρική συμπεριφορά επιλεγμένων νανοδιατάξεων.

Θα μπορούν να συγκρίνουν την ηλεκτρική συμπεριφορά ανάμεσα σε νανοδιατάξεις και τις αντίστοιχες κλασσικές διατάξεις.

Αντικείμενα που καλύπτονται

1. Εισαγωγή στις αρχές της κβαντομηχανικής μέσα από τα παραδείγματα του φωτοηλεκτρικού φαινομένου και του φάσματος του ατόμου του υδρογόνου. Ο εντοπισμένος χαρακτήρας του φωτός. Εξίσωση de Broglie. Διακριτά φάσματα. Ηλεκτροχημικό δυναμικό σε μέταλλα, μετρήσεις UPS και XPS.
2. Ενεργειακές στάθμες σε χαμηλοδιάστατα συστήματα: κβαντικά πηγάδια, μοριακοί δεσμοί, ενεργειακές ζώνες σε στερεά. Αγωγιμότητα. Εφαρμογές σε διατάξεις.
3. Μέθοδοι κατασκευής και χαρακτηρισμού νανοδιατάξεων.
4. Κίνηση φορέων σε νανο-τρανζίστορ MOSFET. Εφαρμογές σε διατάξεις τρανζίστορ νανοσωλήνων άνθρακα και νανο-καλωδίων. Χαρακτηριστικές I-V και G-V.
5. Φαινόμενα σήραγγας. Εφαρμογές σε διατάξεις μνήμης. Θερμά ηλεκτρόνια και μοντέλα διέλευσης φορέων μέσα από λεπτούς μονωτές. Χαρακτηριστικές C-V σε διατάξεις MOS και σε νανο-διατάξεις μνήμης
6. Φραγή Coulomb. Τρανσίστορ ενός ηλεκτρονίου. Χαρακτηριστικές I-V και G-V. Coulomb diamonds.
7. Κβαντικά σημεία. Διεύρυνση του ενεργειακού χάσματος, οπτικές ιδιότητες. Εφαρμογές σε διατάξεις.
8. Μεταλλικά νανοσωματίδια. Εφαρμογές σε αισθητήρες ανίχνευσης ενός μορίου και φωτοβολταϊκά στοιχεία.

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Η διδασκαλία του μαθήματος έχει σαν στόχο την κατανόηση μέσα στην τάξη αξιοποιώντας έναν συνδυασμό από προσομοιώσεις, επίλυση ασκήσεων κατά ομάδες και κλασσικές διαλέξεις. Η αξιοποίηση διαφορετικών μεθόδων διδασκαλίας έχει σαν στόχο την

κινητοποίηση του φοιτητή κατά την ώρα της διδασκαλίας αποσκοπώντας στην μάθηση μέσω της συμμετοχής. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ενθάρρυνση της συλλογικότητας μέσα από την δημιουργία ομάδων εργασίας μέσα στην τάξη.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

1. Αξιοποίηση προσομοιώσεων που κυκλοφορούν ελεύθερα στο διαδίκτυο και προέρχονται από πανεπιστήμια διεθνούς κύρους. Οι προσομοιώσεις συνοδεύονται από γραπτές οδηγίες του διδάσκοντα για εργασία κατά ομάδες στην τάξη και ατομικές εργασίες στο σπίτι.
2. Επίλυση ασκήσεων στην τάξη κατά ομάδες και παρουσίαση στον πίνακα από τους φοιτητές ή τον διδάσκοντα.
3. Διαλέξεις

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

Αρχές Νανοηλεκτρονικής, George W. Hanson, μετάφραση και επιμέλεια Αθ. Καναπίτσας, Χ. Τσώνος, ISBN: 978-960-418-165-0, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Ο.Ε. (2009)

ΕΕ-7Β61 – ΚΙΝΗΤΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	Κινητές Επικοινωνίες
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-7Β61
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Ζ
Πιστωτικές μονάδες	4.5
Ώρες Διδασκαλίας	3Θ
Φόρτος Εργασίας	135
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Κατ' επιλογήν Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Καθ. Ευάγγελος Ζέρβας
Διδάσκων	Καθ. Ευάγγελος Ζέρβας
Επικουρικό Προσωπικό	-
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 100%
Προαπαιτούμενα	-
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Σκοπός του μαθήματος είναι η μύηση των σπουδαστών στις αρχές σχεδίασης των κινητών και ασυρμάτων επικοινωνιών καθώς και η	

απόκτηση γνώσεων σχετικά με υπάρχοντα και μελλοντικά συστήματα κινητών επικοινωνιών.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:

- Να γνωρίζει τα τεχνικά χαρακτηριστικά των πλέον χρησιμοποιούμενων συστημάτων.
- Να κατανοεί τις προδιαγραφές των κινητών και ασύρματων συστημάτων.
- Να αξιολογεί την καταλληλότητα μοντέλων απωλειών μετάδοσης και ραδιοσήματος στην ανάλυση και σχεδίαση κυψελωτών συστημάτων.
- Να γνωρίζει τις δυνατότητες και τους περιορισμούς στην ανάπτυξη και σχεδίαση υπηρεσιών.

Αντικείμενα που καλύπτονται

1. Ιστορική Αναδρομή – Συστήματα κινητών επικοινωνιών 1ης γενιάς (1 εβδομάδα)
2. Αρχές και αρχιτεκτονική κυψελωτών συστημάτων – GoS Erlang-B (1 εβδομάδα)
3. Απώλειες μετάδοσης – Φυσικά και Εμπειρικά Μοντέλα απωλειών – Σχεδίαση κυψελών (1 εβδομάδα)
4. Στατιστική μοντελοποίηση ραδιοσήματος – ραδιοκαναλιών Κατανομές Lognormal, Rayleigh, Ricean, Suzuki, Nakagami-m, (Εύρος-ζώνης και χρόνος συμφωνίας) (2 εβδομάδες)
5. GSM - Αρχιτεκτονική– Τεχνικά Χαρακτηριστικά (1 εβδομάδα)
6. GSM - Φυσικό επίπεδο – Κωδικοποίηση φωνής – Κωδικοποίηση καναλιού – Διαμόρφωση – χρησιμοποιούμενες ψηφιακές τεχνικές. (2 εβδομάδες)
7. GSM - Λογικά και φυσικά κανάλια – Στοίβα πρωτοκόλλων (1 εβδομάδα)
8. GSM - Πιστοποίηση χρήστη – Ενημέρωση θέσης – Εγκαθίδρυση κλήσης (1 εβδομάδα)
9. GSM - Διασύνδεση με άλλα δίκτυα – παρεχόμενες υπηρεσίες (1 εβδομάδα)
10. DECT – Αρχιτεκτονική – Τεχνικά Χαρακτηριστικά – Παρεχόμενες υπηρεσίες (1 εβδομάδα)
11. GPRS – UMTS : Αρχιτεκτονική – Παρεχόμενες υπηρεσίες (1 εβδομάδα)
12. Άλλα συστήματα: Bluetooth – HIPERLAN/2 – TETRA (1 εβδομάδα)

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων.

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

Προαιρετική παρουσίαση ατομικών εργασιών στο ευρύτερο αντικείμενο των κινητών και ασυρμάτων επικοινωνιών.

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

“Κινητές Επικοινωνίες”, Σημειώσεις μαθήματος Ε. Ζέρβα, Καθ. ΤΕΙ Αθηνών, Δεκέμβριος 2003.

Ξενόγλωσση:

- 1) “The GSM System for Mobile Communications”, M. Mouly, M Pautet, 1992, ISBN 2-950719007
- 2). “Mobile Radio Communications” Raymond Steele, Pentech Press, IEEE Press, 1992, ISBN 0-7273-1406-8
- 3). “Foundations of Mobile Radio Engineering”, M. Yacoub, CRC Press, 1993, ISBN 0-8493-8677-2
- 4) “Mobile Cellular Telecommunications”, W. Lee, McGraw-Hill, 1995, ISBN 0-07-113479-4
- 5) www.etsi.org

ΕΕ-7071: ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-7071
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	Z
Πιστωτικές μονάδες	4
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	120
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Καλτσάς Γρηγόριος
Διδάσκων	Καλτσάς Γρηγόριος
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εποπτευόμενο Εργαστήριο, Ασκήσεις, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Τελική Εξέταση, Εργασίες Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Ο κύριος στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με την τεχνολογία των αισθητήρων. Ειδικότερα η έμφαση θα	

εστιαστεί στο πεδίο των μικροσυστημάτων – μικροαισθητήρων οι οποίοι αποτελούν την σύγχρονη εξέλιξη των συμβατικών αισθητήριων στοιχείων. Θα αναλυθούν οι τεχνολογίες κατασκευής και οι αντίστοιχες κύριες κατηγορίες αισθητήρων. Οι βασικές παράμετροι επιλογής αισθητήριων για συγκεκριμένες εφαρμογές θα αναλυθούν και θα αναπτυχθεί ο τρόπος ενσωμάτωσης των εν λόγω διατάξεων σε ευρύτερα μετρητικά συστήματα. Ένας επιπρόσθετος στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση εκ μέρους των φοιτητών της γενικότερης έννοιας του μετρητικού συστήματος και της συλλογής δεδομένων.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να:

- Αναγνωρίζουν τον κατάλληλο αισθητήρα για χρήση σε συγκεκριμένη εφαρμογή
- Κατανοούν την λειτουργία των διαφόρων μετρητικών διατάξεων
- Υλοποιούν σύνθετα μετρητικά συστήματα βασισμένα σε αισθητήρια στοιχεία
- Σχεδιάζουν και να πραγματοποιούν αισθητήρια στοιχεία με βάση την απόκριση σε συγκεκριμένα ερεθίσματα.
- Αναγνωρίζουν τα φυσικά φαινόμενα που εμπλέκονται κατά την διαδικασία ανίχνευσης διαφόρων ερεθισμάτων
- Επιλέγουν κατηγορία αισθητήρα με βάση τις προδιαγραφές
- Αναλύουν και να επεξεργάζονται τα σήματα διαφόρων μετατροπών

Αντικείμενα που καλύπτονται

- Αισθητήρες – σήματα - ενεργοποιητές
- Αισθητήρες – συστήματα
- Δομές μεταφοράς δεδομένων και έλεγχου
- Χαρακτηριστικά λειτουργιάς αισθητήρων

- Ακρίβεια - ευστοχία
- Ευαισθησία (sensitivity)
- Θόρυβος
- Είδη θορύβου
- Λόγος θορύβου προς σήμα
- Αβεβαιότητα - σφάλμα
- Δυναμικά χαρακτηριστικά
- Σύστημα πρώτης τάξης
- Σύστημα δεύτερης τάξης
- Κατηγορίες αισθητήρων
- Κυρίαρχα φυσικά φαινόμενα
- Αισθητήρες θέσης - μετατόπισης
- Αισθητήρες ταχύτητας - επιτάχυνσης
- Αισθητήρες ροής - παροχής
- Αισθητήρες πίεσης
- Αισθητήρες θερμοκρασίας
- Χημικοί αισθητήρες
- Αισθητήρες διατμητικής τάσης (Shear stress sensor)
- Αισθητήρες ακτινοβολίας – (IR imagers)
- Ακουστικοί αισθητήρες (microphones)
- Βιο - αισθητήρες
- Αισθητήρες δύναμης
- Αισθητήρες μαγνητικού πεδίου

Εργαστηριακές Ασκήσεις

Εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών πραγματοποιώντας 13 εργαστηριακές ασκήσεις εστιασμένες στα βασικότερα αντικείμενα της θεωρητικής διδασκαλίας. Οι ασκήσεις θα είναι προσανατολισμένες πάνω στα ακόλουθα πεδία:

Άσκηση 1: Εισαγωγικές έννοιες αισθητήρων – μετρητικών διατάξεων

Άσκηση 2: Στατικά χαρακτηριστικά αισθητήρων

Άσκηση 3: Δυναμικά χαρακτηριστικά αισθητήρων

Άσκηση 4: Το προγραμματιστικό περιβάλλον Matlab

Άσκηση 5-8: Προγραμματισμός και επεξεργασία μετρήσεων με Matlab

Άσκηση 9: Αισθητήρες θέσης – μετατόπισης

Άσκηση 10: Αισθητήρες ταχύτητας - επιτάχυνσης

Άσκηση 11: Αισθητήρες ροής - παροχής

Άσκηση 12: Αισθητήρες πίεσης

Άσκηση 13: Αισθητήρες θερμοκρασίας

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

- Παραδοσιακή διδασκαλία με διαλέξεις στις οποίες χρησιμοποιούνται τεχνολογίες πολυμέσων και το διαδίκτυο για αμεσότερη και παραστατικότερη συλλογή πληροφοριών
- Επίλυση ασκήσεων
- Εργαστηριακές επιδείξεις
- Επιβλεπόμενες εργαστηριακές ασκήσεις
- Εξομοιώσεις με χρήση Η/Υ μέσω εξειδικευμένου λογισμικού (Matlab).

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

- Χρήση από τους σπουδαστές εργαστηριακών οργάνων και υλικών για την υλοποίηση και ανάλυση διατάξεων αισθητήρων
- Επίλυση ασκήσεων
- Υλοποίηση ομαδικών εργασιών
- Χρήση λογισμικού για σχεδίαση και εξομοίωση μετρητικών διατάξεων και αισθητήρων
- Ατομική μελέτη
- Εξετάσεις (γραπτές ή και προφορικές)

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

- Κ. Καλαϊτζάκης, Ε. Κουτρούλης «Ηλεκτρικές μετρήσεις και αισθητήρες» ISBN 978-960-461-331-1, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Α. Γαστεράτος, Σ. Μουρούτσος, Ι. Ανδρεάδης, «Τεχνολογία Μετρήσεων Αισθητήρια», ISBN: 9789603877721, Γκιούρδας Εκδοτική
- Ι. Σ. Λουτρίδης «Τεχνολογία μετρήσεων και αισθητήρων» ISBN 978-960-411-656-0, Εκδόσεις ΙΩΝ
- Elgar, Peter, «Αισθητήρες μέτρησης και ελέγχου», Εκδόσεις Τζιόλα, 2000
- Gardner, Julian W «Μικροαισθητήρες» Εκδόσεις Τζιόλα, 2000
- Bentley, John P «Συστήματα μετρήσεων» Εκδόσεις Ίων, 2009
- Πράπας, Δημήτρης, «Τεχνολογία μετρήσεων» Εκδόσεις Τζιόλα, 2009

Ξενόγλωσση:

- Sabrie,Soloman , “Sensors Handbook” McGraw-Hill Education – Europe (1998)
- Wolfgang,Gopel “Sensors Applications”, Wiley-VCH Verlag GmbH (2005)
- Duane,Tandeske “Pressure Sensors” Taylor & Francis Inc (1990)
- Pavel,Ripka, Alois,Tipek “Modern Sensors” ISTE (2007)
- Larry K.,Baxter “Capactive Sensors” John Wiley and Sons Ltd (1996)
- H.,Yamasaki “Intelligent Sensors” Elsevier Science & Technology (1996)
- Gustav H.,Gautschi “Piezoelectric Sensorics” Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. KG (2002)
- C.,Di Natale, A.,D'Amico, E.,Martinelli “Sensors and Microsystems” World Scientific Publishing Co Pte Ltd(2008)
- Ramon,Pallas-Areny, John G.,Webster “Sensors and Signal Conditioning” John Wiley and Sons Ltd (2000)

- Jon S.,Wilson “Sensor Technology Handbook” Elsevier Science & Technology (2004)
- Brian R.,Eggins “Chemical Sensors and Biosensors” John Wiley and Sons Ltd (2002)
- Randy,Frank “Understanding Smart Sensors” Artech House (2000)
- Pavel,Ripka “Magnetic Sensors and Magnetometers” Artech House (2000)
- D.S.,Nyce “Linear Position Sensors” John Wiley and Sons Ltd (2003)
- “Sensors”, Wiley-VCH Verlag GmbH (2004)
- “Sensors”, Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. KG (2008)
- “Semiconductor Sensors”, John Wiley and Sons Ltd (1994)
- “Gas Sensors” Kluwer Academic Publishers (1992)
- “Sensors Applications” Wiley-VCH Verlag GmbH (2004)
- Smart Sensor Systems John Wiley and Sons Ltd (2008)

Appendix

Curriculum of the Department of Electronics

1st Semester**EE-1011 - PHYSICS**

BASIC INFORMATION	
Department	ELECTRONICS
Course Title	PHYSICS
Course Code	EE-1011
Theory /Lab	Theory+Laboratory
Semester	A
ECTS Credit Units	6
Teaching Hours	4Theory + 2 Lab
Working Load	210
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Konstantinos D. Kourkoutas
Teacher	Konstantinos D. Kourkoutas
Assistants	
Teaching	Lectures, Laboratory
Assessment	Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	

DESCRIPTION
Aim The Physics course is consisting of a theoretical and a laboratory part. The aim of the theoretical part of the course is to introduce the students to the fundamental laws of Nature and the causal explanation of physical effects. In the Physics Laboratory the students become familiar with measuring methods, devices and experimental data processing by the training in 13 laboratory exercises focused on selected topics of the theory.
Learning Outcomes Having successfully completed the module, the student will be able to: • understand the relation between the laws of Physics and their technological applications. • be able to construct models based on simple principles • handle measuring instruments and devices • process experimental data
Topics Covered Oscillations: Free harmonic oscillations and damped oscillations. Superposition of oscillations. Beats. Forced oscillations. Coupled oscillators and their eigenvalues. Waves: The harmonic wave equation. Wave intensity. Wave absorption law. Loss. Sound. Wave effects. Interference and standing waves. Oscillation modes in three dimensional cavities. Density of states Optics: Reflection, refraction, total reflection, optic fibers. The polarized light. Brewster angle. Diffraction Introduction to Statistical Mechanics: Degrees of freedom and the equipartition principle. Boltzmann statistics and the principles of Statistical Thermodynamics. Statistical Entropy

Quantum Physics: Photoelectric effect. Planck's law. Compton effect. The duality of matter. Schroedinger equation and simple quantum mechanical applications. Laser principles

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training is oriented as follows:

1. Experimental data processing and error calculation
2. Harmonic oscillator. Measurement of a spring constant
3. Measurement of the sound velocity in the air
4. Wave absorption law
5. Index of refraction
6. Photoelectric effect
7. Light diffraction through grating
8. Motion of charged particles in magnetic fields
9. Transient effects. Capacitor charging
10. Spectroscopy
11. Light Polarization. Malus law
12. Properties and characteristics of the laser beam
13. Measurement of the focal length of a lens

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in class room, applications, exercises and supervised hands-on exercises in the lab

Resources

Halliday, Resnick, Krane Φυσική 2, 4^η έκδοση Γ&Α Πνευματικός
H. Ohanian Φυσική 2, Εκδόσεις Συμμετρία
H. D. Young Πανεπιστημιακή Φυσική Εκδόσεις Παπαζήση

M Alonso-E Finn: Fundamental University Physics, Vol I, II Addison Wesley Publishing Company (1981)
R Sherway: Physics for scientists and engineers Saunders College Publishing (1990)

EE 1021 –Introduction to Electronics

BASIC INFORMATION

Department	Electronics
Course Title	Introduction to Electronics
Course Code	EE-1021
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	A
ECTS Credit Units	7
Teaching Hours	4 Theory +2 Lab

Working Load	210
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	C. Anastasiadis
Teacher	C. Anastasiadis
Assistants	
Teaching	Lectures, Lab, Tutorials, Exercises
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim To provide a basic knowledge of electronic circuits in order the students initially familiarize with electronic circuits and after that to understand how and where simple circuits can be used to compose a complex device	
Learning Outcomes Having successfully completed the module, the student will be able to: • Draw characteristic I-V curves of electronic devices. • Design simple power supply circuits and calculate their elements. • Understand the operation principles of semiconductors. • Apply appropriate bias for several electronic devices. • Process and analyze experimental results in order to assess the operation limits for several electronic devices. • Use all relevant information from data books.	

Topics Covered

- I-V curves
- P-N Diodes: Diode with forward and reverse bias. Characteristic curve of P-N junction, Load line.
- Diode applications: Diode as switch, half-wave and full-wave rectifier, rectifying filters, waveform shape circuits
- Zener diode: voltage regulation applications, limiting and clamping
- Bipolar Junction Transistor. Structure, operation on NPN and PNP transistors, bias circuits for C_C , C_E and C_B
- Transistor applications: Relationships between I_C , I_B and I_E currents, transfer characteristics, transistor as switch, amplifier and oscillator
- Field Effect Transistor : Junction Field Effect Transistor Structure, operation, bias circuits for C_S , C_D & C_G , Applications. MOSFET: Structure, operation, bias circuits C_S , C_D & C_G , transfer characteristic.
- SCR and Thyristor: Operation and characteristics of SCR. Activation
- Thyristor characteristics: Full wave rectifier, half wave rectifier with phase control, DIAC and Triac.
- Operational Amplifiers : The ideal operational amplifier, inverting and non-inverting configuration, large signal operation
- Special electronic devices: Thermistor, Varistor, Varicap, IGBT

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

- Rectifier Circuits
- Stabilization with Zener diodes
- BJT operation principles
- JFET operation principles
- SCR / Thyristor operation principles
- MOSFET operation principles
- Basic circuits with operational amplifiers

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

Teaching is organized in lectures and laboratory experiments. Teaching includes classroom lecture material and supervised hands-on exercises. Experiments lead to understanding of practical aspects of simple circuits. They include circuit identification, measurements and

Student's activities include:

Use of laboratory instruments and hardware material for construction, test & measurement of digital circuits in the lab, solving of exercises, private projects, use of computer software for design, analysis and simulation, self-study and exams.

Resources

- Electronics I, Haritantis, J, 978-960-91034-6-6, Demertzis, 2006
- Microelectronics Circuits & CD, Sedra Adel, Smith Kenneth, 978-960-7182-60-9, Tziolas, 2010
- Introduction to Electronics, Tombras, G., 978-960-531-192-6, Diavlos, 2006
- Electronics, Malvino Albert Paul, 978-960-7219-12-1, Tziolas, 2010
- Physics of semiconductor devices, S.M. Sze, Wiley, 2002
- Operation and modeling of the MOS transistor, Yannis Tsividis – Oxford University Press, 2011
- Materials Science, J.C. Anderson, Keith D. Leaver, Rees D. Rawlings, and Patrick S. Leever, Editions Nelson Thornes Ltd, 5th ed., 2003
- Semiconductor devices, M. Zambuto, McGraw-Hill, 1989
- Electronic Materials Science for Integrated Circuits in Si and GaAs, J. Mayer, S.S. Lau, Ed. Macmillan, 1990
- Semiconductor Physics, P. Kireev, Mir Publishers, 1975

- Electrons and holes in semiconductors, W. Shockley, Krieger Editions, 1976
- Semiconductors, R.A. Smith, Cambridge University Press, 1959
- Introduction to semiconductor theory, A. Anselm, Mir Publishers, 1981
- Solid state and Semiconductor Physics, J. McKelvey, Krieger Ed. 1966
- Lecture notes, C. Anastasiadis, 2011.

EE-1031 – MATHEMATICS

BASIC INFORMATION	
Department	ELECTRONICS
Course title	Mathematics
Course code	EE-1031
Theory / Laboratory	Theory
Semester	A'
ECTS Credit Units	5,0
Teaching Hours	4Theory
Working Load	170
Obligatory\By Choice	Obligatory
Unit Leader	Ioannis Th. Famelis, Assistant Professor
Teacher	Ioannis Th. Famelis, Assistant Professor
Assistants	
Teaching	Lectures, Exams
Assessment	Final Exam 100%
Prerequisites	

Description	
Aim First Semester Mathematics on one hand combine and extend knowledge that new students have (derivative, integrals, linear algebra elements, complex numbers etc.) with applications and the study field of the Department. On the other hand they extend knowledge in new fields (vector theory and planar vector functions, differential equations) in order students to be capable to work subjects in Electricaly and Electrical Circuits.	
Learning Outcomes Students upon successful completion will know to solve linear systems, perform matrix computations and compute inverse of matrices and determinants. They will comprehend basic matters of planar vector analysis and vector functions. They will be able to identify and work with basic planar curves. They will know the behavior of basic mathematical functions and will be able to study them. They will solve applied problems where derivative of functions is used. They will be capable to compute basic categories of indefinite and improper integrals. They will compute areas and volumes using integration. They will know the polar and the Cartesian system of coordinates and their relation. Finally, they will be able to solve basic categories of first order differential equations.	
Topics Covered ❖ Complex Numbers ❖ Solving linear systems with Method of Gauss. ❖ Matrices (definitions, algebra, inverse) and their applications. ❖ Determinants (definitions, properties, applications).	

- ❖ Planar Vector Analysis.
- ❖ Planar curves, parametric and analytical equations, planar transformations
- ❖ Single variable functions.
- ❖ Derivative and applications. Basic theorems of differential analysis.
- ❖ Indefinite Integral, Properties, basic integration rules, Techniques of integration.
- ❖ Definite Integral. Theorems of integral analysis. Applications of definite integrals.
- ❖ Improper integrals.
- ❖ Planar systems of coordinates, polar and Cartesian coordinates. Integration in polar coordinates.
- ❖ Planar vector functions and their application.
- ❖ First order Differential equations direct integrated, linear, separable, homogeneous. Homogeneous linear second order differential equations.

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in classroom either in the board or with the aid of projectors and computers. Examples are demonstrated with the aid of Mathematical symbolic software.

Student's activities include:

Solving exercises, individual study and written examinations.

Resources

In Greek:

- Thomas Απειροστικός Λογισμός, Finney, Hass, Jiordano, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης
- Διαφορικές Εξισώσεις, Δ. Χατζοπούλου, Θεσσαλονίκη
- Μπράτσος Α. Μαθηματικά Ι Εκδόσεις Σταμούλη
- Γραμμική Άλγεβρα, Θεωρία και εφαρμογές. Γ. Δονάτος, Μ. Αδάμ. Εκδόσεις Gutenberg
- Σύγχρονο Μαθηματικό Λογισμικό, MATLAB, Mathematica. Παπαγεωργίου Τσίτουρας, Φαμέλης. Εκδόσεις Συμεών.
- Σημειώσεις παραδόσεων αναρτημένες στο e-class του Τμήματος Ηλεκτρονικής.

In English:

- Thomas Calculus 11th edition, Wier, Hass, Jiordano, Pearson AW
- Differential Equations A systems approach, Goldberg and Potter, Prentice Hall
- Linear Algebra with Applications, W. Keith Nicholson, PWS Publishing Company

EE-1041 – ELECTRICAL CIRCUITS AND MEASUREMENTS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Module Title	Electrical Circuits and Measurements
Module Code	EE-1041
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	First (1)
ECTS Credits	Seven (7)
Teaching Hours	4 Theory + 2 Lab
Working Load	210
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Ilias Stavrakas (Assistant Prof.)
Teacher	Ilias Stavrakas (Assistant Prof.)
Assistants	Ilias Stavrakas, Konstantinos Moutzouris
Teaching	Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	None
DESCRIPTION	
Aim To provide to the students the necessary knowledge and to discuss the techniques for the analysis and design of simple and complex linear and nonlinear circuit triggered by DC and AC sources. Additionally, this module will introduce the students to the concepts of	

measurement and measurement systems and methodologies of laboratory and field measurements.

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Choose the best technique and analysis methodology of an electric circuit
- Calculate the voltages, currents and power in a circuit and to analyze and explain how it works .
- To evaluate the requirements and specifications for the design of electrical circuits
- To conduct and evaluate measurement data
- To use and evaluate measurement systems

Topics Covered

- DC Circuits:
Voltage, Electric Current Energy and Power
Basic laws and principles
Sources, resistors,
Methods for resolving linear and nonlinear circuits (superposition method, equivalent source voltage and current, independent methods of loop currents and potentials of the nodes, methods intersection methods, graphic methods).
Power and Energy, providing maximum power transmission line DC
- AC Circuits:
Time- varying and sinusoidal waveforms,
Trigonometric methods for circuit analysis, complex number formalisms
Power and energy in AC
Nonsinusoidal waveforms,
Providing maximum power, power factor, resonance,
AC transmission line. Electric quadrupoles.
Transients.
Transformers.

- Measuring Systems - Modern instrumentation
Electronic measurement systems
Measuring non-electrical quantities
Designing laboratory measuring systems
Designing measurement systems.

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical modules. Training will be oriented on the following areas:

- Softwares for processing experimental Data
- Basic Instruments (Multimeter - Oscilloscope - Generator)
- Theorems Norton - Thevenin - superposition.
- Wheatstone Bridge
- Measurement of inductance, capacity, resistance (LCR)
- C-V measurements
- Frequency domain measurements (spectrum analyzer)
- Low current measurements
- Analog to digital converters, errors, basic operations
- Managing measuring systems through PC interconnections
- Remote measuring systems (Telemetry)
- Measurement networks

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

a / Traditional teaching with lectures during which the necessary theoretical background for the analysis of electrical circuits will be

discussed as well as techniques to conduct measurements of electrical and non-electrical quantities. In lectures when necessary, new technologies such as simulations and internet sources will be used.

b / Solving Problems

In the laboratory part laboratory demonstrations will take place, as well as supervised laboratory exercises, and simulations using a computer

Student's activities include:

The students will use laboratory instruments and materials for making measurements and evaluation of theoretical models applied to the analysis of electrical circuits and measurement systems. Implementation and analysis of electrical circuits, solving exercises, implementation of group work, use software to design and simulate circuits for self-study and written or oral examinations.

Resources

1. Electrical Circuits analysis, Margaritis Nikos I., TZIOLA Publications, ISBN, 978-960-418-202-2, 2010.
2. Electrical Circuits, Stilianos Fraggopoulos, New Technologies Publications, ISBN 978-960-6759-43-7, 2009
3. Electrical Circuits analysis, Hayt William H., Kemmerly Jack E., TZIOLA Publications, ISBN 960-7219-11-2.

EE-1051 – BASIC STRUCTURES OF SYSTEM PROGRAMMING

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Basic Structures of Systems Programming
Course Code	EE-1051 / 2

Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	A
ECTS Credit Units	4
Teaching Hours	2 Theory + 2 Lab
Working Load	110
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Evangelos Valamontes, Prof.
Teacher	Evangelos Valamontes, Prof.
Assistants	-
Teaching	Lectures, Lab, Exercises, Exams
Assessment	Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	-
DESCRIPTION	
Aim The main target of this lesson is to introduce the student into the basic concepts of computer software programming through the presentation of a high-level programming language.	
Learning Outcomes This lesson presents the basics of the “C” programming language through the presentation, analysis and execution of simple “C”	

programs, which cover the following sections. Introduction into the structural programming, data types, constants and variables, operators, expressions, data input/output, control statements, loops, arrays, functions and function calls.

Topics Covered

- 1) Introduction to C – C++.
- 2) C Data Types– Variables Declaration– Data Output.
- 3) Data Input.
- 4) Operators.
- 5) Program Control.
- 6) Loops.
- 7) Arrays.
- 8) Characters.
- 9) Strings.
- 10) Functions.

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

- 1) Variables Declaration– Data Output.
- 2) Data Input.
- 3) Program Control and Operators (Part A).
- 4) Program Control and Operators (Part B).
- 5) Loops (Part A).
- 6) Loops (Part B).
- 7) Arrays (Part A).

- 8) Arrays (Part B).
- 9) Characters.
- 10) Strings (Part A).
- 11) Strings (Part B).
- 12) Functions (Part A).
- 13) Functions (Part B).

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet and supervised hands-on exercises in the lab.

Student's activities include:

Solving of exercises, practice in the lab, self-study and exams.

Resources

- G. Tselikis, N. Tselikas, “C: From the theory to the practice”, Athens 2010.
- I. Raptis “Introduction to C++”, TEI of Athens 2000.
- W. Press, B. Flannery, S. Teukolsky, W. Vetterling “Numerical Recipes in C” Cambridge University Press 1988
- D. Etter, J. Ingber “Engineering Problem Solving with C” Prentice Hall 2000
- A. Tyrrell, S. Smith, J. Dell “The Essence of C for Electronic Engineers” Prentice Hall 1999

2nd Semester

EE-2011– ANALOGUE ELECTRONICS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Module Title	Analogue Electronics
Module Code	EE-2011
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	Second (2)
ECTS Credits	Seven (7)
Teaching Hours	4 Theory + 2 Lab
Working Load	210
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Ilias Stavrakas (Assistant Prof.)
Teacher	Ilias Stavrakas (Assistant Prof.)
Assistants	Fotini Maggana, Panayiotis Photopoulos
Teaching	Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	Introduction in Electronics
DESCRIPTION	
Aim	

To provide the students with the necessary knowledge and to present the techniques for the analysis and design of simple and complex electronic circuits with BJT, FET, MOSFET and integrated circuits, ICs.

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Analyze, simulate and design analog electronic circuits with discrete components and integrated circuits in DC and AC.
- To study the behavior of electronic circuits and proceed to optimization or repair.
- To define the requirements and conditions to calculate the polarization and thermal stabilization of electronic circuits.
- To follow the principles of design, development and implementation of electronic circuits

Topics Covered

- The characteristics, simple applications and limitations of operational amplifiers. Sum and difference amplifier, integrator, differentiator, buffer, comparator.
- Transfer functions of basic circuits of operational amplifiers and resonant circuits.
- Polarization and thermal stability
- AC behavior of the BJT. Basic configurations and operation of BJT when used as amplifier. (voltage and current amplification, input and output characteristic impedance)
- Comparison between CE –CC- CB BJT amplifiers and study of their behaviour with regard to various loads
- Small-signal models.
- Basic circuit applications of FET. Basic amplifier configurations with one stage. (voltage amplification, input and output impedance)
- FET as a switch
- Comparison between the CG-CS-CD FET amplifier and study of their behaviour with regard to various loads
- Design of amplifiers using integrated circuits MOS.
Frequency response. Connections for broadband amplifier design function.

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical modules. Training will be oriented on the following areas:

- Study of basic BJT amplifier circuits (Common emitter (CE), Common Base (CB), Common Collector (CC)), Polarization, voltage and current amplification, input and output impedance.
- Study of basic FET amplifier circuits (Common Drain (CD), Common Gate (CG), Common Source (CS)) polarization, voltage amplification, input and output impedance.
- Two-stage Amplifier Design (push-pull, cascade, darlington)
- Voltage stabilization

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

a / Traditional teaching with lectures during which the necessary theoretical background for the analysis of electronic circuits will be discussed. In lectures when necessary, new technologies such as simulations and internet sources will be used.

b / Solving Problems

In the laboratory part laboratory demonstrations will take place, as well as supervised laboratory exercises, and simulations using a computer

Student's activities include:

The students will use laboratory instruments and materials for making measurements and evaluation of theoretical models applied to the analysis of electronic circuits and measurement systems. Implementation and analysis of electrical circuits, solving exercises, implementation of group work, use software to design and simulate circuits for self-study and examinations written or oral.

Resources
1. Microelectronics, Part B, Jaeger R., Tziola Publications, 1999, ISBN 978-960-7219-83-1 2. Electronics, Part II, Charitantis J., Arakinthos Publications, 2007, ISBN 978-960-91034-7-3 3. Introduction to electronics, Tompras G., Diavlos Publications, 2006, ISBN, 978-960-531-192-6 4. Electronics, Malvino A., Bates D., Tziola Publications, 2011, ISBN 978-960-418-279 5. Microelectronic circuits, Sedra Smith, Papasotiriou publications, 1993, ISBN 960-7510-10-0 6. Manual for Electronics, Kaufman- Seidman, Tziola publications, 1992, ISBN 960-7219-21-X 7. Applied Electronics, Schuler, Tziola publications, 1994, ISBN 960-7219-29-5

EE-2021 – Applied Mathematics

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Department	ELECTRONICS
Course title	Applied Mathematics
Course code	EE-2021
Theory / Laboratory	Theory
Semester	B'
ECTS Credit Units	5,5
Teaching Hours	40
Working Load	170
Obligatory\By Choice	Obligatory

Unit Leader	Ioannis Th. Famelis, Assistant Professor
Teacher	Ioannis Th. Famelis, Assistant Professor
Assistants	
Teaching	Lectures, Exams
Assessment	Final Exam 100% Either Final Exam 60% and Exercises 40%
Prerequisites	
Description	
Aim Second semester Mathematics cover the multivariable analysis (partial derivatives and their applications, double integrals) and vector functions in $\mathbb{R}^3$ (derivatives, integration, line integrals etc.) which are tools that students use to compute and comprehend basic subjects (e.g. grad, curl, vector fields, path independence, differentials, applied optimization problems). Moreover new fields for the students are introduced such as Laplace transformation, Fourier series and transformation for the solution of circuits, for using in Systems and waveform analysis.	
Learning Outcomes	

Students upon successful completion will know to apply Laplace transform for the solution of differential equations and so study electrical circuits. They will know to compute the Fourier series of periodical equations and plot their spectrum. They will know the use of Fourier transform to the study of systems and the transform function. They will comprehend basic vector analysis in R^3 . They will know the difference among scalar and vector functions. Using partial derivatives they will be able to solve approximation and optimization applied problems. They will be capable to apply double integration in applications. Finally, they will be able to compute line integrals and study vector fields. They will also be able to solve trivial difference equations.

Topics Covered

- ❖ Laplace Transform. Properties, Theorems, Solution of differential equations with LT. Applications of LT in RL,RC,LC,RLC electrical circuits.
- ❖ Trigonometric and exponential form of Fourier Series. Spectrum. Fourier Transform and applications in systems and electrical circuits. Transfer Functions.
- ❖ Vector Analysis in R^3 .
- ❖ Vector functions in R^3 .
- ❖ Multivariable function analysis. Partial Derivatives and their applications. Directional Derivatives and Gradient Vectors, Differential Extreme Values of functions of two variables. Least squares line. Lagrange multipliers.
- ❖ Double and Triple integrals and their applications.
- ❖ Line integrals and their applications. Vector fields, grad, curl. Conservative fields and potential functions.
- ❖ Linear difference equations with constant coefficients. Solution of homogeneous difference equations.

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in classroom either in the board or with the aid of projectors and computers. Examples are demonstrated with the aid of Mathematical symbolic software.

Student's activities include:

Solving exercises, individual study and written examinations.

Resources

In Greek:

- Thomas Απειροστικός Λογισμός, Finney, Hass, Jiordano, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης
- Ανώτερα Μαθηματικά, Α. Μπράτσος Εκδόσεις Σταμούλης
- Ασκήσεις Διαφορικού και Ολοκληρωτικού Λογισμού Συναρτήσεων Περισσότερων Μεταβλητών, Αθανασιάδη, Φράγκου Εκδόσεις Ζήτη
- Ανώτερα Μαθηματικά II για μηχανικούς, Α. Αθανασιάδη, Εκδόσεις Τζιόλα
- Διαφορικές Εξισώσεις, Δ. Χατζοπούλου, Θεσσαλονίκη
- Μετασχηματισμός Laplace και σειρές Fourier, Α. Αθανασιάδη, Εκδόσεις Ζήτη
- Εφαρμοσμένα Μαθηματικά Α. Αθανασιάδη Εκδόσεις Ζήτη.
- Σήματα και συστήματα, Καραμπόγιας, Θεοδωρίδης ΕΑΠ
- Μαθηματικά III, Α. Αλεξανδρόπουλος, Λ. Βρυζίδης Εκδόσεις Σταμούλη
- Σύγχρονο Μαθηματικό Λογισμικό, MATLAB, Mathematica. Παπαγεωργίου Τσίτουρας, Φαμέλης. Εκδόσεις Συμεών.
- Σημειώσεις παραδόσεων αναρτημένες στο e-class του Τμήματος Ηλεκτρονικής

In English:

- Thomas Calculus 11th edition, Wier, Hass, Jiordano, Pearson AW
- Fourier Series, W. Bolton
- Laplace Transforms, Schaum's Outlines
- Differential Equations A systems approach, Goldberg and Potter, Prentice Hall

EE-2031 – SEMICONDUCTOR & DEVICE PHYSICS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Semiconductor & Device Physics
Course Code	EE-2031
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	2nd
ECTS Credit Units	5.5
Teaching Hours	3 Theory + 2 Lab
Working Load	165
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Dimos Triantis

Teacher	Dimos Triantis
Assistants	
Teaching	Lectures, Lab Exercises, Tutorials, Projects, Exams
Assessment	Theory: 1 to 2 projects (25%), final exam (75%) Lab: 4-6 lab exercises (60%), final exam (40%) Overall course grade: Average of theory and lab grades.
Prerequisites	None
DESCRIPTION	
Aim: Purpose of this course is contribute to basic understanding of fundamental properties and characteristics of semiconductors, as well as to reveal how these properties led to the rapid development of semiconductor electronic structures and devices.	
Learning Outcomes Knowledge of behavior of electrons in solids and how this behavior leads to distinguishing between metals, semiconductors and insulators. Understanding of technological processes for controlling semiconductor properties, in order to make these materials suitable for specific applications within the frame of electronic device fabrication. Understanding the great advantage of semiconductor technology over previous electron tube technology, due to remarkable size reduction of semiconductor devices. Knowledge of physical principles governing structures like p-n junction, bipolar junction transistor, FET and MOS.	

Development of the ability to extract basic information from introductory scientific articles, as well as to make oral and written presentations.

Topics Covered

- Basic concepts of materials science with emphasis on semiconductors and dielectrics. Energy band diagrams. Material classification: metals, semiconductors and insulators.
- Electric conductivity in solids: Metals and electric conductivity. Temperature dependence of special resistivity. Mathiessen's rule. Superconductivity and superconducting materials.
- Electric conductivity in non-metals with emphasis in semiconductors (both intrinsic and extrinsic). Properties of semiconductors and their physical characteristics. Temperature dependence of conductivity in semiconductors.
- Hall effect and applications. Carrier diffusion effects.
- Optical absorption.
- Semiconductor structures and devices: p-n junctions, bipolar junction transistors (BJT), junction FET, MOS transistor and metal-insulator-semiconductor (MIS) devices, Schottky junctions, collar cells, thermoelectric coolers, light emitting diodes (LED).
- Introduction to organic semiconductors and their applications.

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 12 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. The laboratory exercises are designed to approximate the theory taught through selected experimental procedures and using appropriate software simulation. The exercises will be oriented on the following items:

- Effects of semiconductor conductivity
- Temperature dependence of conductivity of solids
- Measurement of energy gap of Ge
- Hall effect in semiconductors and metals
- Study of thermoelectric effects in semiconductors and metals

- Solar cell studies
- Behavior of semiconductor electronic devices (P-N diodes, transistors: BJT, JFET, MOS)
-

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

A) Lectures

B) Tutorials, mainly for supervised exercise solving, but also including the demonstration of research equipment for the electric characterization of materials and electronic devices.

C) Laboratory exercises

Student's activities include:

- Exercise solving, completing individual and group projects, self- study, written examinations
- Use of laboratory instruments and hardware-material. Construction of experimental apparatuses for obtaining measurements. Data collection, treatment and analysis, completion of all relevant calculations and writing of technical reports.

Resources

1. Principles of Electronic Materials and Devices, Safa Kasap, McGraw-Hill, 2006
2. Physics of semiconductor devices, S.M. Sze, Wiley, 2002
3. Introduction to Electronics, G. Tombras, Diaulos, 2006 (In Greek)
4. Lecture notes, D. Triantis

EE-2041 – OBJECT ORIENTED PROGRAMMING - APPLICATIONS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Object oriented programming - Applications
Course Code	EE-2041 / 2
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	B
ECTS Credit Units	7
Teaching Hours	4 Theory + 2 Lab
Working Load	210
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Evangelos Valamontes, Prof.
Teacher	Evangelos Valamontes, Prof.
Assistants	-
Teaching	Lectures, Lab, Exercises, Exams
Assessment	Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	-

DESCRIPTION
Aim The main target of this lesson is the complete presentation of the “C” programming language, as well as to introduce the student into the object-oriented programming concepts through the “C++” programming language.
Learning Outcomes The theoretical part presents more complex concepts of the “C” programming language through the presentation, analysis and execution of advanced “C” programs, which cover the following sections. Arrays and pointers, memory management, strings, structs, unions, files and file access functions. The short introduction into the object oriented programming covers the following sections: object, class, instance, methods, inheritance and polymorphism.
Topics Covered 1) Search in Arrays and Sort Arrays. 2) Functions. 3) Pointers. 4) Structs and Unions. 5) Memory Management and Data Structures. 6) Binary Bits. 7) Object Oriented Programming. 8) Files. 9) Overall Exercises. 10) Applications.

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

- 1) Search in Arrays and Sort Arrays.
- 2) Functions and Arrays.
- 3) Pointers (Part A).
- 4) Pointers (Part B).
- 5) Data Structures.
- 6) Binary Bits.
- 7) Object Oriented Programming (Part A).
- 8) Object Oriented Programming (Part B).
- 9) Object Oriented Programming (Part C).
- 10) Files (Part A).
- 11) Files (Part B).
- 12) Programming in graphic environment (Part A).
- 13) Programming in graphic environment (Part B).

Teaching and learning activities**Teaching methods include:**

The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet and supervised

hands-on exercises in the lab.

Student's activities include:

Solving of exercises, practice in the lab, self-study and exams.

Resources

- G. Tselikis, N. Tselikas, “ C: From the theory to the practice ”, Athens 2010.
- I. Raptis “ Introduction to C++ ”, TEI of Athens 2000.
- W. Press, B. Flannery, S. Teukolsky, W.Vetterling “Numerical Recipes in C” Cambridge University Press 1988
- D. Etter, J. Ingber “Engineering Problem Solving with C” Prentice Hall 2000
- A. Tyrrell, S. Smith, J. Dell “The Essence of C for Electronic Engineers” Prentice Hall 1999
- Horowitz P. – Hill W. "The Art of Electronics" Cambridge University Press USA 1986
- M. Williams “Essential Visual C++ 4” SAMS publishing 1995
- O. Gurewich, N.Gurewich “Teach yourself Visual C++ 4 in 21 days” SAMS publishing 1996

EE-2051 – METROLOGY – MEASUREMENTS TECHNOLOGY

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	METROLOGY – MEASUREMENTS TECHNOLOGY
Course Code	EE-2051
Theory /Lab	Theory + Lab

Semester	2 nd
ECTS Credit Units	5
Teaching Hours	3 Theory + 2 Lab
Working Load	155
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Kaltsas Grigoris
Teacher	Kaltsas Grigoris
Assistants	
Teaching	Lectures, Lab, Exercises, Exams
Assessment	Final Exam, Exercises Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim The main objective of this course is to introduce the students to the science of metrology and basic principles of measurement technology. The main characteristics of measurements and the proper methodology of acquiring reliable data will be analyzed within the course. There will also be presented data transfer techniques, processing and conversion of analog and digital measurement data. Students will become familiar with basic electrical circuits output signals and the main software for data collection and processing (LabView). Finally, the study will focus on intercommunication systems for measuring and collecting data through wireless sensor networks.	

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Design and implement reliable measurement systems.
- Develop, combine and link correctly electronic devices for measuring specific electrical quantities.
- Identify accurately the errors induced by the measuring device used.
- Utilize data transfers through different methods between measuring systems.
- Using specialized software (LabView) for the implementation and automation of measurements.
- Design and implement basic reference circuits.
- Understand basic concepts of wireless sensor networks.

Topics Covered**Basic principles of measurement**

Structure of measuring system

Main measurement characteristics

Static and dynamic measurement parameters

Acquisition and processing of measurement data

Data acquisition system architectures

Measurement systems based on microprocessor

Measurement systems based on PC

Multiplexing and sampling

Analog switches and multiplexers

Sampling of analog signals

Sample and hold circuits

Converters A/D-D/A

A/D Converters

D/A converters

Software for-acquisition, processing and automated measurements (The example of LabView)

Introduction

Software analysis

Virtual instruments

Programming measurements

Contact gauges

Measurement Automation - Data acquisition

Measurements processing

Voltage reference circuits

Voltage reference circuit parallel type

Voltage reference circuit type series

Techniques for designing and manufacturing of voltage reference circuits

Integrated voltage reference circuits

Sensor signal regulators-controllers

Voltage control

Measuring Bridges

Amplifiers based on operational amplifier

Power sources

Comparators

Current-Voltage Converters

Compensation for nonlinearity

Low current amplifiers

Instrumentation amplifiers

Differential Amplifiers

Isolation Amplifiers

Partition Amplifiers

Intercommunication of measuring systems and sensor networks

Telemetry Systems

Fieldbus systems

Parallel communication

Serial communication

Communication standards (USB, FireWire, GPIB, SDI-12, I2C, 1-Wire, SPI, CAN, EIB)

Wireless sensors and wireless sensor networks

Wireless Standards

Operating Characteristics

Structure of wireless sensor networks

The reference model ISO / OSI

Routing and energy consumption issues

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training, is oriented as follows:

Exercise 1: Basic principles of measurement

Exercise 2: A/D Converters

Exercise 3: D/A converters

Exercise 4: Acquisition and processing of measurement data

Exercise 5: Introduction to LabVIEW

- Front Panel, Block Diagram, and Palettes
- Controls/Indicators and Basic Operations
- Sub-VIs

Exercise 6: LabVIEW Programming Structures

Exercise 7: LabVIEW Graphs, Charts, Arrays, and Clusters

Exercise 8: LabVIEW Strings, File I/O, and Property Nodes

Exercise 9-11: Instrument Control

- Introduction to Oscilloscopes, Function Generators, Power Supplies, Digital Multimeters
- Serial Communication
- General Purpose Interface Bus (GPIB)
- Instrument Drivers

Exercise 12: Data Acquisition Systems

- Signals
- Transducers

Exercise 13: Intercommunication of measuring systems and sensor networks

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

Traditional teaching conferences that use multimedia technologies and the Internet, solving exercises. Additionally activities include exercises solving, lab demonstrations, supervised laboratory exercises, and PC simulations using customized software (LabVIEW).

Student's activities include:

Use of laboratory instruments and materials for the implementation and measurement systems analysis. Also include problem exercises, implementation of group work, use software to design and simulate circuits and measuring devices, self-study and written or oral examinations

Resources

Greek:

1. Bentley, John P., «Συστήματα μετρήσεων, Βασικές αρχές», Εκδόσεις Ίων, 2009

2. Elgar, Peter «Αισθητήρες μέτρησης και ελέγχου» Εκδόσεις Τζιόλα, 2000
3. Μπουλταδάκης, Στυλιανός «Υλικό και λογισμικό μετρήσεων, Παραδείγματα και εφαρμογές» Εκδόσεις Τζιόλα, 2009
4. Στείρος, Στάθης «Θεωρία μετρήσεων και σφαλμάτων» Εκδόσεις Συμμετρία, 2010
5. Καλοβρέκτης, Κωνσταντίνος «LabView για μηχανικούς» Εκδόσεις Τζιόλα, 2006
6. Β. Πετρίδη “Συστήματα Μετρήσεων”, University Studio Press, 1992.
7. Ν. Θεοδώρου “Ηλεκτρικές Μετρήσεις Α – Κλασσικές Μετρήσεις”, Συμμετρία, 1994.
8. Ν. Θεοδώρου “Ηλεκτρικές Μετρήσεις Β – Ηλεκτρονικές και Ψηφιακές Μετρήσεις”, Συμμετρία, 1995.

Foreign Language:

1. Stephen A. Dyer, “Wiley Survey of Instrumentation and Measurement”, Wiley-IEEE Press, 2001.
2. J.G. Webster “The Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook “, Springer, 1999.
3. Jacob Fraden, “Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications”, Springer, 2003.
4. A.F.P van Putten, “Electronic Measurement Systems: Theory and Practice”, Taylor & Francis, 1996.
5. Robert H.,Bishop «LabVIEW 8» Εκδόσεις Pearson Education (US), 2007
6. Robert H.,Bishop «Learning with LabVIEW 2009» Εκδόσεις Pearson Education (US), 2010
7. Bruce,Mihura «LabVIEW for Data Acquisition» Εκδόσεις Pearson Education Limited, 2001
8. Sai,Sumathi, P.,Surekha «Labview Based Advanced Instrumentation Systems» Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. KG, 2007

3rd Semester

EE3011 – AMPLIFYING DEVICES

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Amplifying Devices
Course Code	EE-3011
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	C
ECTS Credit Units	7
Teaching Hours	4 Theory +2 Lab
Working Load	210
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	George Hloupis
Teacher	George Hloupis
Assistants	Fotoula Maggana
Teaching	Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	

Aim

The knowledge in combination with the applications for solving problems and develop prototype circuits and devices in the area of amplifiers

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Know and define several different amplifying devices
- Discriminate amplifier's necessary subsystems
- Calculate every element that consist an amplifying device and to develop prototype material according to their calculations
- Analyze and optimize every amplifying stage
- Design and compose every necessary sub stage in order to develop an integrated amplifier
- Measure and evaluate the performance of every amplifying device

Topics Covered

- Linear amplification
- Frequency response
- Multistage amplifiers – Complementary circuits
- Differential amplifiers
- Integrated circuit amplifiers
- Current mirrors
- Active loads
- Output stages and power amplifiers
- Noise
- Feedback – Stability

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

- Power supplies for amplifiers
- Operational amplifier circuits
- Multistage amplifiers
- Frequency response
- BJT-FET differential amplifiers
- Feedback topologies
- Output stages' classes

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia (presentations and animations), on-line demonstrations and simulation material, supervised hands-on exercises in the lab, use of software for design analysis and simulation of amplifier circuits

Student's activities include:

Use of laboratory instruments and hardware material for construction, test & measurement of digital circuits in the lab, solving of exercises, private and group projects for developing amplifier prototypes, use of computer software for design, analysis and simulation, self-study and exams.

Resources

- Microelectronic, Jaeger Richard C, Tziolas, 1999

- Analysis and design of analogue integrated circuits, P. Gray,P.Hurst, S.Lewis, R. Meyer, Klidarithmos, 2007
- Microelectronic Circuits, Sedra Adel, Smith Kenneth, Papasotiriou, 2010

EE-3021– Digital Electronics

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Digital Electronics
Course Code	EE-3021
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	C'
ECTS Credit Units	7
Teaching Hours	4 Theory + 2 Lab
Working Load	210
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	G. P. Patsis
Teacher	G. P. Patsis
Assistants	

Teaching	Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim Introduction to digital electronics circuits and systems, used in computers, control systems, data transmission systems and other applications such as microcontrollers and microelectronic circuits in general.	
Learning Outcomes Having successfully completed the module, the student will be able to: • Analyze digital circuits • Design and simulate digital circuits • Repair and maintain digital circuits	
Topics Covered • Digital systems ○ Digital numbers ○ Radix transformation ○ Octal and hex numbers ○ Complements ○ Signed digital number ○ Digital codes	

- Boolean algebra and logic operations
 - Axiomatic definition of Boolean algebra
 - Boolean algebra theorems
 - Boole functions
 - Normal form of Boolean functions
 - Logic gates
- Simplification of Boolean functions
 - Karnaugh Maps
 - Simplification of product of sums
 - Simplification of sum of products
 - Don't care terms
- Combinatorial logic
 - Design process
 - Analysis process
 - Adders
 - Subtractors
 - Encoders – decoders
 - Code converters
 - Comparators
 - Multiplexers
 - Read only memories
 - Programmable logic arrays
 - Programmable array logic
- Synchronous sequential circuits
 - Flip – Flops
 - Analysis of synchronous sequential circuits
 - Design of synchronous sequential circuits
- Registers, counters και memories

- Registers
- Counters
- Control circuits
- Random access memories
- Error correction codes
- Algorithmic state machines
 - ASM diagrams
 - Synchronization
 - Control operations in ASMs
 - Design with multiplexers
 - Design with PLAs
- Asynchronous sequential circuits
 - Analysis of asynchronous sequential circuits
 - Circuits with latches
 - Design of asynchronous sequential circuits
- Integrated circuits
 - Transistor – transistor logic (TTL)
 - Coupled emitter logic (CEL)
 - Metal – oxide – semiconductor (MOS)
 - Complementary MOS (CMOS)
- Stepping stacks
 - Design of LIFO stacks
 - Design of FIFO stacks

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

- Basic logic gates AND, OR, NOT

- Basic logic gates NAND, NOR, XOR
- Boole algebra
- Logic function simplification using Karnaugh maps
- Addition – subtraction circuits
- Multiplexer circuits
- Flip – flop circuits
- Synchronous counter circuits
- Asynchronous counter circuits
- Register circuits
- Sequential circuits

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

- The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet,
- on-line demonstrations and simulation material,
- supervised hands-on exercises in the lab,
- use of software for design analysis and simulation of digital circuits

Student's activities include:

- Use of laboratory instruments and hardware material for construction,
- test & measurement and debugging of digital circuits in the lab,
- solving of exercises,
- use of computer software for design,
- analysis and simulation,
- self-study and exams.

Resources

- 1) Mano M. M., Digital Design. Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall 1991.
- 2) Cavanagh J. J., Digital Computer Arithmetic, New York: McGraw–Hill 1984.
- 3) Tocci R. J., Digital Systems Principles and Application, Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall 1988.
- 4) Mano M. M., Computer Engineering: Hardware Design. Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall 1988.
- 5) Hill F. J. and Peterson G. R., Introduction to Switching Theory and Logical Design, New York: John Wiley 1981.
- 6) Mano M. M., Computer System Architecture, Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall 1982.
- 7) Programmable Logic Data Book. Dallas: Texas Instruments, 1988.
- 8) Kohavi Z., Switching and Automata Theory, New York: McGraw–Hill 1978.
- 9) The TTL Logic Data Book. Dallas: Texas Instruments, 1988.
- 10) LSI Logic Data Book. Dallas: Texas Instruments, 1988.
- 11) Memory Components Handbook. Santa Clara, CA: Intel 1986.

EE-3031 – E/M wave propagation and transmission lines

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	E/M wave propagation & transmission lines
Course Code	EE-3031
Theory /Lab	Theory and Lab
Semester	III
ECTS Credit Units	5.5

Teaching Hours	3 Theory + 2 Lab
Working Load	160
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	
Teacher	Dr. Spiros Mikroulis
Assistants	-
Teaching	Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim Aim of the course is the description of the equation formalism which describes the E/M wave propagation effects in various mediums, as well as the definition of the basic parameters related to transmission and receiving of E/M radiation, emphasizing on the transmission line propagation effects, the complex resistance matching, and the wave escape to the free space. Moreover in this course, an accurate representation of different free space transmission mediums is performed, (i.e. ground waves, ionospheric, tropospheric waves) dependent on the transmission frequency and the physical mechanisms beyond wave propagation loss/ path are discussed. At last but not least, the course emphasizes on the antenna description as a transmission line and the related parameters are defined, i.e. scattering matrix (s-matrix), complex resistance description (Smith-chart).	
Learning Outcomes	

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- To understand the physical mechanisms of E/M wave propagation in various mediums and the attenuation effects which limit the quality of receiving signal in wireless communication systems
- To recognize the physical mechanisms of electrical propagation in the antenna medium, described as a transmission line, and of the E/M wave escape in the free space, as well as the basic parameters concerning the E/M radiation in transmission and receiver mode.
- To calculate the basic characteristics of transmission lines, in terms of reflectance-transmission gain with the aid of scattering matrix (S-matrix) representation, as well as S-parameter conversion in complex resistance formalism (i.e. Smith chart)

Topics Covered

- Study of the free space E/M wave propagation physical mechanisms
- Identification of the transmission line physics, definition of the basic parameters of the E/M wave in transmission-receiver mode.
- Definition of basic transmission line characteristics, reflectance-transmission gain, Scattering matrix (S-matrix), complex resistance, Smith chart.

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

- Measurements on the characteristic reflectance-transmittance of transmission lines. Calculation of the Scattering matrix (S-matrix).
- Calculation of the complex resistance of a typical transmission line- Smith chart.
- Simulation of standard wireless links. Calculation of standard loss- coverage study.

- Measurements on the typical parameters of E/M radiation. Electrical Field measurements, Antenna Gain.

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid, apart from usual methods, of multimedia tools, exercise solving, laboratory demonstrations of typical transmission line/ antenna equipment, simulation material from free space links and transmission lines, use of software for design, analysis and simulation of wireless links

Student's activities include:

Use of laboratory instruments and hardware material for test & measurement of transmission lines, and the study of typical microwave characteristics, solving of exercises, use of computer software for design, analysis and simulation, of typical wireless links in various transmission mediums, self-study and exams.

Resources

Greek:

1. Introduction on E/M wave propagation, A.A. Nassiopoulou-S. Paktitis, published by Ion
2. Antennas, Analysis and Design, C.A. Balanis, published by Ion, translated in Greek, K. Lioliousis
3. Introduction in electrodynamics, II part, D. J. Griffiths, published by University publications of Crete, translated in Greek, P. Ditsas

EE-3041– ELECTROMAGNETISM

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Electromagnetism
Course Code	EE-3041
Theory /Lab	Theory
Semester	C
ECTS Credit Units	4
Teaching Hours	3 Theory
Working Load	130
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Konstantinos Moutzouris
Teacher	Konstantinos Moutzouris
Assistants	
Teaching	Lectures, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Optional Intermediate Exam, Optional Projects, Final Exam Final Exam 100%
Prerequisites	
DESCRIPTION	

Aim

Aim of this course is to present the principles and laws governing the electric, the magnetic, and finally the electromagnetic field, as well as to demonstrate the important conclusions arising from these laws with regard to the generation and propagation of electromagnetic waves. This knowledge will allow the student to understand the physical interpretation of the operation of numerous electronic elements and devices, while at the same time it will serve as an introduction to various advanced courses during following semesters.

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Understand and calculate the electric and magnetic fields, the electric potential energy and the electric potential in point-charge and continuous charge distribution systems
- Understand and calculate physical parameters relating to capacity and dielectrics
- Discuss the physical content of Maxwell equations in integral form

Topics Covered

- Coulomb force, Electric field
- Gauss Law
- Electric potential energy and electric potential
- Capacity and dielectrics
- Magnetic field sources
- Magnetic field forces
- Maxwell equations and electromagnetic waves

Teaching and learning activities	
Teaching methods include: The teaching methods include traditional lecture material in classroom, supervised hands-on exercises. Student's activities include: Solving of exercises, group projects, self-study and exams.	
Resources	
1. H.D. Young, University Physics, volume B, (Greek Ed.) Papazisis Ed. 2010 2. R.S. Serway, Physics for Scientists and Engineers, volume B (Greek Ed.) Resvanis Ed. 1990 3. H.C Ohanian, Physics volume B, (Greek Ed) Symmetria Ed. 1991 4. J. Kraus, Electromagnetism, (Greek Ed.) Tziolas Ed. 1993 5. R. Feynman, M. Sands, Feynman's Lectures in Physics, volume B (Greek Ed) Tziolas Ed. 2009 6. S. Fraggopoulos, E. Valamonte, Basic Electrotechnics II, Neon Technologion Ed.	

EE3051–INTRODUCTION TO MICROCONTROLLER SYSTEMS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Introduction to microcontroller systems

Course Code	EE-3051
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	C Semester
ECTS Credit Units	4
Teaching Hours	2 Theory + 2 Lab
Working Load	120
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Dr. Koulouras Gregory
Teacher	Dr. Koulouras Gregory
Assistants	
Teaching	Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	1) BASIC STRUCTURES OF SYSTEMS PROGRAMMING 2) OBJECT ORIENTED PROGRAMMING
DESCRIPTION	
Aim Modern technology is increasingly reliant on microcontroller systems. The industry of microcontrollers is one of the fastest growing sectors of the electronics. Nowadays, microcontrollers are used in almost every electronic device. A family of microcontrollers are used extensively today are AVR microcontrollers. This is the main reason this family of microcontrollers was selected, for understanding these systems. The purpose of this course is to introduce students to the world of microcontrollers and their capabilities. So, firstly the architecture of the CPU is introduced and then some of the peripherals that integrates are analyzed. For a deep understanding of their functionality, examples of Assembly language programming are presented.	

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Design and analyze circuits with microcontrollers
- Use integrated peripherals of microcontrollers
- Programming microcontrollers in Assembly

Topics Covered

- Introduction to microcontrollers - Basic concepts and principles of operation - Functional Diagrams - Control Bus, Data Bus, Address Bus - Memory Systems
(2 hours)
- Architecture of microcontroller (von Neuman - Harvard) - Instruction Set (CISC, RISC, VLIW) - Instruction pipelining - Programming model (Accumulator Based - General Purpose Registers)
(2 ώρες)
- Basic microcontroller circuits - AVR microcontroller family - Features of microcontroller AVR 8-bit
(2 hours)
- Memory types of microcontroller (data memory SRAM, data memory EEPROM, program memory FLASH) - Introduction to instruction set of AVR microcontroller (Op-code, execution time of instructions)
(2 hours)
- Program outline in Assembly language for AVR microcontrollers - Introduction in using Interrupt Vectors
(2 hours)
- Programming in Assembly language for AVR microcontrollers - Exercises
(6 hours)

- Peripherals of AVR microcontrollers - Timing circuits - Parallel bidirectional ports (I/O) - External Interrupts - Timers/Counters - Serial port USART - Serial port SPI - Serial port TWI - Analogue to Digital Converter - Analogue Comparator.
(6 hours)
- Programming in Assembly language for AVR microcontrollers by use of interrupts.
(4 hours)

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

- Introduction to AVR microcontroller
- Development Board STK600
- Familiarity in programming environment AVR Studio
- Instruction Set of AVR microcontroller in Assembly language - Timing
- Program outline in Assembly language for AVR microcontrollers - Assembly directives
- Bidirectional I/O ports (I/O) (a)
- Bidirectional I/O ports (I/O) (b)
- Memory management (a)
- Memory management (b)
- Arithmetic and Logical Instructions
- Stack - Subroutines
- Timers/Counters
- Interrupt Vectors

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet, on-line demonstrations and simulation material, supervised hands-on exercises in the lab, use of software for design analysis and simulation of digital circuits with microcontrollers.

Student's activities include:

Use of development boards like STK600 and other hardware material for designing, implementing, testing and debugging of digital circuits with microcontrollers in the lab, solving of exercises, use of computer software (like AVR Studio) for design, analysis and simulation, self-study and exams.

Resources

- 1) **"Programming and Customizing the AVR Microcontroller"** - Dhananjay V. Gadre - Publisher: McGraw-Hill/TAB Electronics - ISBN: 978-007-134666-5

EE-3061

STATISTICS and PROBABILITY THEORY

MAIN INFORMATION	
Department	Electronics
Lesson	STATISTICS and PROBABILITY THEORY
Code	EE-3061
Theory/Laboratory	Theory
Semester	C
ECTS	2,5
Hours/week	2
Load	80
Obligatory\By Choice	Obligatory
Unit Leader	Christos Kitsos, Prof
Teacher	Christos Kitsos, Prof
Assistants	
Teaching	Lectures, Exams
Evaluation	Exams, 100%
Prerequisites	

DESCRIPTION
Aim: The target of the course is to obtain the student the appropriate background in Statistics, so that to be able to attend relevant courses with in Electronics with a Statistical background. Moreover he would be capable to work in research level, using this background
Learning Outcomes
Topics Covered The main topics of the course are • Probability spaces • Conditional Probability • Descriptive and Continue Distributions • Different Equations

- Z transformation and convolution in Statistics
- Characteristic Functions
- Normal Distribution (simple and multivariate)
- How Math and Stat are linked – errors etc
- Sampling theory
- Estimation
 - 7. Maximum Likelihood Estimators (MLE)
 - 8. Least Square Estimators (Regression), (LSE)
 - 9. Trigonometric LSE
 - 10. LSE and Geometry
 - 11. Mean Square Error
 - 12. Stability Errors
- Noise
 - 6. Descriptive

7. Continuous case - White noise

8. Gaussian Noise

9. Propagation of Errors

10. Reliability

- Stochastic Process

8. Gauss sp

9. Markov sp

10. Poisson sp

11. Defining the Martingales

12. Spectrum Analysis

13. Linear Systems

14. Network Capability

- Entropy

7. Introduction
8. Conditional
9. Maximum Entropy Principle
10. Information and Uncertainty
11. Fisher's Information, Shannon entropy power
12. Theoretical Results - Linear Systems

Teaching and Learning Activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in classroom either in the board or with the aid of projectors and computers.

References

Greek

Kitsos, C. P.: Technological Mathematics and Statistics.
2002, New Technologies, Athens, Greece

English:

Papoulis, A. (1984). Probability, Random Variables and Stochastic Processes.
Mc Graw Hill, New York.

Franceschetti, M., Meester, R. (2007). Random Networks for Communication.
Cambridge Series in Stat and Probabilistic Mathematics,
Cambridge

4th Semester

EE-4011

MICROPROCESSORS – PROGRAMMABLE DIGITAL SYSTEMS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	MICROPROCESSORS – PROGRAMMABLE DIGITAL SYSTEMS
Course Code	EE-4011
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	D'
ECTS Credit Units	6,5
Teaching Hours	4 Theory + 2 Lab
Working Load	205
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	S. Athinaios
Teacher	S. Athinaios
Assistants	N. Papadimitriou
Teaching	Lectures, Lab, Exercises, Exams
Assessment	Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	Digital Electronics, Introduction to Microcontroller Systems
DESCRIPTION	
Aim	

Understanding the internal architecture of modern microcomputer systems and the communication with external I / O devices.

The use of Field Programmable Gate Arrays (FPGAs) to implement digital systems through hardware description language (VHDL).

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Describe and identify the basic architectural units of microprocessor systems with 16, 32, 64 bits word length.
- Distinguish and explain microprocessor programming applications.
- Compose and produce microprocessor programming applications.
- Describe and identify VHDL programming applications.
- Distinguish and explain applications of VHDL language relating to the implementation of digital systems on FPGAs.
- Produce applications in VHDL for implementation on FPGAs.
- Compare and evaluate applications of VHDL.

Topics Covered

Microprocessors 16, 32 and 64 bits (command list, programming in assembly language, memory circuits and I/O circuits).

- Representation of data - Numbering Systems
- System Organization - Computer Architecture
- Memory organization and addressing
- Variables and Data Structures
- Command list
- Program development using symbolic language.

Field Programmable Gate Arrays (FPGAs) and implementation of digital systems through hardware description language (VHDL).

- Introduction to Hardware Description Language VHDL.

- Analysis of FPGA Architectures. Routing and integrated processing units. Memory in FPGAs.
- Basic functions of a FPGA. Hardware Programming Technologies.
- Placement and Routing of hardware units on FPGAs.
- Synthesis with VHDL for FPGA based implementation and design using computing tools.

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

1. Printing and stationary parametric messages and register contents.
2. Transfer - data processing block.
3. Import data from the command line (Program segment prefix, Data transfer area).
4. Disk files list.
5. Development loops with comparison commands - pass.
6. Video Features.
7. Graphics.
8. Introduction to Quartus II software.
9. Design of a full adder circuit in VHDL and implementation on FPGA.
10. Design of an Arithmetic Logic Unit and implementation on FPGA.
11. Design of Random Access Memory (RAM).
12. Introduction to Intellectual Property - IP Cores.
13. Study of a DDR-SDRAM-Controller Core.

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet, on-line demonstrations on FPGA development Kits, supervised laboratory exercises, study of internal microprocessor architecture and microprocessor programming using emulators.

Student's activities include:

Use of microprocessor's emulation software and use of laboratory development kits to implement digital systems on FPGAs, solving exercises, individual study and written examinations or oral during exercises.

Resources

Intel microprocessor's architecture : <http://www.intel.com/products/processor/manuals/>

8086 emulator: <http://www.emu8086.com/>

Assembly language programming: <http://web.sau.edu/LillisKevinM/csci240/masmdocs/>

Assembler tutorials: <http://www.laynetworks.com/assembly%20tutorials.htm>

Microprocessors course: <http://www.ece.msstate.edu/~reese/EE3724/>

The art of assembly: <http://homepage.mac.com/randyhyde/webster.cs.ucr.edu/index.html>

Masm Guide: <http://seeyc.tripod.com/id4.html>

Microcontrollers and microcomputers, principles of software and hardware engineering, Fredrick M. Cady, Oxford University Press, 1997

Windows API Bible, the definite programmers reference, James Conger, Wait Group Press, 1992, ISBN 1-878739-15-8

Programming Solutions Handbook for IBM microcomputers, J. Sanchez, M. Canton, Ranade IBM Series, 1991, ISBN 0-07-054597-9

Designing with FPGAs and CPLDs, Bob Zeidman, Elsevier, 2002, ISBN 1-57820-112-8

Introduction to VHDL: <http://esd.cs.ucr.edu/labs/tutorial/>

FPGAs Altera: <http://www.altera.com/>

FPGAs Xilinx: <http://www.xilinx.com/>

EE-4021 – AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS I

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Automatic Control Systems I
Course Code	EE-4021
Theory /Lab	Theory
Semester	4 th
ECTS Credit Units	6
Teaching Hours	4
Working Load	175
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Alex Alexandridis
Teacher	Alex Alexandridis

Assistants	-
Teaching	Tutoring, Homework exercises, Exams
Assessment	Homework exercises 30%, Final exam 70%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim This course aims at introducing the students to the basic notions of System Dynamics and Automatic Control, as well as presenting them with classical methodologies for Automatic Control. Special focus is given to controller design and implementation to various processes.	
Learning Outcomes Having successfully completed the module, the student will be able to: • Comprehend the basic notions that govern the dynamic response and automatic control of systems • Analyze, design and implement controllers by applying classic automatic control techniques	
Topics Covered • Introduction to Automatic Control Systems • Mathematical Modeling / Laplace Transform • Transfer Functions • First and second order dynamic response • Stability / Routh – Hurwitz criterion • P, PI, PD and PID controllers	

- Frequency response
- Bode and Nyquist diagrams
- Relative stability – Gain and phase margins
- Bode and Nyquist stability criteria
- Introduction to digital control systems

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

- Traditional tutoring in classroom with the aid of multimedia and internet
- Problem solving with emphasis on control applications of various processes
- Use of “Simulink” software for dynamical simulation
- Presentation of Matlab Control toolbox for controller design with classical methodologies

Student’s activities include:

- Problem solving
- Homework exercises requiring teamwork
- Use of “Simulink” tool for design and dynamical simulation of automatic control systems
- Use of Matlab Control toolbox for controller design
- Internet search for additional information regarding the course
- Self-study
- Written exams

Resources

Greek:

- Dorf R.C., Bishop R.H., “Σύγχρονα συστήματα αυτόματου ελέγχου”, 11^η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα
- Kuo B., Golnaraghi F., “Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου”, 8^η Έκδοση, Εκδόσεις Ιων
- DiStefano J.J., Stubberud A.R., Williams I.J., “Θεωρία και προβλήματα στα συστήματα αυτομάτου ελέγχου αναλογικών και ψηφιακών συστημάτων”, 2^η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα
- Μαλατέστας Π.Β., “Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου», 2^η Έκδοση, Τόμοι Α και Β, Εκδόσεις Τζιόλα
- Παρασκευόπουλος Π., Εισαγωγή στον Αυτόματο Έλεγχο, Τόμοι Α και Β, Αυτοέκδοση

International:

- Dorf R.C., Bishop R.H., “Modern Control Systems”, 12th Edition, Prentice Hall
- Golnaraghi F., Kuo B.C., “Automatic Control Systems”, 9th Edition, Wiley
- Nise N.S., “Control Systems Engineering”, 6th Edition, Wiley
- D'Azzo J.J., Houpis C.H., “Linear Control System Analysis And Design: Conventional and Modern”, 4th Edition, McGraw-Hill
- Stubberud A., Williams I., DiStefano J., “Schaum's Outline of Feedback and Control Systems”, 2nd Edition, McGraw-Hill

EE-4031 – Signals and Systems

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Signals and Systems
Course Code	
Theory /Lab	Theory
Semester	4 th
ECTS Credit Units	6
Teaching Hours	4 Theory
Working Load	175
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Prof. Ath. Nassiopoulou
Teacher	Prof. Ath. Nassiopoulou
Assistants	
Teaching	Lectures
Assessment	Final Exam 100%
Prerequisites	
DESCRIPTION	

Learning Outcomes

Topics Covered

1. Introduction
 - Signals,
 - Definitions, Value, energy, rpower
 - Systems overview
2. Time Domain models of continuous LTI Systems
 - Differential Equations
 - General Block Diagrams
 - State Space description of LTI Systems
 - Equivalent State Space representations

- Controllable and Observable Systems.
- Exercises.
- 3. Modeling LTI Systems in the Frequency Domain
 - Complex frequencies
 - Eigenfunctions
 - Exercises
- 4. Laplace Transform
 - Definition of the Laplace Transform
 - Examples of Laplace Transforms
 - Properties of the Laplace Transform
- 5. Complex Analysis and the Inverse Laplace Transform
 - The main principle of Complex Analysis
 - Inverse Laplace Transform
 - Exercises.
- 6. Analysis of Continuous Time LTI Systems with the Laplace Transform

- System response to bilateral Input Signals
- Finding the System Function
- Determining the System Function from Differential Equations
- Combining Simple LTI Systems
- Analysis of State Space Descriptions

7. Solving Initial Condition Problems with the Laplace Transform

- First and Second order
- Higher order
- Exercises

8. Convolution and Impulse Response

- Motivation
- The Delta Impulse
- Convolution
- Exercises

9. The Fourier Transform

- Definition
- Examples of the Fourier Transform
 - Similarities and Differences between Fourier and Laplace Transforms
- Properties and Symmetries of the Fourier Transform
- Parseval's Theorem
- Inverse Fourier Transform
- Correlation and Deterministic Signals
- Time Bandwidth Product
- Applications
- Exercises.

Teaching and learning activities

Resources

5. **Bernd Girod, R. Rabenstein, A. Stenger**, Signals and Systems, ISBN 0-471-98800-6, Wiley
6. **J.S. Bay**, Fundamentals of Linear State Space Systems, WCB/McGraw-Hill, 1999
3. **J. Proakis, D. Manolakis.**, Digital Signal Processing, ISBN: 0132287315

EE-4041– Oscillator, Filter and Timer Circuits

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Oscillator, Filter and Timer Circuits
Course Code	EE-4041
Theory /Lab	Theory and Lab
Semester	D'
ECTS Credit Units	6.5
Teaching Hours	4Theory + 2 Lab
Working Load	205
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	G. P. Patsis
Teacher	G. P. Patsis

Assistants	
Teaching	Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim Knowledge, analysis, design and simulation of basic circuits of oscillators, multivibrators, passive and active filters and timer circuits.	
Learning Outcomes Having successfully completed the module, the student will be able to: • Analyze • Design • Simulate basic oscillator, multivibrator, passive and active filter circuits and timer circuits.	
Topics Covered • Introduction to electronic oscillator circuits ○ Wien oscillator ○ Phase shift oscillator ○ Double T oscillator	

- Colpitts oscillator
 - Hartley oscillator
 - Clapp oscillator
 - Crystal oscillator circuits
- Introduction to multivibrator circuits
 - Monostable multivibrator
 - Bistable multivibrator
 - Astable multivibrator
- Introduction to timer circuits
 - The 555 IC
 - Implementation of a monostable multivibrator with the 555 IC
 - Implementation of an astable multivibrator with the 555 IC
- Introduction to passive filters
 - Transfer functions
 - Zeros and poles
 - Mathematical approximation of filter transfer functions
 - Low frequency filters of various orders
 - High frequency filters of various orders
 - Filter transformations
 - Band pass and band stop filters
- Introduction to active filters
 - Low frequency Sallen Key filter
 - High frequency Sallen Key filter
 - Narrow pass band filter
 - Narrow band stop filter
 - Multiple feedback low pass filter
 - Multiple feedback high pass filter

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

- Colpitts oscillator
- Wien oscillator
- Phase shift oscillator
- Double T oscillator
- Low pass active Sallen Key filter
- High pass active Sallen Key filter
- Narrow pass band filter
- Narrow band stop filter
- Low pass multiple feedback filter
- High pass multiple feedback filter
- Low pass high order filters
- High pass high order filters
- Bisection theorem
- Monostable multivibrator

Teaching and learning activities**Teaching methods include:**

- The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet,
- on-line demonstrations and simulation material,
- supervised hands-on exercises in the lab,
- use of software for design analysis and simulation of digital circuits

Student's activities include:

- Use of laboratory instruments and hardware material for construction,
- test & measurement and debugging of the circuits in the lab,
- solving of exercises,
- use of computer software for design,
- analysis and simulation,
- self-study and
- exams.

Resources

- 1) Microelectronic Circuits, M. H. Rashid, PWS Publishing Co., 1999.
- 2) Microelectronics Circuits, Sedra Smith, HBJ.
- 3) Microelectronic Circuit Design, R. C. Jaeger, McGrawHill.

EE-4051 – OPTOELECTRONICS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Optoelectronics
Course Code	EE-4051
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	D
ECTS Credit Units	4
Teaching Hours	2 Theory + 2 Lab
Working Load	110
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Konstantinos Moutzouris
Teacher	Konstantinos Moutzouris
Assistants	
Teaching	Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim	

This course aims at introducing the basic operating principles of modern optoelectronic elements and devices. During the theoretical part of this course, the basic physical principles of light generation and interaction with matter will be presented, along with the fundamentals of the most common optoelectronic devices. In the laboratory of this course, the student will be trained in 13 exercises that are focused in the demonstration and study of the main topics presented in theory.

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- **Describe the operating principles of basic optoelectronic devices**
- **Explain and calculate the basic characteristics of laser radiation**
- **Explain and calculate the basic operating characteristics of photovoltaic cells**
- **Explain and calculate the basic properties of light propagation in dielectric waveguides**
- **Develop basic optical circuits by combining simple optoelectronic elements**

Topics Covered

- **Introduction to light-matter interaction**
- **Photoelectric effect - photoconductivity**
- **Light detectors**
- **Phototransistor and photodiodes**
- **LED: Operating principles and applications**
- **Laser: Operating principles, optical cavities, applications**
- **Photovoltaic cells**
- **Dielectric waveguides: operating principles and applications**

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented

on the following areas:

- **Photoresistor**
- **Photodiode**
- **Phototransistor**
- **Optocoupler**
- **LED**
- **Lasers and point sources**
- **Snell law, Brewster angle, refractive index measurement**
- **Photovoltaic cell**
- **Simulation of laser cavity stability regions**
- **Simulation of operation of optical circuits**
- **Dielectric waveguides-guiding modes**

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in classroom, simulation material, supervised hands-on exercises in the lab, use of software for design analysis and simulation of optoelectronic device

Student's activities include:

Use of laboratory instruments and hardware material for construction, test & measurement of digital optoelectronic devices in the lab, solving of exercises, group projects, use of computer software for design, analysis and simulation, self-study and exams.

Resources

1. J.Singh, Optoelectronics, (Greek ed.) Tziolas Ed, 1998.

2. O.Svelto, Principles of lasers, (Greek ed.), Symmetria Ed. 1986.
3. John Wilson - John Hawkes, Optoelectronics: An introduction, (Greek ed.), NTUA Ed. 2007.
4. G. Asimellis, Mathimata Optikis, Tambourou Ed, 2008
5. A. Alexandris, Optoelectronics, Tziola Ed, 2004
6. S.O Kasap, Optoelectronics and Photonics, Prentice-Hall Inc., 2001
7. J.P. Pearsall, Photonics Essentials, publ. Mc Graw Hill, 2003.
8. W.J. Silfast, Laser Fundamentals, publ. Cambridge Univ. Press, 1996

EE-4061 – Electronic Design & Construction

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Electronic Design and Construction
Course Code	EE-4061
Theory /Lab	Lab
Semester	IV Semester
ECTS Credit Units	30
Teaching Hours	2 Lab
Working Load	1
Obligatory / By Choice	Obligatory

Unit Leader	Dr. Tsakiridis Odysseus
Teacher	Dr. Tsakiridis Odysseus
Assistants	Dimitriou Stayros
Teaching	Lab Exercises, Assignments
Assessment	Assignments, Project
Prerequisites	-
DESCRIPTION	
Aim The acquisition of integrated technological understanding by the student to have the ability to synthesis and optimization of electronic circuits based on available data or designs based on the properties of technical materials and physical laws.	
Learning Outcomes Having successfully completed the course students will be able to • Recognize passive components and active electronic devices • Have the opportunity in the process of designing electronic circuits to select the most appropriate equipment for use on the basis of technical and financial requirements • To know the conditions of search and retrieval of electronic devices on the market or in specialized laboratories to implement any kind of electronic circuits • To deliver printed circuits using P.C. • To be able to simulate basic electronic circuits and to optimize their operation	

Topics Covered • Design of electrical drawings with the use of CAD programs • Design of printed circuits with the use of CAD programs • Simulation of electronic diagrams with the use of CAD programs • Practices of techniques of manufacturing of printed circuits and electronic systems.
Laboratory Exercises Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:
Teaching and learning activities
Teaching methods include: The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet, supervised hands-on exercises in the lab, use of software for design analysis and simulation of analog - digital circuits Student's activities include: Use of laboratory instruments and hardware material for construction, test & measurement and debugging of digital – analog circuits in the lab, solving of exercises, use of computer software for design, analysis and simulation, self-study and assignments.
Resources
• Ηλεκτρονική σχεδίαση-κατασκευή & προσομοίωση τυπωμένων κυκλωμάτων, Χατζηγκάιδας Α., Κουτσινού, Εκδόσεις

Γιαπούλης Σ. & Α. - Κάιζερ Χ. Ο.Ε., 2010.

- Σχεδίαση και Εξομοίωση Κυκλωμάτων με Η/Υ, Χατζηπροκοπίου Μάριος, Εκδότης ΧΑΤΖΗΠΡΟΚΟΠΙΟΥ ΜΑΡΙΟΣ, 2004
- An introduction to Semiconductor Microtechnology, D.V. Morgan, K. Board – Wiley 1990.
- The MOS transistor, Yannis Tsividis – McGraw 1988.
- Electronics Engineers handbook, D. Fink, D. Christiansen, – McGraw 1989.
- Materials Science, J.C. Anderson, Keith D. Leaver, Rees D. Rawlings, and Patrick S. Leever, Editions Nelson Thornes Ltd, 2003

5th Semester

EE-5011 – Telecommunication Systems

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Telecommunication Systems
Course Code	EE-5011
Theory /Lab	Theory
Semester	5 th
ECTS Credit Units	6
Teaching Hours	4 Theory
Working Load	180
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Prof. Ath. Nassiopoulos
Teacher	Prof. Ath. Nassiopoulos
Assistants	
Teaching	Lectures
Assessment	Final Exam 100%
Prerequisites	
DESCRIPTION	

Learning Outcomes

Topics Covered

1. Introduction
 - The Telecommunications Systems
 - The analog and Digital Telecommunications Systems
 - The general block diagrams
 - The different parameters for the Design.
2. The Modulations
 - Motivation

- Introduction of the different methods of modulation
- The multiplexing

3. Amplitude Modulation

- The AM Spectrum
- Power Considerations
- Phasor Presentations
- AM Modulators
- Other AM systems
- AM modulations and Noise
- Applications
- Exercises

4. Angle Modulations

- FM and Φ M Modulations
- The FM and Φ M Spectrum (Bessel Functions)

- Phasor Presentation
- Narrowband FM
- Broadband FM
- FM/ Φ M Generation
- FM/ Φ M Transmitters
- Angle Modulation and Noise
- Applications
- Exercises

5. Demodulation

- AM demodulation and AM Detectors
- FM Discriminators
- Phase Demodulation
- Applications
- Exercises
-

6. Analog Pulse Modulations

- Pulse Amplitude Modulation (PAM)
- Pulse Duration Modulation (PWM)
- Pulse Position Modulation (PPM)
- Introduction to Pulse Code Modulation (PCM)
- Introduction to Delta Modulation
- Applications
- Exercises

7. Analog Pulse Demodulation

- PAM, PWM, PPM demodulations
- Exercises

Teaching and learning activities

Resources
1. Strempler F, Introduction to Communication Systems, ISBN , Wesley 2. Haykin S, Communication Systems, Wiley, 3. Freznel, Communication Electronics, ISBN: 0-07-113317-8, McGraw-Hill

EE-5021 – DIGITAL SIGNAL PROCESSING

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Digital Signal Processing
Course Code	EE-5021
Theory /Lab	Theory (3h/w) & Lab (2h/w)
Semester	5 th

ECTS Credit Units	5.5
Teaching Hours	2 Theory + 2 Lab
Working Load	165
Obligatory / By Choice	Compulsory
Unit Leader	Dr. Elias N. Zois
Teacher	Dr. Elias N. Zois
Assistants	
Teaching	Lectures, Laboratory, Tutorials, Invited Lectures, Exercices, Exams
Assessment	Theory: Final evaluation exam: 100% Laboratory: Projects (50%), Final evaluation exam (50%)
Prerequisites	For theory: Signals and Systems, Applied mathematics. For laboratory: MATLAB, Structured Programming.
DESCRIPTION	
Aim The digital signal processing course will introduce the students with the basic concepts and techniques for processing discrete time and digital signals. By the end of the course, you will be familiar with the most important methods in DSP, including digital filter design and time – frequency transform-domain processing. The course emphasizes intuitive understanding and practical implementations of the theoretical concepts: The Matlab programming language, in conjunction with the Texas Instruments Code Composer Studio will also be used.	
Learning Outcomes Having successfully completed the module, the student will be able to:	

- Comprehend the postulates of the discrete time signal and systems.
- Understand how digital to analogue (D/A) and analogue to digital (A/D) converters operate on a signal and be able to model these operations mathematically.
- Use Z transforms and discrete time Fourier transforms to analyze a digital system.
- Define and use Discrete Fourier Transforms (DFTs), specific objectives are:
 - a) Implementation of DFTs using Fast Fourier Transforms.
 - b) Understand the definitions of and the differences between physical and computational resolution.
 - c) Understand and implement DFTs on long data sets such as speech signals and images.
 - d) Use FFTs for efficient implementation of linear convolutions.
- Design and understand simple finite impulse response filters
 - a) Understand stability of FIR and IIR filters
 - b) Quantization effects and noise
 - c) Pole-zero design of simple filters using real data
 - d) Window method design of different types of FIR and IIR filters.
 - e) Choose the best filter structure for implementation

Topics Covered

- Signals & Systems: Discrete time representation. Convolution. **(3 weeks)**
- Signals & Systems: Frequency Domain representation. Fourier analysis. **(3 weeks)**
- The Z transform and its applications to digital signal processing. **(2 weeks)**
- Digital Filter Design (IIR, FIR). **(3 weeks)**
- Introduction to DSP SoC architecture. Floating and Fixed point DSP architectures. Texas Instruments, Analog Devices, Motorola και AT & T. DSPs. **(2 weeks)**

Laboratory Exercises

The laboratorial part of this course will use the Programming language **Matlab**. It is available on the School of Technological Applications, Telecommunications Laboratory (STEF building, 1st floor).

Matlab includes a tutorial to introduce the basic syntax and use. You can find it at the Mathworks web site: [Getting started with Matlab](#).

The Laboratorial courses shall focus on:

- Signals & Systems: Discrete time representation. Convolution. (**3 weeks**)
- Signals & Systems: Frequency Domain representation. Fourier analysis. (**3 weeks**)
- Z transform and applications to digital signal processing. (**2 weeks**)
- Digital Filter Design (IIR, FIR). (**3 weeks**)
- Use of Texas Instrument TMS320C6713 for real time applications.

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

- Teaching using **traditional lecture material** (interactive teaching with the students) or modern (using video projector and presentations).
- Use of Internet in order to acquire all the necessary information which will be used mainly in laboratorial projects.
- Use of the MATLAB suite in order to present various applications of theory in order to provide a comprehended and visualized framework.

Student's activities include:

- Solving exercises in classroom and in their personal time (groups of exercises) in order to enhance their efficiency.
- Team Projects, especially in the laboratorial part of the course.
- Use of embedded hardware platform by Texas Instruments in order to design, develop and measure digital filters.
- Exams, oral or written.

Resources

Greek Literature

1. **Σ. Φωτόπουλος**, Ψηφιακή επεξεργασία σήματος, ISBN: 9609892914.
2. **Monson H. Hayes**, Θεωρία και προβλήματα στην ψηφιακή επεξεργασία σήματος, **ISBN**: 9608050111.
3. **Schafer, Yoder, Macclellan**, Θεμελιώδεις έννοιες της επεξεργασίας σημάτων, **ISBN**: 9608771048.
4. **A. Antoniou**, Ψηφιακή επεξεργασία σήματος, Σήματα συστήματα και φίλτρα, **ISBN**: 9604181882
5. **J. Proakis**, Ψηφιακή ανάλυση σήματος, Αρχές, αλγόριθμοι, εφαρμογές, **ISBN**: 9604117157
6. **A. Σκόδρας, B. Αναστασόπουλος**: Ψηφιακή Επεξεργασία σήματος και εικόνας: Εκδόσεις Ανοικτού Πανεπιστημίου.

English Literature:

1. **J. Proakis, D. Manolakis.**, Digital Signal Processing, **ISBN**: 0132287315
2. **A. Oppenheim, R. Schafer.**, Digital Signal Processing, **ISBN**: 0132146355
3. **S. K. Mitra.**, Digital Signal Processing, **ISBN**: 0071244670
4. **E. C.,Ifeachor, B. W.,Jervis.**, Digital Signal Processing., **ISBN**: 0201596199.

EE-5031 – MICROWAVES AND RF

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Microwaves and RF
Course Code	EE-5031
Theory /Lab	Theory and Lab
Semester	5 th

ECTS Credit Units	5.5
Teaching Hours	3T+2L
Working Load	165
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	K.N. Voudouris
Teacher	K.N. Voudouris
Assistants	N.X. Athanasopoulos
Teaching	Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim The aim and objective of the module “Microwaves and RF applications” is the comprehension, analysis and evaluation of microwave circuits with particular emphasis in the design of microwave completed circuits and characterization of microwave devices and systems, as well as their application in RF systems.	
Learning Outcomes Having successfully completed the module, the student will be able to: • design and evaluate microwave circuits as parts of electronic systems, recognize and	

- acknowledge Maxwell's equations
- design and analyze microwave circuits
- perform proper operation check of all microwave and high frequency electronic circuits and antennas.
- Certify the proper operation and functionality of systems that use RF and microwave devices

Topics Covered

1. Maxwell's equations and planar electromagnetic waves
2. Waveguides, transverse modes, analysis of basic mode TE_{10}
3. Load matching in waveguide with mobile component. Cavities, eigen-frequency of waveguide with mobile component
4. Microstrip line calculation
5. Multiport networks- scattering parameters , load matching
6. Design of microwave circuits with use of smith chart
7. Passive microwave integrated circuits, hybrid ring, phase shifter, filters and microwave ferrite elements
8. Active microwave integrated circuits: amplifiers, mixers
9. Oscillator design
10. 1dB point of compaction, intermodulation products
11. Design using cad tools. Microwave filters, microwave sources of electronic beam, microwave sources of solid body, microwave amplifiers with transistor MIC-MMIC
12. Microwave integrated antennas(microstrips), phased array antennas
13. Introduction to the structural operation of RF applications, such as pulse radar and the transmitter/receiver telecommunication system.

Laboratory Exercises

Lab training comprises 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be focused on the following areas:

1. Measurement of frequency and characteristic of crystal diode
2. Load measurement with slot waveguide

3. Load matching with mobile component
4. Design of microwave cutting off filters with CAD
5. Microwave cavities with frequency sweep
6. Directional gain measurement and horn antenna gain
7. Antenna Array with magic T
8. Design of phased array antenna of eight elements
9. Study of pulse radar operation
10. Measurement of scattering parameters of active components
11. Measurement of coupling factor between RF circuits
12. Characterization of amplifying circuits-1dB compression point
13. Measurement of intermodulation products

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet, on-line demonstrations and simulation material, supervised hands-on exercises in the lab, use of software for design analysis and simulation of digital circuits

Student's activities include:

Use of laboratory instruments and hardware material for construction, test & measurement and debugging of digital circuits in the lab, solving of exercises, use of computer software for design, analysis and simulation, self-study and exams.

Resources

GREEK

1. Pozar, “Μικροκυματική Τεχνολογία”, Ίων, 2004
2. Ουζούνoglou, «Εισαγωγή στα Μικροκύματα», Παπασωτηρίου, 2005
3. Collins, «Μικροκύματα», Τζιόλας, 2006

FOREIGN

1. KONISHI, «Microwaves electronic circuit technology» ISBN 0824701011
2. BRYANT, “Principles of microwave measurements” ISBN 0863412963

EE-5041– POWER ELECTRONICS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Power Electronics
Course Code	EE-5041
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	5
ECTS Credit Units	6.5
Teaching Hours	2 Theory + 2 Lab
Working Load	200
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	D. Nafpactitis

Teacher	D. Nafpactitis
Assistants	
Teaching	Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	Electric circuits, Analog Electronics, Digital Electronics
DESCRIPTION	
Aim The subject of Power Electronics is comprised of two main parts: The net power circuits and control circuits, which in turn are mostly composed of analog and digital electronics. Good planning and implementation of such a complex integrated system requires a good understanding of both main parties. This is precisely the aim of the course.	
Learning Outcomes • Understanding and analysis of power circuits. • Understanding and analysis of control circuits. • Design and implementation of complex power electronics circuits. • Power electronics renewable energy sources (RES)	
Topics Covered • Introduction to power electronics.	

- Details of semiconductor switches
- Adjustable switch ac
- Single phase bridge rectifier
- Three-phase bridge rectifier
- Adjustable switch dc (chopper)
- Pulse power supplies
- Single-phase inverters (DC-AC) making tools
- Single-phase inverters (DC-AC) with a bridge of four elements
- Three-phase inverters (DC-AC)
- Uninterruptible Power Supply Circuits (UPS)

Laboratory Exercises

- Thyristor characteristics
- AC controllable switch
- Pulse generator and pulse separation transformer: Description, design, operation levels, integration, synchronization and connection to the power circuit.
- Power Circuit
- Measurements of voltage, current, power. Spectral analysis of the current. Plotting of power characteristics for Resistive, Inductive and Resistive-Inductive loads. Study of characteristics and conclusions.
- Three-phase inverter
- Rectification operation
- Inversion operation
- DC controllable switch
- Description and operation of the power circuit
- Measurements with motor-load driving. Comments.
- Single-phase inverter

• Study, description and operation of the power circuit, with diodes and thyristors.
Teaching and learning activities
Teaching methods include: Theoretical teaching, using multimedia projection simulations, solving exercises, demonstration power electronic circuits. Student's activities include: Design and circuit analysis, design and analysis on the PC, solving exercises, design and implementation of circuits and written and oral examinations.
Resources
1. B.M. Bird and K.G. King, “ An Introduction to power Electronics” John Wiley, 1983. 2 B.W. Williams, “Power Electronics Devices, Drivers and applications”, Macmillan,1987 3. R.Jager, “Leistungselectronic Grundlagen and Anwendungen, VDE-Verlag Gmb H Berlin, 1980

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Automatic Control Systems II
Course Code	EE-5041
Theory /Lab	Theory /Lab
Semester	5 th
ECTS Credit Units	6.5
Teaching Hours	4 Theory + 2 Lab
Working Load	200
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Dionisis Kandris
Teacher	Dionisis Kandris
Assistants	Vaggelis Papagiannis, Stavros Papapostolou
Teaching	Lectures, Lab, Exams
Assessment	Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim The Introduction to the System Analysis in State Space and to both Classic and Modern Methods for Automatic Control Systems Design.	

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the students will be able to:

- To perform System Analysis in State Space
- To determine the influence of the variation of specific parameters into the dynamic behavior of systems.
- To verify the controllability and observability of systems
- To apply classic and modern methods for system design in order to fulfill specific performance specifications through the use of appropriate controllers

Topics Covered

- **Root Locus**

Introduction. Definition. Theorems. Development of the Methodology for the Systematic Construction of Root Locus. Examination of the effect of the addition of poles and zeros.

- **Analysis in State Space**

Introduction. State Vectors Transformations. Special Cases of State Equations. System Controllability. System Observability. Observers.

- **Classic Methods for Automatic Control Systems Design**

Introduction. Closed Systems Specifications. Compensation Networks. Design through Phase Lead Compensation Networks. Design through Phase Lag Compensation Networks. Design through Phase Lag-Lead Compensation Networks.

- **Classic Methods for Automatic Control Systems Design**

Introduction. State and Output Feedback. Eigenvalue Shifting. Input – Output Decoupling. Perfect Pattern Matching. Introduction to Optimal Control.

- **Applied Automatic Control Systems**

Description of the Application of Taught Control Methods to Electrical, Electronic, Mechanical, Electromechanical, Thermal and Hydraulic Systems.

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

- Simulation of the Dynamic Response of 1st Order Systems
- Simulation of the Dynamic Response of 2nd Order Systems
- Analogue Control of the Angular Position of a DC Motor
- Analogue Control of the Angular Velocity of a DC Motor
- Analysis and Control of a Coupled Wheels System
- Analysis and Control of a Ball and Ring System
- Analysis and Control of a Hydraulic System
- Analysis and Control of an Electro-Pneumatic System
- Analysis and Control of a Temperature Regulating System
- Analysis and Control of an Electro-Hydraulic System
- Application of a P.I.D. Controller to a Liquid Level Control System
- Application of a P.I.D. Controller for the Computer Aided Control of a DC Motor
- Application of a P.I.D. Controller for the Computer Aided Control of a Temperature Regulating System

Teaching and learning activities**Teaching methods include:**

The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet, on-line demonstrations and simulation material, supervised hands-on exercises in the lab, use of software for design analysis and simulation of control systems

Student's activities include:

Use of laboratory instruments and hardware material for construction, test & measurement and debugging of control systems in the lab, solving of exercises, use of computer software for design, analysis and simulation, self-study and exams.

Resources

In Greek Language:

1. *INTRODUCTION TO AUTOMATIC CONTROL* - PARASKEVOPOULOS
2. *AUTOMATIC CONTROL OF LINEAR AND NOT LINEAR SYSTEMS OF CONTINUOUS AND DISCRETE TIME* - TZAFESTAS
3. *LABORATORY APPLICATION OF AUTOMATIC CONTROL AND AUTOMATION SYSTEMS* – PANTAZIS, KANDRIS.

In English Language:

1. *MODERN AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS*- DORF, BISHOP
2. *MODERN CONTROL ENGINEERING* - OGATA
3. *AUTOMATIC CONTROL SYSTEMS* – GOLNARAGHI, KUO
4. *CONTROL SYSTEMS ENGINEERING*, NISE
5. *AUTOMATIC CONTROL ENGINEERING* -, RAVEN

6th Semester

EE-6011 – MICROCONTROLLERS AND EMBEDDED SYSTEMS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	MICROCONTROLLERS AND EMBEDDED SYSTEMS
Course Code	EE-6011
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	6 th
ECTS Credit Units	6
Teaching Hours	3 Theory + 2 Lab
Working Load	170
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Kaltsas Grigoris
Teacher	Kaltsas Grigoris
Assistants	Koulouras Grigoris
Teaching	Lectures, Lab, Exercises, Exams
Assessment	Final Exam, Exercises Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	

Aim

The main objective of this course is to familiarize students with the technology of microcontrollers and embedded systems. The utilization and the programming of the Atmel AVR microcontroller family will be discussed in detail during the course. The programming will be conducted at a higher level language, thus the AVR Codevision package will be used. Specifically will be analyzed and presented issues such as the basic programming structure, the use of serial communication and the LCD devices. In parallel the use of interrupts as well as the embed A/D devices will be studied. An additional objective is to introduce students to the concept of real-time programming. At the same time the basic structures of embedded systems and the corresponding methodology of development and implementation will be discussed.

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Design and implement automation devices via the microcontroller AVR.
- Program and use the key peripheral (A/D, UART, LCD, EEPROM).
- Interact with external sensors devices (digital and analog) and actuators.
- Effectively address problems that require real-time programming using interrupts.
- Design, develop and implement embedded systems according to special requirements.

Topics Covered**1. Introduction to embedded devices**

- What the embedded systems are
- Key parts of embedded devices
- Current applications

- Microcontrollers Overview

2. Programming the microcontroller Atmel - AVR in C language using the software AVR CodeVision

- General Program Outline
- Comments
- Data Types
- Functions
- Variables
- Constants
- SRAM storage address definition for global variables
- Bit Variables
- Type conversions
- Pointers
- Accessing the EEPROM
- Structures
- Definitions - Macros
- Interrupts
- Integration of Assembly Language Programs
- Access Input / Output registers
- Access Input / Output registers in bit level
- Library Functions
- Delay Functions
- Character Type Functions
- Standard C Input / Output Functions
- Standard Library Functions
- Mathematical Functions
- String Functions

- Memory Access Functions
- Functions for LCD monitors supporting up to 2x40 characters
- Low-level LCD Functions
- LCD High-Level Functions
- Serial communication
- Use of LCD
- Use the built-in ADC
- Use of Interrupts
- Use of timers / counters
- Use of pulse wave modulation

3. Software Architecture for Embedded Systems

- Simple loop iteration architecture
- Architecture by using interrupts
- Multi-tasking, multi-threading)

4. Embedded System Design

- Device Characteristics
- Choice of Hardware and Software Architecture
- Implementation and System Integration
- Device mass production

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training, is oriented as follows:

Exercise 1: Development Board STK600

Exercise 2: Familiarity in programming environment AVR CodeVision

Exercise 3: Program outline in C language for AVR microcontrollers

Exercise 4-5: Bidirectional I/O ports (I/O)

Exercise 6-7: Alphanumeric LCD

Exercise 8: Serial Port USART

Exercise 9: Analog to Digital Converter

Exercise 10: Timers/Counters

Exercise 11: PWM by using Timers

Exercise 12: Interrupt Vectors

Exercise 13: Digital to Analog Converter

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

- Traditional teaching that use multimedia technologies and the Internet for more direct and contemporary collection of information
- Solving exercises
- Lab demonstrations
- Supervised laboratory exercises
- PC simulations using specialized software (AVR CodeVision)

Student's activities include:

- Use of laboratory instruments and materials for the implementation and analysis of microcontroller circuits
- Solving exercises
- Implementation of group work
- Use software to design and simulate circuits and automation
- Self-study
- Examinations (written or oral).

Resources**Greek:**

- Πεκμεστζη Κιαμαλ «Συστήματα Μικροϋπολογιστών 2, Μικροελεγκτές AVR και PIC» ISBN: 9602662697, Εκδόσεις Συμμετρία (45471)
- Σ. Αλατσαθιανός “Εισαγωγή στη ΜΗΧΑΤΡΟΝΙΚΗ και στα ενσωματωμένα συστήματα” ISBN: 978-960-92596-2-0 (8297)
- Dix Alan J., Finlay Janet E., Abowd Gregory D., Beale Russell “Επικοινωνία ανθρώπου – υπολογιστή”, ISBN: 960-512-503, Γκιούρδας Εκδοτική (12304)

- «Προγραμματίζοντας τον μικροελεγκτή AVR» Gadre Dhananjay, Εκδόσεις Τζιόλα, 2001
- «Έλεγχος κυκλωμάτων και μετρήσεων με Η/Υ» Πεταλάς Ιωάννης, Καλόμοιρος Ιωάννης, Μπουλταδάκης Στυλιανός, Εκδόσεις Τζιόλα, 2001

Foreign Language:

- “Programming Microcontrollers in C (Embedded Technology Series)” Ted VanSickle, Newnes, Second edition, 2000
- “The Microcontroller Application Cookbook (Microcontroller Application Cookbooks)” Matt Gilliland, Woodglan Press , 2000
- “Embedded Microcontrollers” Todd D. Morton, Prentice Hall, 1st edition, 2001
- “Exploring C for Microcontrollers: A Hands on Approach” Jivan S. Parab, Vinod G. Shelake, Rajanish K. Kamat, Gourish M. Naik, Springer, 1 edition , 2007
- “Microcontrollers and Microcomputers: Principles of Software and Hardware Engineering” Fredrick M. Cady, Oxford University Press, USA , 1997
- “Microcontroller Based Applied Digital Control” Dogan Ibrahim, Wiley, 2006
- “C Programming for Microcontrollers Featuring ATMEL's AVR Butterfly and the free WinAVR Compiler” Joe Pardue, Smiley Micros, 2005
- “Atmel AVR Microcontroller Primer: Programming and Interfacing (Synthesis Lectures on Digital Circuits and Systems)” Steven F. Barrett, Daniel Pack, Mitchell Thornton, Morgan & Claypool Publishers, 2007
- “Microcontrollers in Practice (Springer Series in Advanced Microelectronics)” Ioan Susnea, Marian Mitescu, Springer, 1 edition, 2005
- “Handbook of Microcontrollers” Michael Predko, McGraw-Hill/Tab Electronics, Pap/Com edition, 1998
- “AVR RISC Microcontroller Handbook” Claus Kuhnel , Newnes, 1998
- “Introduction to Microprocessors and Microcontrollers” John Crisp, Newnes, 2004
- “Automotive Microcontrollers (Progress in Technology)” Ronald K. Jurgen, SAE International, 1999

EE-6021 – COMPUTER NETWORKS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Computer Networks
Course Code	EE-6021
Theory /Lab	Theory /Lab
Semester	6 th
ECTS Credit Units	4
Teaching Hours	2 Theory + 2 Lab
Working Load	120
Obligatory / By Choice	By Choice Obligatory
Unit Leader	Dionisis Kandris
Teacher	Dionisis Kandris
Assistants	Kyriakos Orfanakos
Teaching	Lectures, Lab, Exams
Assessment	Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim	

The Introduction to the System Analysis in State Space and to both Classic and Modern Methods for Automatic Control Systems Design.

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the students will be able to:

- To comprehend basic principles which govern the Structure and Use of Computer Networks
- To combine this knowledge in order to solve practical problems in Network Applications.

Topics Covered

- **Introduction to Computer Networks**

Structure. Basic Topologies. Networks Classification. Basic Standards and Architectures. Networking units. Examples of Networks.

- **Physical Layer**

Introduction. Signals Classification. Signals Modulation. Media for Wired and Wireless Transmission of Signals. Signal Distortion.

- **Data Link Layer**

Introduction. Data Framing. Data Flow Control. Error Detection. Error Correction. Sliding Window Protocols.

- **Medium Access Control Sublayer**

Introduction. Channel Allocation. Multiple Access Protocols. Ethernet. Wireless LANs. Wireless Broadband Networks.

- **Network Layer**

Introduction. Switching Types. Routing Algorithms. Congestion Control Algorithms. Quality of Service. Internetworking. The Network Layer in Internet.

- **Transport Layer**

Introduction. Elements of Transport Protocols. Connection-Oriented Services and Protocols. Connectionless Services and Protocols.

- **Presentation Layer**

Introduction. Data Compression. Data Encryption. Data Decryption. Authentication.

- **Application Layer**

Introduction. Domain Name System. World Wide Web. Electronic Mail. Application Queuing Theory.

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

- Assembling network cables UTP RJ11/RJ45 Straight/Crossover
- Converting network topologies into physical network architectures and structured cabling.
- Optimizing local area network broadcast/collision domains and proper use of network devices (hub, switch, συστήματα οπτικών ινών).
- Network addressing through classfull and classless methods, simulating design via lab computer
- Optimized network and subnet addressing schemes, simulation of address awarding via lab computer.
- Three way handshaking over the transport layer, establishing communication of TCP and UDP transport protocols.
- Identifying individual fields of the TCP segment, along with window sizing of data segments over the transport layer with the use of the Wireshark application.
- Identifying methods of sending/receiving data of various network applications related to HTTP, HTTPS, SMTP, FTP, TFTP, DNS, protocols with the use of the Wireshark application.
- Introduction to routers and routing data across computer networks.
- Programming routers: static routing tables by employment of the RIP protocol.
- Programming routers: dynamic/adaptable routing tables related to interior gateway protocol (IGP) by employment of the OSPF protocol.
- Programming routers: dynamic/adaptable routing tables related to exterior gateway protocol (EGP) by employment of the BGP protocol.

Teaching and learning activities

Teaching methods include: The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet, on-line demonstrations and simulation material, supervised hands-on exercises in the lab, use of software for design analysis and simulation of control systems Student's activities include: Use of laboratory instruments and hardware material for construction, test & measurement and debugging of control systems in the lab, solving of exercises, use of computer software for design, analysis and simulation, self-study and exams.
Resources
In Greek Language: 1. <i>TELECOMMUNICATIONS AND COMPUTER NETWORKS</i> – ALEXOPOULOS, LAGOYIANNIS In English Language: 1. <i>COMPUTER NETWORKS</i> - TANENBAUM 2. <i>COMPUTER NETWORKING A TOP DOWN APPROACH FEATURING THE INTERNET</i> – KUROSE, ROSS. 3. <i>DATA AND COMPUTER COMMUNICATIONS</i> - STALLINGS 4. <i>INTERNETWORKING WITH TCP/IP</i> -, COMER 5. <i>ENCYCLOPEDIA OF NETWORKING</i> - SHELDON 6. <i>BUILDING INTERNET APPLICATIONS WITH DELPHI</i> - CHAPMAN

EE-6031 – DIGITAL COMMUNICATIONS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Digital Communications
Course Code	EE-6031
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	6 (ΣΤ)
ECTS Credit Units	7
Teaching Hours	4 Theory + 2 Lab
Working Load	210
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Prof. Evangelos Zervas
Teacher	Prof. Evangelos Zervas
Assistants	Lecturer Sotiris Karabetsos
Teaching	Lectures, Lab, Exercises, Exams
Assessment	Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	

Aim

The aim of the course is to initiate students to the basic design principles of digital communication systems especially those regarding digital modulation – demodulation, signal detection in the presence of noise and performance achievement in terms of transmission probability of error.

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Understand the functionality of the various components in a digital communication system.
- Analyze the performance of digital modulation schemes for different types of channels.
- Be able to calculate the dimensionality of transmission waveforms and comprehend its significance
- Appreciate that channel equalizers and codecs provide a method for approximating optimal performance
- Recognize the capabilities and limitations of various techniques used in digital communications.

Topics Covered

1. Overview of signal and systems analysis in the time and frequency domain – random variables and stochastic signals in the framework of telecommunication systems (1 week)
2. Sampling of continuous time signals (ideal, switched, zero order hold) (1 week)
3. Quantization of discrete time signals (uniform PCM, non uniform PCM, DPCM, Δ -modulation) (1 week)
4. One dimensional baseband and passband digital modulations (PAM, ASK) (1 week)
5. Two dimensional baseband and passband digital modulations (QAM, PSK) (1 week)
6. Higher dimensional baseband and passband digital modulations (PPM, Walsh-Hadamard, biorthogonal, simplex, FSK) (1 week)
7. Correlation type and matched filter demodulators of digitally modulated signals in the presence of AWGN noise– Detector MAP, ML (1 week)
8. Probability of error in M-PAM transmission through AWGN channels (1 week)
9. Probability of error in M-PSK, M-QAM transmission through AWGN channels (1 week)

10. Digital transmission through bandlimited channels (Power spectral density of digitally modulated signals, Nyquist criterion, digital modulation with memory, channel equalizers) (2 weeks)
11. Digital transmission for multipath fading channels –CPFSK, CPM Modulations (1 week)
12. Spread Spectrum Systems (1 week)

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

- AM modulations (2 laboratory exercises DSB, DSBsc, SSBsc)
- Angle modulations (2 laboratory exercises, FM και ΦΜ)
- Analog demodulations (2 laboratory exercises, demodulations DSB, DSBsc, SSBsc and demodulations FM, ΦΜ)
- PCM Modulation and Δ-modulation (2 laboratory exercises)
- PAM and ASK Modulations (1 laboratory exercise)
- QAM Modulations (2 laboratory exercises)
- QAM demodulations (1 laboratory exercise)
- Efficiency study of digital modulations (1 laboratory exercise).

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lectures in classroom.

Student's activities include:

Use of laboratory instruments and hardware material for construction, test & measurement and debugging of analog and digital

modulation circuits in the lab, solving of exercises, use of computer software (Matlab - Simulink) for design, analysis and simulation, self-study and exams.

Resources

- 1) "Telecommunication systems», John G. Proakis, Masoud Salehi, Translation: Caroubalos, Zervas, Karaboyias, Sagriotis, ISBN: 960-8313-04-X, National and Kapodistrian University of Athens, 2002.
- 2) "Communication Systems" , S. Haykin (Translation Sikas, Theologou), Papasotiriou editions, 1995, ISBN 960-7510-18-6
- 3) "Digital and analog communication systems", K.S. Shanmugam (Translation: Caroubalos), Pneumatikou editions, 1979
- 4) "Telecommunication systems", Taub, Schilling, Tziola editions 1986, ISBN 960-7219-32-5
- 5) "Introduction to Spread Spectrum Communications", R. Peterson, R. Ziemer, D. Borth, Prentice-Hall, 1995, ISBN 0-02-431623-7

EE-6A41 – OPTICAL COMMUNICATIONS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Optical communications
Course Code	EE-6A41
Theory /Lab	Theory and Lab
Semester	VI
ECTS Credit Units	4
Teaching Hours	2 Theory + 2 Lab

Working Load	120
Obligatory / By Choice	By Choice Obligatory
Unit Leader	
Teacher	Dr. Spiros Mikroulis
Assistants	-
Teaching	Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim Aim of the course is the description of the fiber optic communication technology, and the theoretical understanding of the physics beyond the subsystems which construct an optical network, emphasizing on the ability of optical transmission, optical fiber wave propagation, and optical detection. Moreover, in this course an accurate representation of the above structural units and their influence on the quality and bit rate of the transmitted information is presented. At last but not least, the course emphasizes on the definition and understanding of the optical network architectures, multiplexing techniques, and modulation formats of long haul optical networks, metropolitan area optical networks, as well as modern optical access networks.	
Learning Outcomes Having successfully completed the module, the student will be able to: To understand the physics of the optoelectronic devices, the optoelectronic conversion mechanisms, and the appropriate	

characteristics of optical components in order to perform as structural units in the modern optical communication systems • To recognize the basic types of optical fibers, and the limiting mechanisms which restrict the optical signal transmission throughout the fiber medium. • To design the appropriate architectures of long haul/ metro optical networks, and to understand the multiplexing techniques, basic modulation formats, as well as the modern access network topologies.
Topics Covered • Study of the structural components of optical networks • Identification of glass/plastic optical fibers-understanding of E/M wave fiber propagation • Design of optical network architectures/ definition of modulation formats
Laboratory Exercises Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas: • Analog and digital signal optical fiber transmission • Optical source/ detector experimental evaluation • Simulation of standard optical backhaul links/ networks and emerging access topologies (i.e. FTTH)
Teaching and learning activities
Teaching methods include: The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid, apart from usual methods, of multimedia tools, exercise solving, on-line demonstrations and simulation material from optical transceivers, supervised hands-on exercises in the lab, use of software for design, analysis and simulation of optical networks

Student's activities include:

Use of laboratory instruments and hardware material for construction, test & measurement and debugging of optoelectronic transceivers in the lab, solving of exercises, use of computer software for design, analysis and simulation, of optical networks self-study and exams.

Resources**Greek:**

1. Fiber Optic communication systems, G. P. Agrawal, translated in Greek, published by Tziolas
2. Optical fiber networks, Green, translated in Greek, C. Caroubalos
3. Optoelectronics, Singh, translated in Greek, published by Tziolas, 2006

Foreign:

1. Optical Fiber Communication, Principles and practice, John Senior, Prentice Hall
2. Fiber Optic Communication systems, D. K. Mynbaev, L. L. Scheiner, Prentice Hall, 2001
3. Quantum electronics, A. Yariv, Wiley

EE-6B41 – INDUSTRIAL AUTOMATION

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Industrial Automation
Course Code	EE-6B41/EE-6B42
Theory /Lab	Theory and Lab
Semester	6 th
ECTS Credit Units	4
Teaching Hours	2 Theory + 2 Lab
Working Load	120
Obligatory / By Choice	Obligatory / By Choice Obligatory
Unit Leader	Nikolaos A. Pantazis
Teacher	Nikolaos A. Pantazis
Assistants	Dionysis Kandris
Teaching	Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	Basic skills with computers and Computer Programming, Digital Electronics
DESCRIPTION	
Aim The course aims to present systems, processes and methodologies that can be applied in modern industrial production.	

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the students will be able to:

- Understand and design hard-wired logic diagrams that implement automation circuits.
- Solve Automation problems through proper programming and interconnection of Programmable Logic Controllers (PLC).
- Solve automation problems which require the use of hydraulic and pneumatic circuits and their connection to PLC.
- Understand the basic operating principles of robotic systems.
- Understand the basic operating principles of Computer Numerical Control systems (CNC).
- Understand the basic operating principles of the Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA) production systems.
-

Topics Covered

A. Theory:

- Classical Automations

Basic modules and Automation devices. Design of Control systems. Hard-wired logic circuits.

- Programmable Logic Controllers (P.L.C.)

Introduction. Architecture and structural elements. Function, Programming. Applications.

- Pneumatic (compressed air) systems of Automation

Introduction. Architecture structural elements. Function, Programming, connection with PLCs. Applications.

Hydraulic systems of Automation

Introduction. Architecture structural elements. Function, Programming, connection with PLCs. Applications.

- Robotics

Introduction. Geometry of Robotic Systems. Function characteristics. Drive transmission and control . Sensors. Programming. Applications.

- Numerical Control.

Introduction to Computer Numerical Control systems (C.N.C). Programming and Applications.

- Computer Integrated Manufacturing (C.I.M.)

Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing (CAD/CAM).

Computer-Aided Production Programming (C.A.P.P.),

Supervisory Control & Data Acquisition (S.C.A.D.A.).

Laboratory:

Laboratory experiments relative to the above mentioned material.

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

1. Introduction to Automation units and systems. Development of Wired Logic basic circuits.
2. Introduction to P.L.C. Programming by using STL, LADDER and CSF programming languages. Development of programs for the representation of Wired Logic basic circuits.
3. Development and conversion of programs in STL, LADDER and CSF.
4. Introduction to P.L.C. programming environments. Programming of Digital Logic circuits.
5. Automated control of an electric relay through restraint.
6. Automated control of circuits through timers.
7. Automated control of the bidirectional operation of a motor.
8. Automated control of the operation of a three-phase motor through star-triangle connection.

9. Automated control of the operation of the traffic lights of a level crossing.
10. Automated control of the operation of a vehicle parking station.
11. Automated control of the operation of a chemical immersion system.
12. Automated control of the operation of a temperature system.
13. Automated control of the operation of a manufacturing process system.

Teaching and learning activities
Teaching methods include: The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet, on-line demonstrations and simulation material, supervised hands-on exercises in the lab, use of software for design analysis and simulation of digital circuits Student's activities include: Use of laboratory instruments and hardware material for construction, test & measurement and debugging of digital circuits in the lab, solving of exercises, use of computer software for design, analysis and simulation, self-study and exams.
Resources
<i>Greek Literature</i> 1. NIKOLAOS A. PANTAZIS, DIONISIS K. KANDRIS, "LABORATORY APPLICATION ON CONTROL SYSTEMS AND INDUSTRIAL AUTOMATIONS", <i>Ath. Stamoulis Publications A.E.</i>, 1st Edition, Athens 2006, 2. NIKOLAOS A. PANTAZIS, "CONTRO SYSTEMS – LABORATORY EXERCISES - Volume A", <i>Ath. Stamoulis Editions.</i>, 1st Edition, Athens 1999, 2nd

Edition 2002, ISBN: 960-351-228-1, ISBN-13 978-960-351-228-8, p. 509.

3. **NIKOLAOS A. PANTAZIS**, "AUTOMATIONS WIRH PLC", *Ath. Stamoulis Editions*, 1st Edition, Athens 1998, 2nd Edition 2001, ISBN: 960-351-161-7, ISBN-13 978-960-351-161-8, p. 351.
4. **NIKOLAOS A. PANTAZIS**, "CONTROL SYSTEMS – THEORY AND LABORATORY - Volume A", *Greek technology Editions*, 1st Edition, Athens, 1994, ISBN-13 978-960-7570-01-7, p. 424.
5. **NIKOLAOS A. PANTAZIS**, "MODERN INDUSTRIAL AUTOMATIONS – Electrical design and PLC - Volume A", *Greek technology Editions*, 1st Edition, Athens 1995, ISBN 960-7570-02-2 (set), ISBN-13 978-960-7570-02-4 (set), ISBN-13 978-960-7570-03-1, p. 335.
6. **NIKOLAOS A. PANTAZIS**, "PLC: PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLERS", *ION Editions*, 1st Edition, Athens 1993, 3rd Edition, ISBN 960-411-168-X, ISBN-13 978-960-411-168-8, p. 416.
7. **NIKOLAOS A. PANTAZIS**, "DIGITAL ELECTRICAL CONTROL SYSTEMS – I", *ION Editions*, Athens 1992, ISBN: 960-405-308-8 set.
8. S. ROUBIS, «AUTOMATION WITH PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLERS», SIEMENS 1992.
9. F. PETRUZELLA, «PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLERS» *Tziolas Editions*, 1991.
10. **NIKOLAOS A. PANTAZIS**, "PNEUMATIC CONTROL SYSTEMS – II", *ION Editions*, 1st Edition, Athens 1992, ISBN: ISBN 960-405-307-8 (set), ISBN-13 978-960-405-307-0 (set) ISBN 960-405-309-4, ISBN-13 978-960-405-309-4 p. 178.
11. **NIKOLAOS A. PANTAZIS**, "HYDRAULIC CONTROL SYSTEMS – III", *ION Editions*, 1st Edition 1992, 2nd Edition 2001, ISBN: 960-405-307-8 set, ISBN 960-411-177-9, ISBN-13 978-960-411-177-0, p. 160.

Foreign Literature

1. Automated manufacturing systems /1995, Morriss , ISBN 0028023315
2. Industrial electronics /1996 , Petruzella , ISBN 0028019962
3. Intelligent decision & control systems /1996 Vadiiee , ISBN 0471038954
4. Introduction to computer control of manufacturing systems, Boucher, ISBN 041260230x
5. Process control instrumentation technology 5/ed./1996, Johnson, ISBN 0132614960
6. Programmable logic controllers & their engineering applications 2/ed.1997, Crispin
7. SCADA: supervisory control & data acquisition /1994, Boyer, ISBN 1556172109
8. Sensors & transducers 2/ed/1992, Sinclair, ISBN 0750604158
9. Handbook of Industrial Automation / 2000, R. Shell, E. Hall.

--

EE-6051 – Antennas and Wireless Links

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Antennas and wireless links
Course Code	EE-6051
Theory /Lab	Theory and Lab
Semester	6th
ECTS Credit Units	6
Teaching Hours	3 Theory +2 Lab
Working Load	170
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	K.N. Voudouris
Teacher	K.N. Voudouris
Assistants	C.I. Vasileiou
Teaching	Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	

Aim

This module presents the theory of wireless communications. Various subsystems such as antennas, mixers, local oscillators etc., are examined. 4G networks, satellite systems and radars are also studied. Moreover, the students are expected to acquire the essential technological background, to design and analyze different kinds of antennas and transmission lines, understanding all the natural mechanisms of electromagnetic wave propagation.

Learning Outcomes

After successful completion of the module, the student will be able to:

- Understand the operation of an antenna
- Evaluate basic parameters such as the input resistance and the radiation pattern of an antenna
- Design and analyze different kinds of antenna arrays such as Yagi, phased array antenna, microstrip antenna etc.
- Recognize the components of a wireless telecommunications system
- Design and study using a telecommunication system simulator
- Recognize and evaluate the qualitative performance of wireless telecommunications systems
- Proceed in certification inspections of wireless communication systems (Acceptance tests)

Topics Covered

1. Introduction to Antennas: Electromagnetic radiation, radiation of elementary dipole. General characteristics of antennas : characteristic sizes of antenna, characteristic variables that concern the radiation pattern, effect of neighboring antenna, theorem of equivalence, reciprocal complex resistance, units of measurement, losses of antennas
2. Radiation patterns of sources: Configuration of two isotropic point sources, study of similar and anisotropic sources, linear array of point sources of the same width, effect of ground, circuits with parasitic elements
3. Study of $\lambda/2$ antenna: The thin linear half-wave antenna, the vertical antenna, the folded $\lambda/2$ dipole
4. Configurations with many antennas: Study of thin linear antenna, Study of phased arrays, Two $\lambda/2$ element array, Study of an array of N elements, Uniform linear array, Four $\lambda/2$ element array, perpendicular to the ground
5. Directive antennas, Yagi antenna, Helical antenna, "V" antennas, Rhombus antennas, Logarithmic periodical antenna, Loop

- antenna, Array with electronic scanning, Biconical antenna, Parabolic antennas
6. Matching of antenna-line: Matching with located elements, matching with distributed elements
 7. Introduction to microwave propagation, space wave, tropospheric diffraction, radio coverage (radio planning). Role of international organisms ITU,CEPT,ERC and ETSI
 8. Calculation of path profile, electric curvature and Fresnel zones. Dimensioning: Calculation of antenna's variables, webs heights, length of waveguide's cable. Intermodulations in tropospheric wide band links
 9. Calculation of power's balance (Budget Analysis). Fading phenomenon. Types of fading, differential reception of space, frequency and polarization.
 10. Noise. Signal to noise ratio in various modulations. Minimum sharp reception signal. Receiver's sensitivity
 11. Qualitative factors in the transmission of digital radio signal (Availability of link, BER,Jitter,etc).
 12. Environment of radio systems. Kepler laws, geostatic satellite orbits. Use of geographic systems GIS in the design of wireless telecommunication networks
 13. Radio systems structure. Satellite systems structure, transmitter, receiver, transponder. Systems of multiple access (multiplexing). Multiplexing systems in satellites

Laboratory Exercises

Laboratory training of students comprises 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Lab exercises will be focused on the following areas:

1. Input impedance measurement of $\lambda/2$ dipole
2. radiation pattern measurement of $\lambda/2$ dipole
3. Study of Yagi-Uda antenna
4. Structure of space wave and distances of satellite reception
5. AM and FM modulation spectrum with spectrum analyzer and CAD
6. Analog and digital transmissions of DBS satellites
7. DBS satellites collimation
8. Signal distribution of digital and satellite TV

9. Study of wireless point-to-point communication with CAD assistance
10. Study of radio coverage with CAD assistance
11. Simulation of RF transmitter: Measurement of basic parameters
12. Simulation of RF receiver: Measurement of basic parameters
13. Measurement of BER errors in digital communication systems

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet, on-line demonstrations and simulation material, supervised hands-on exercises in the lab, use of software for design analysis and simulation of digital circuits

Student's activities include:

Use of laboratory instruments and hardware for fabrication, test & measurement and debugging of digital circuits in the lab, solving of exercises, use of computer software for design, analysis and simulation, self-study and exams.

Resources

Greek:

1. W. Stallings, "Ασύρματες Επικοινωνίες και Δίκτυα", Εκδόσεις Τζιόλα
2. Ballanis, Antenna Theory, Ελληνική Απόδοση, ΙΩΝ, 2005
3. ΣΑΧΑΛΟΣ, «ΚΕΡΑΙΕΣ» Θεσσαλονίκη 1986
4. Kraus, John D, «Κεραίες», Τζιόλας

--

EE-6061– RESEARCH METHODOLOGY AND PRACTICES – INNOVATION

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Module Title	Research methodology and practices - innovation
Module Code	EE-6061
Theory /Lab	Theory
Semester	Sixth (6)
ECTS Credits	3
Teaching Hours	2 Theory
Working Load	90
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Ilias Stavrakas (Assistant Prof.)
Teacher	Ilias Stavrakas (Assistant Prof.)
Assistants	-
Teaching	Lectures, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 100%
Prerequisites	None
DESCRIPTION	

Aim

The module aims to provide to the students the minimum but necessary knowledge on issues related to:

- a/ Introduction to science
- b/ What is the scientific research (Doing research)
- c/ Technological Innovation
- d/ Writing and preparation of technical studies and technical texts
- e/ Presentation preparation
- f/ Literature survey

This module also aims to provide the student the necessary knowledge in order to understand the process and its outcome in order to convert an idea into a marketable product or service, functional method of production or distribution - new improved - or even a new method of providing social services.

The course will also provide the students with the required additional knowledge related to the above academic field, so their adjustment and performance at the market is more effective.

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Writing CVs and adapt to various requirements
- Prepare, study and evaluate technical reports and studies
- To search, to categorize and study scientific articles and to conduct literature survey.
- Be familiar with the methods of developing and implementing research activities.
- To compare the experimental results and match them to corresponding theoretical models.
- Be familiar with the basic principles of corporate research and the basic models of development and project management.

Topics Covered

- Writing the CV
- Introductory concepts of project management
- What is creativity
- Development of creativity
- The concept of innovation
- Creativity and innovation
- Setting standards and specifications during system design for project implementation
- Writing technical studies and documentation
- Creating presentations
- Categories of scientific articles – publications
- Literature survey (databases, national - international)
- Selection of research best practices
- Literature search

Laboratory Exercises

The course has no laboratory part.

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

a / Traditional teaching with lectures during which the necessary theoretical background for the topics of the module will be discussed. In lectures new technologies such as simulations and internet sources will be used.

b/ Individual Assignments

b / Group projects

Group work will be conducted during the module regarding the application of the theoretical part. In addition students will have to

deal with individual assignments after the completion of each module.

Student's activities include:

Using a PC and the Internet the students will be guided to collect information and literature in the performance of a group work and to present their results.

Resources

1. Methodology of science, St. Theophanidis, Mpenou Publications, 2002, ISBN, 960-359-042-8
2. First steps in research, P. Latinopoulos, Kritiki Publications, 2010, ISBN 978-960-218-667-1
3. Writing the thesis, M. Petrakis, Stamoulis Publications, 2006, ISBN 960-351-668-6
4. How to conduct a scientific work, K. Zafiropoulos, Kritiki Publications, 2005, ISBN 978-960-218-408-0

7th Semester

EE-7A11 – Multimedia Systems and Applications

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Multimedia Systems and Applications
Course Code	EE-7A11
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	7th
ECTS Credit Units	4
Teaching Hours	2 Theory + 2 Lab
Working Load	120
Obligatory / By Choice	By Choice Obligatory
Unit Leader	Athinaios Spyros
Teacher	Kosmatos Evangelos
Assistants	Orfanakos Kyriakos
Teaching	Lectures, Lab, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim	

The course is initially to familiarize students with the concept of multimedia systems and multimedia applications. In addition students will learn to design and develop web based multimedia applications using the programming language HTML. The design and implementation will be extended to include Javascript code in the applications as it's a language suitable for creating functional and interactive web multimedia applications. In the context of the course different technologies and standards that apply to digital multimedia data and the main application areas of multimedia are presented. In addition the main methodologies and algorithms for compression of multimedia content are illustrated, while network protocols and technologies used for transmitting multimedia in real time are presented.

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- design, develop, maintain and enhance web based and not web based multimedia applications.
- identify needs and be able to propose and choose the appropriate techniques and algorithms for processing and compressing multimedia
- combine different techniques and be able to estimate the combination impact
- distinguish between qualitative and quantitative differences in the available techniques, explain the advantages and disadvantages of each technique and estimate the possible effects of their use
- review and update already implemented multimedia application when they consider that it is necessary
- identify needs and according to them to choose the appropriate techniques and transmission protocols in multimedia networks.
- compare different techniques in their performance and evaluate multimedia applications for completeness and effectiveness.

Topics Covered

- Introduction to concepts and principles of multimedia. Fields of application of multimedia.
- Design and development of Internet multimedia applications

- HTML language. Structure, tags, metadata, tables, lists, images, links, color, alignment, fonts.
 - Cascading Style Sheets
 - Forms
 - Javascript
- Techniques and algorithms of digital multimedia content compression
- Digital Sound: Fundamentals of digital audio signals. Production, processing and compression of digital audio signals.
- Digital image: Representation of digital image. Color models. Compression and digital image processing. Detailed description of standards.
- Digital Video: Digital Video Representation. Principles and techniques of video compression. Frames. Compensation and motion estimation. Detailed description of standards.
- Multimedia delivery networks. Transmission protocols. Quality of Service (QoS) in distribution networks. Priorities. Algorithms commitment of resources for multimedia transmission.

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training, is oriented as follows:

- Lab 1 - 3: Design and development of Internet multimedia applications using HTML in Dreamweaver
- Lab 4 - 5: Adding functionality and interactivity to Web applications using the Javascript language in Dreamweaver
- Lab 6: Editing digital images using Photoshop
- Lab 7: Intermediate Exam
- Lab 8: Introduction to MATLAB toolbox that is suitable for processing and compression of multimedia content.
- Lab 9 - 10: Implementation in MATLAB processing algorithms, coding and data compression
 - Huffman coding
 - Arithmetic coding
- Lab 11 - 12: Implementation in MATLAB techniques of digital image processing and compression
 - digital filters creation

- predictive image coding
- JPEG encoding
- Lab 13: Implementation in MATLAB algorithms and techniques for processing, coding and compressing of digital audio
 - PCM audio coding
 - DPCM Compression

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet. Also in the context of the course already deployed applications are demonstrated, supervised hands-on exercises in the lab and use of software for design, analysis and update of applications (MATLAB, Dreamweaver, Photoshop)

Student's activities include:

Use of laboratory software for design and development of web based multimedia applications. In addition, use of laboratory software for creating programs capable of processing and compressing multimedia files, solving of exercises, self-study and exams.

Resources

- «Fundamentals of Multimedia», Ze-Nian Li and Mark S. Drew, 2004, Prentice-Hall, ISBN: 0130618721
- «Digital Multimedia», David Hillman, Nigel Chapman, Jenny Chapman, Addison-Wesley, 2nd edition, 2004, ISBN: 0470858907
- «Multimedia Systems», Ralf Steinmetz, Klara Nahrstedt, Springer, 1st Edition ISBN: 364207412X
- «Web Design», Nigel, Chapman, Jenny, Chapman, John Wiley and Sons Ltd, 2006, ISBN: 0470060891

- «Adobe Creative Suite 4 Design Premium All-in-one for Dummies”», Jennifer Smith, Christopher Smith, Fred Gerantabee, John Wiley and Sons, 2008, ISBN: 0470331860
- «Adobe Dreamweaver CS4 Unleashed», Zak,Ruvalcaba, Pearson Education, 2008, ISBN: 0672330393
- «Photoshop Bible», Deke,McClelland, Laurie,Ulrich-Fuller, ohn Wiley & Sons Inc, 2005, ISBN: 0764595954

Web Tutorials:

- “Web Design Tutorials”, <http://www.w3schools.com/>
- “Photoshop Tutorials”, <http://www.photoshoplady.com/>
- “Web Design Tutorials”, <http://www.thesitewizard.com/>
- “Flash Tutorials”, <http://www.flashvault.net/>
- “Web Design / Photoshop / Flash Tutorials in Greek”, <http://www.freestuff.gr/tutorials/>
- “Creating your first website with Dreamweaver”,
http://www.adobe.com/devnet/dreamweaver/articles/first_website_pt1.html
- “Creating your first dynamic website”, http://www.adobe.com/devnet/dreamweaver/articles/first_dynamic_site_pt1.html

EE-7B11 – INTELLIGENT SYSTEMS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Intelligent Systems
Course Code	EE-7B11
Theory /Lab	Theory + Lab

Semester	7 th
ECTS Credit Units	4
Teaching Hours	2 Theory + 2 Lab
Working Load	120
Obligatory / By Choice	By Choice
Unit Leader	
Teacher	Alex Alexandridis
Assistants	-
Teaching	Tutoring, Laboratory, Homework exercises, Exams
Assessment	Homework exercises 30%, Final exam 20%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim This course aims at introducing the students to the basic notions of Artificial Intelligence and their application in order to build intelligent systems. Emphasis will be given to the fundamental tools of computational intelligence, including neural networks and fuzzy logic, while the possibility of hardware implementation of intelligent systems will also be discussed. Finally, the application of intelligent systems in a large variety of scientific fields will be presented, including applications in robotic system design, simulation and automatic control, pattern recognition, decision support systems, etc	
Learning Outcomes Having successfully completed the module, the student will be able to:	

- Comprehend the basic notions needed to describe a system based on Artificial Intelligence
- Analyze and design intelligent systems
- Implement intelligent systems in a large variety of problems that would be difficult to address using conventional approaches

Topics Covered

- **Introduction to Intelligent Systems**

- Historical background on intelligent systems
- Expert systems – Knowledge based systems
- Intelligent systems and Artificial intelligence
- Computational intelligence

- **Machine learning – Neural Networks**

- Introduction to Neural Networks
- Learning processes (Error correction, Hebbian, competitive)
- Neural network architectures
- MultiLayer Perceptron (MLP) neural networks
- Radial Basis Function (RBF) neural networks
- Pattern recognition and neural networks
- Neural network applications in image processing
- Hardware implementation of neural networks

- **Dynamical Systems and Neuro-Dynamics**

- Introduction to dynamical systems
- State-Space models
- Kalman filter – Extended Kalman filter
- Equilibrium points - Attractors

- Strange attractors and Chaos
- Dynamical system simulation using neural networks

- **Fuzzy Logic**

- Introduction to fuzzy logic
- Fuzzy sets
- Fuzzification – Defuzzification
- Fuzzy rules
- Fuzzy Controllers
- Fuzzy logic applications in pattern recognition

- **Introduction to genetic algorithms and evolutionary computation**

Laboratory Exercises

Laboratory training will be accomplished within 13 lab exercises, which will focus on the practical applications of the basic theoretical concepts. The laboratory exercises will be oriented towards the following fields:

- Expert systems
- Neural networks (Neural network training – applications to pattern recognition and image processing)
- Dynamical Systems – Neuro-Dynamics (Dynamical system simulation using neural networks)
- Fuzzy logic (Design of fuzzy controllers)

- Introduction to robotics (control of an inverted pendulum using intelligent controllers)

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

- Traditional tutoring in classroom with the aid of multimedia and internet
- Problem solving
- Design of intelligent systems using Matlab and the neural network and fuzzy toolboxes
- Use of “Simulink” software for dynamical simulations
- Supervised laboratory exercises
- Laboratory demonstrations on a robotic system

Student’s activities include:

- Problem solving
- Homework exercises requiring teamwork
- Programming in Matlab and use of the neural network and fuzzy logic toolboxes for intelligent system design
- Use of “Simulink” tool for dynamical simulation of intelligent systems
- Internet search for additional information regarding the course
- Self-study
- Written exams

Resources

Greek:

- S. Haykin, Νευρωνικά Δίκτυα και Μηχανές Μάθησης, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2010
- Σ. Τζαφέστας, Υπολογιστική νοημοσύνη (Τόμοι Α και Β), Αυτοέκδοση, 2008
- Κ. Διαμανταράς, Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2007
- Ι. Θεοδώρου, Εισαγωγή στην Ασαφή Λογική, Εκδόσεις Τζιόλα, 2010
- Ι. Βλαχάβας, Π. Κεφαλάς, Ν. Βασιλειάδης, Φ. Κόκκορας, Η. Σακελλαρίου, Τεχνητή νοημοσύνη, Γκίουρδας Εκδοτική, 2006
- Ε. Χατζίκος, Matlab για Επιστήμονες και Μηχανικούς, Εκδόσεις Τζιόλα, 2010

International:

- A.P. Engelbrecht, Computational Intelligence: An Introduction, 2nd Edition, Wiley
- S. Haykin, Neural Networks and Learning Machines, 3rd edition, Prentice Hall
- S. Haykin, Neural networks, Englewood Cliffs, 2nd Edition NJ: Prentice-Hall
- C. Bishop, Neural Networks for Pattern Recognition, Oxford University Press
- J.M. Zurada, Introduction to Artificial Neural Systems, Pws Pub Co
- T.J. Ross, Fuzzy Logic with Engineering Applications, 2nd Edition, Wiley
- K. Tanaka, An Introduction to Fuzzy Logic for Practical Applications, Springer
- D. E. Goldberg, Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning, Addison-Wesley Professional
- Z. Michalewicz, Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs, Springer
- A. Gilat, V. Subramaniam, Numerical Methods with MATLAB, 2nd Edition, Wiley
- R. Pratap, Getting Started with MATLAB: A Quick Introduction for Scientists and Engineers, Oxford University Press

--

EE-7A21 – CMOS VLSI DESIGN

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	CMOS VLSI DESIGN
Course Code	EE-7A21
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	7nth
ECTS Credit Units	4
Teaching Hours	2 Theory + 2 Lab
Working Load	120
Obligatory / By Choice	By Choice Obligatory
Unit Leader	Cimon Anastasiadis
Teacher	Cimon Anastasiadis
Assistants	
Teaching	e.g. Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	Semiconductor & Device Physics, Analogue Electronics, Digital Electronics
DESCRIPTION	

Aim: The course aims to familiarize the student with the technologies of identification, analysis, synthesis, design and use of integrated circuits in modern electronic systems.

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Recognize, analyze and design digital CMOS VLSI integrated circuits using computer software.
- choose and order the appropriate integrated circuits to perform specific tasks.
- convert (at layout level), circuits designed with discrete components to integrated circuits with improved specifications.

Topics Covered

- Historical development of Microelectronics. Evaluation of the participation of integrated circuits in the development of Microelectronics. Advantages and disadvantages.
- Short report on the technical development, purification and impurity semiconductors. Specialization in Si and GaAs.
- Integrated resistors, capacitors, diodes, BJT, MOS. Hybrid IC's.
- Construction stages. Transfer process in the electronic circuit chip. Photolithographic method.
- Digital design, λ -unit. Structure and function of MOSFET. CMOS inverter. Logic families.
- Analogue VLSI circuit design.
- Discrete to integrated circuit conversion. Differences and advantages.
- Low voltage - low-power VLSI design. Miniaturization and IC architecture
- Reliability of integrated circuits. IC packaging . Tests and inspections for quality and reliability.
- Application Specific Integrated Circuits ASICs.
- Field-programmable gate arrays - FPGAs.
- • Economic and technical study for the choice of an integrated circuit. Mass production.
- Design tools (CAD) and programming languages (VHDL - Verilog).
- Modern microprocessor chips.

Laboratory Exercises Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas: • Design of electronic devices and basic logic circuits in integrated form using computers and appropriate software. • Simulation of operation and implementation of technical improvements.
Teaching and learning activities
Teaching methods include: The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet, on-line demonstrations and simulation material, supervised hands-on exercises in the lab, use of software for design analysis and simulation of digital circuits Student's activities include: Use of laboratory instruments and hardware material for construction, test & measurement and debugging of digital circuits in the lab, solving of exercises, use of computer software for design, analysis and simulation, self-study and exams.
Resources
1. Principles of CMOS VLSI design, a systems perspective (in Greek) Weste N., Eshraghian K., Editions Papasotiriou, 1996 2. Digital integrated circuits, (in Greek) RABAEY J.M., CHANDRAKASAN A., NIKOLIC B., Editions Kleidarithmos, 2006 3. CMOS Digital integrated circuits analysis & design (in Greek), Kang S. M., Leblebici Y., Editions Tziola, 2007

4. Lectures notes by C. Anastasiadis
5. VLSI Design techniques for analog and digital circuits. R. Geiger, P. Allen, N. Strader – McGraw 1990.
6. VLSI Technology, S.M.Sze – McGraw 1988.
7. An introduction to Semiconductor Microtechnology, D.V. Morgan, K. Board – Wiley 1990.
8. The MOS transistor, Yannis Tsividis – McGraw 1988.
9. Introduction to VLSI design, E.D. Fabricius – McGraw 1990.
10. VLSI Handbook, J.Di Giacomo, – McGraw 1989.

EE-7B21 – NETWORK PROGRAMMING

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Network programming
Course Code	EE-7B11/2
Theory /Lab	Theory &Lab
Semester	7
ECTS Credit Units	4.5
Teaching Hours	2 Theory + 2 Lab
Working Load	
Obligatory / By Choice	Obligatory / By Choice Obligatory
Unit Leader	P.Chatzidiakos
Teacher	P.Chatzidiakos
Assistants	P.Kapiris
Teaching	Lectures, Lab, Exercises.

Assessment	Project, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	–
DESCRIPTION	
Aim The aim of the course is to familiarize the students with the basic computer communication techniques, and to learn the application level protocols, the architecture and the network applications' development environment as well as the most commonly used programming languages.	
Learning Outcomes Having successfully completed the module, the student will be able to: • Understand the architecture of a network application. • Identify the consisting parts(modules) of the application • Design a simple data base and code the business logic on the server side.	
Topics Covered A. Basic concepts Network connections, TCP ports Sockets Client-server architecture Protocols: HTTP, HTML,XML	

Data base access: SQL,ODBC,ADO

B. Programming

B1 Client Side

- Client Side Scripting: Java script
- Java Applets

B2 Server side

- PHP
- Java Server Pages

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

1. Introduction to Java
2. The Eclipse Development tool
3. Java I/O
4. Java Sockets
5. Java Script
6. Java Servlets
7. Java Server Pages
8. Server Side Scripring:PHP1
9. Server Side Scripring:PHP2
10. Data base access (SQL)
11. XML
12. Multithreading in Java
- 13.WEB Services

Teaching and learning activities
Teaching methods include: The teaching methods include traditional lecture material in classroom with supervised hands-on exercises in the lab. Student's activities include: Development of a simple project involving data base design and the related business logic programming on the server side.
Resources
1. Andrew S. Tanenbaum, Computer Networks 2. Bruce Eckel: Thinking in Java (e-book) 3. Sun, Java Tutorial 4. http://www.w3schools.com/

EE-7Γ21 – REGULATORY FRAMEWORK AND EMC

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Regulatory framework and EMC
Course Code	EE-7Γ21
Theory /Lab	Theory and Lab
Semester	7 th
ECTS Credit Units	4
Teaching Hours	2T+2L
Working Load	120
Obligatory / By Choice	Obligatory by choice
Unit Leader	K.N. Voudouris
Teacher	K.N. Voudouris
Assistants	Ioannis Petropoulos
Teaching	e.g. Lectures, Lab, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Intermediate Exam, Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	

Aim

This module aims to provide students the essential knowledge of practical application of Electromagnetic theory. Concretely, students will learn how the basic knowledge of electromagnetism is applied in complex electric and electronic systems, intending to ensure without problems the harmonic coexistence of these. Additional objective of this module is the comprehension of community directives and relative legislative regulations

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Recognize and distinguish the basic concepts and definitions of Electromagnetic compatibility
- Evaluate and study appropriate shielding for the protection of electronic circuits
- Proceed in inspections and certify the proper operation of all electronic circuits, systems and installations concerning electromagnetic interference
- Recognize and comprehend the technical-legal regulating directives that concern the EM compatibility

Topics Covered

- Basic definitions
- Sources of noise
- Methods of solving interference problems and observation of requirements of electromagnetic compatibility
- Regulations of EMC and the trials
- The theory of shielding
- Practical applications
- Measurements of field radiation
- Production of fields for EMC trials
- Design of electromagnetic compatible circuits and systems
- Method of moments
- Lawful frame

- International organisms of standardization
- Certification

Laboratory Exercises

Laboratory training of students comprises 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training will be oriented on the following areas:

1. Analysis of spectrum of radio pulse with spectrum analyst and CAD
2. Reflection-meter for coaxial cables
3. Pulse transport with coaxial cable
4. Study of Doppler phenomenon
5. Radar of line for coaxial cables
6. Measurement of interference from harmonious frequencies
7. Measurement of interference from products of intermodulation
8. Study of shielding
9. Study of method of moments with PC use
10. Measurement of electromagnetic radiation of high frequencies
11. Measurement of electromagnetic radiation of low frequencies
12. Measurement of interference by side lobes of Yagi antenna
13. Measurement of interference by electric machines

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet, on-line demonstrations and simulation material, supervised hands-on exercises in the lab, use of software for design analysis and simulation of digital circuits

Student's activities include:

Use of laboratory instruments and hardware material for fabrication, test & measurement and debugging of digital circuits in the lab, solving of exercises, use of computer software for design, analysis and simulation, self-study and exams.

Resources

GREEK

P. A. Chatteton, M. A. Houlden. John Wiley and Sons Ltd, 1992. Ελληνική απόδοση: Εκδόσεις Τζιόλα, 2000. ISBN: 960-8050-38-3.

FOREIGN

EMC Compliance. Yearbook. CD ROM 2001 from Nutwood UK Ltd.

EE-7031 - DIGITAL IMAGE, SPEECH AND AUDIO PROCESSING

BASIC INFORMATION

Department

Electronics

Course Title	Digital Image, Speech and Audio Processing
Course Code	EE-7031
Theory /Lab	Theory & Lab
Semester	7 th
ECTS Credit Units	4
Teaching Hours	Theory: 2h/w & Laboratory: 2h/w
Working Load	120
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Dr. Elias N. Zois
Teacher	Dr. Elias N. Zois, Dr. Sotirios Karabetsos
Assistants	
Teaching	Lectures, Laboratory, Tutorials, Invited Lectures, Exercises, Exams
Assessment	Theory: Projects 50%, Final examination: 50% Laboratory: Projects (20%), Final evaluation exam (80%)
Prerequisites	For theory: Signals and Systems, Digital Signal processing, Probability and Information Theory, Telecommunications For laboratory: MATLAB, Programming principles.
DESCRIPTION	
Aim The course will introduce the students to the basic concepts and techniques for processing, analysing and understanding systems and techniques about digital image, audio and speech. By the end of the course, students will become familiar with the most important methods in the above topics. The course includes topics such as image fundamentals, image enhancement, image transform and compression. In addition the students familiarized themselves to basic speech and audio concepts like parametric and non-parametric processing, short-time processing as well as representation and coding. The course also provides an introduction to the	

basic techniques of image and speech understanding by providing lectures on the basis of pattern recognition principles. The course emphasizes intuitive understanding and practical implementations of the theoretical concepts: The **Matlab** programming language, in conjunction with the Texas Instruments Code Composer Studio will also be used in the laboratorial part of the course.

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Comprehend the postulates of the digital image and speech signals and systems.
- Use and understand image processing techniques including:
 - ✓ Image enhancement with histograms and transforms.
 - ✓ Image Coding and Compression, with emphasis to JPEG and JPEG 2000 standards.
 - ✓ Image understanding with emphasis to feature extraction.
 - ✓ Pattern recognition techniques with emphasis to Bayes and other approaches.
- Appreciate and apply audio and speech processing techniques including:
 - ✓ parametric and non-parametric processing, short-time processing
 - ✓ audio and speech signal representation and coding (e.g., Vocoders, MP3).

Topics Covered

- Digital Image postulates: Chromatometry, Basic image processing. (2 **weeks**)
- Image enhancement. Histogram and Frequency Domain representation. (2 **weeks**)
- Image Coding. Image Compression. JPEG & JPEG2000 (2 **weeks**)
- Image Analysis. Pattern Recognition Principles. (2 **weeks**)
- Analysis, processing and representation of audio and speech signals
- Principles, methods and standards of audio and speech coding
- introduction to systems of image, audio and speech processing – the DVB-T standard

Laboratory Exercises

The laboratorial part of this course will use specialized software **Matlab/Simulink** and specialized development platforms such as Texas Instruments' Code Composer Studio.

The Laboratorial courses include 13 practical assignments focusing on:

- Digital Image postulates: Chromatometry, Basic image processing. (2 **weeks**)
- Image enhancement. Histogram and Frequency Domain representation. (2 **weeks**)
- Image Coding. Image Compression. JPEG & JPEG2000 (2 **weeks**)
- Image Analysis. Pattern Recognition Principles. (2 **weeks**)
- Audio and speech signal representation, processing and manipulation (2 **weeks**)
- Video signal representation, processing and manipulation (2 **weeks**)
- Image and sound real-time filtering implementation using the TMS320C6713 DSK platforms by Texas Instruments (1 **week**)

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

- Teaching using traditional lecture material (interactive teaching with the students) or modern (using video projector and presentations).
- Use of Internet in order to acquire all the necessary information which will be used mainly in laboratorial projects.
- Use of the MATLAB suite in order to present various applications of theory in order to provide a comprehended and visualized framework.

Student's activities include:

- Solving exercises in classroom and in their personal time (groups of exercises) in order to enhance their efficiency.
- Team Projects, especially in the laboratorial part of the course.
- Use of embedded hardware platform by Texas Instruments in order to design, develop and measure digital filters.
- Exams, oral or written.

Resources

Greek Literature

1. Νικόλαος Παπαμάρκος: Ψηφιακή Επεξεργασία και Ανάλυση Εικόνας, Έκδοση 2η 2010, **ISBN 9789609273138**

2. Ιωάννης Πήτας, Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας. 4^η έκδοση. ISBN: 9789609156431

3. Lecturer's notes on the covered topics

English Literature:

1. W. K. Pratt, Digital image processing. **ISBN: 0471767778**

2. Gonzalez, Woods. Digital image processing, **ISBN: 0130946508.**

3. Thomas F. Quatieri, Discrete-Time Speech Signal Processing: Principles and Practice, **ISBN 013242942X**

4. Thierry Dutoit, Ferran Marques, Applied Signal Processing: A MATLAB-Based Proof of Concept, **ISBN 9780387745343**

5. Udo Zolzer, Digital Audio Signal Processing, **ISBN 0470997850**

EE-7041 – TELECOMMUNICATION NETWORKS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	TELECOMMUNICATION NETWORKS
Course Code	EE-7041
Theory /Lab	Theory & Lab
Semester	7 th
ECTS Credit Units	6.5
Teaching Hours	3 Theory + 2 Lab
Working Load	175
Obligatory / By Choice	Obligatory

Unit Leader	Dr. Sotiris Karabetsos
Teacher	Dr. Sotiris Karabetsos
Assistants	
Teaching	Lectures, Lab, Personal or Group Project Assignments, Exercises, Exams
Assessment	Theory: Projects 30%, Final examination: 70% Laboratory: Projects (20%), Final evaluation exam (80%)
Prerequisites	For theory: Telecommunications, Computer Networks, Digital Communications, Probability and Information Theory. For laboratory: MATLAB/SIMULINK, C/C++, Programming principles.
DESCRIPTION	
Aim The aim of the course is to introduce students to the fundamental principles of operation, design, analysis and evaluation, characterizing contemporary telecommunication networks. The course explores fundamental principles, so as to offer a general overview of telecommunication networks operation, as well as to provide a solid background for comprehending the rapid technological evolution in the field. Emphasis is put on the type of networks, the layered structure, the performance metrics, and in the differences entailed at the physical as well as the data link layer, on the basis of modern telecommunication networks.	
Learning Outcomes Having successfully completed the module, the student will be able to: • Appreciate the fundamental principles and to understand the functional requirements and the layered organization of telecommunication networks. • Understand the postulates and the fundamental design and functional requirements for each type of networks. • Familiarize with contemporary standards and network technologies and be provided with a solid background for further	

elaboration and expertise in the field. • Familiarize with practical tools about studying, analyzing, evaluating and designing telecommunication networks and parts of them.
Topics Covered • Introduction to Telecommunication networks – Overview of networks and technologies • Technologies, architectures, types of networks (core networks, access networks, LAN/WLAN, WAN, PAN, Optical networks, hybrid Fiber-Wireless networks etc.) • Transmission fundamentals. Fundamentals of and types of switching. Frame relay. Asynchronous Transfer Mode. • Transmission medium (telecommunication channel), postulates and limitations. • Advanced modulation schemes (OFDM, DMT, SC-FDE) • Principles of data communications and multiplexing (TDD, FDD, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA) • Multiple Access methods – Basic schemes • Performance and evaluation metrics • Contemporary standards and technologies on the basis of the aforementioned postulates (e.g., IEEE 802.11a/g/n, WiMax IEEE 802.16, 3GPP LTE, ADSL-VDSL, Ethernet, Gigabit Ethernet etc.)
Laboratory Exercises Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training focuses on the physical as well as the data link layer oriented on the following areas: • Baseband signaling, Line Codes, Advanced Modulation Schemes (M-QAM, DMT, OFDM), Multiplexing and Multiple Access (TDMA, FDMA, CSMA, OFDMA), Performance and comparison of techniques Laboratory exercises are performed using modern software tools such as MATLAB/SIMULINK, CNET, NS3, OMNET++.

Teaching and learning activities
Teaching methods include: • Teaching using traditional lecture material modern (using video projector and presentations), interactive teaching with the students, demonstrations, problems solving, problems assignments. • Use of Library as well as the Internet in order to acquire all the necessary information which will be used mainly in laboratorial projects as well as autonomous projects/assignments. • Use of specialized software tools (MATLAB/SIMULINK, CNET, NS3, OMNET++.) suite in order to present various applications of theory in order to provide a comprehended and visualized framework. Student's activities include: • Solving exercises in classroom and in their personal time (groups of exercises) in order to enhance their efficiency. • Team or Personal Projects, in the theoretical as well as the laboratorial part of the course. • Use of specialized software for analysing, evaluating and simulating topics covered in theory. • Exams, oral and/or written.
Resources
Greek Literature: 1. Stallings, William, Επικοινωνίες Υπολογιστών και Δεδομένων, 6^η Έκδοση, 2008, ISBN 9789608050549 2. Πομπόρτσας Ανδρέας, Εισαγωγή στις Σύγχρονες Τεχνολογίες Επικοινωνιών, 2009. 3. Βενιέρης Ι., Δίκτυα Ευρείας Ζώνης, 2η Έκδοση, 2006. 4. Σημειώσεις Εργαστηρίου των διδασκόντων στο αντικείμενο English Literature:

1. **Kaveh Pahlavan, Prashant Krishnamurthy**, NETWORKING FUNDAMENTALS Wide, Local and Personal Area Communications, 2009, **ISBN 9780470992890**.
2. **Jean Walrand and Shyam Parekh**, Communication Networks A Concise Introduction, 2010, **ISBN 9781608450947**
3. **Vijay K. Garg**, Wireless communications and networking, 2007, **ISBN 978-0-12-373580-5**
4. **Behrouz Forouzan**, Data Communications and Networking.
5. **L. Hanzo, J. Akhtman, L. Wang, M. Jiang.**, MIMO-OFDM for LTE,WiFi, and WiMAX : coherent versus non-coherent and cooperative turbo-transceivers, 2011, **ISBN 9780470686690**

EE7051– INFORMATION THEORY & CODING

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Information Theory and Coding
Course Code	EE-7051
Theory /Lab	Theory
Semester	7th Semester (Z)
ECTS Credit Units	3
Teaching Hours	2 Theory
Working Load	90
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Prof. Evangelos Zervas
Teacher	Prof. Evangelos Zervas
Assistants	-

Teaching	Lectures - Exams
Assessment	Final Exam Final Exam 100%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim The aim of the course is to initiate students to the basic principles and practice of information theory and coding, and to tie information theory to design problems of communication systems and other information handling systems.	
Learning Outcomes Having successfully completed the module, the student will be able to: 1. Understand the limits in data compression and data transmission systems 2. Calculate the capacity of discrete channels with noise and input constraints 3. Calculate the information content of sources 4. Know the limitations and performance achievement of existing channel and source coding techniques	
Topics Covered A brief history of information theory, applications of information theory, information measures (entropy, mutual information, discrimination function) (1 week) Data translation codes, capacity of discrete channels with input constraints, RLL channels (1 week) Block data translation codes Frieman Wyner, trellis codes, Kraft inequality (1 week) Data compaction codes, Asymptotic Equipartition Property (AEP), Shannon-McMillan Theorem (1 week)	

Block and prefix codes for data compaction Huffman, Tunstall, Shannon-Fano, Arithmetic coding (1 week) Dictionary codes Lempel Ziv 77, Lempel Ziv 78, LZW (1 week) Data transmission codes, Capacity of discrete noisy channels (1 week) Linear block codes for error correction, Cyclic codes, BCH, RS codes (2 weeks) Convolutional codes, concatenated codes, Turbo codes, LDPC codes (2 weeks) Data compression, Rate-Distortion Theorem (1 week) Continuous channels and sources, Information measures of Gaussian signals, Gaussian channels and sources with memory (1 week)
Laboratory Exercises
Teaching and learning activities
Teaching methods include: The teaching methods include traditional lectures in classroom Student's activities include: Solving of exercises, self-study and exams.
Resources
«Information Theory and Coding» Lectures Notes, Evangelos Zervas, Electronics Department, TEI Athens, September 2010 “Basic Principles of Coding Theory and Cryptography”, Hankerson, Hoffman, Leonard, Lindner, Phelps, Rodger, Wall (Translation Charalampos Kornaros) Editions Kleidarithmos, ISBN 978-960-461-369-4, 2009

«Applied Coding and Information Theory for Engineers”, Richard Wells, Prentice Hall Information and System Sciences Series, ISBN 0-13-961327-7, 1999

EE-7A61 – Nanoelectronic devices

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Nanoelectronic devices
Course Code	EE-7A61
Theory /Lab	Theory
Semester	7 th
ECTS Credit Units	4,5
Teaching Hours	3
Working Load	135
Obligatory / By Choice	By Choice
Unit Leader	P. Photopoulos
Teacher	P. Photopoulos
Assistants	
Teaching	Lectures, Tutorials, Exercises, Exams
Assessment	Final Exam Final Exam 100%
Prerequisites	
DESCRIPTION	

Aim

To introduce the students in the next generation electronic devices. To provide an adequate level of background knowledge and skills for further self-development and for understanding the operation of future devices.

Learning Outcomes

By the completion of this module the students:

will be able to retrieve and to interpret up to a certain level the results of electrical and/or optical measurements of selected nanoelectronic devices or devices which attempt to take advantage of the novel properties of nanomaterials.

will be able to describe the structure, draw the band diagram and predict to some extent the electrical behavior of selected nanodevices.

will be able to contrast the electrical properties of nano and classical microelectronic devices.

Topics Covered

1. Principles of quantum mechanics through the photoelectric effect and the atomic spectrum of hydrogen. The localized character of light. De Broglie equation. Discrete spectra. Electrochemical potential of metals. UPS and XPS measurements
2. Energy levels in low-dimensional systems: quantum wells, molecular bonds, band structure in solids. Conduction. Examples and application to devices.
3. Fabrication and characterization techniques for nano-devices.
4. Carrier transport in MOSFET nanodevices. Ballistic transport. Examples of CNT and nanowire transistors. I-V, G-V characteristics.
5. Tunneling. Application to memory nano-devices. Hot electrons. Tunneling models. C-V characteristics of MOS memory nano-devices.
6. Coulomb blockade. Single electron transistors. I-V, G-V characteristics, Coulomb blockade diamonds.
7. Quantum dots. Quantum confinement, energy gap broadening, optical properties. Device applications
8. Metallic nanoparticles. Applications in nanosensors, single molecule detection and photovoltaics.

Teaching and learning activities
Teaching methods include: Teaching methods include simulations, in class problem solving in teams and classical lectures. The aim of the teaching methods employed is to promote in-class understanding through student motivation and learning through participation. Team working is promoted through in class problem solving. Student's activities include: 1. Using free downloadable simulations from the web, launched by high rank Universities. These simulations are accompanied by instruction written by the local tutor for in class group work or homework. 2. Solving problems in teams followed by in class presentation of the results by the students or the tutor 3. Lectures
Resources
Principles of Nanoelectronics, George W. Hanson, translated in Greek by A. Kanapitsas and Ch. Tsonos, ISBN: 978-960-418-165-0, Tziola & Sons (2009)

EE-7B61 – MOBILE COMMUNICATIONS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Mobile Communications
Course Code	EE-7B61
Theory /Lab	Theory
Semester	Z
ECTS Credit Units	4.5
Teaching Hours	3 Theory
Working Load	135
Obligatory / By Choice	By Choice Obligatory
Unit Leader	Prof. Evangelos Zervas
Teacher	Prof. Evangelos Zervas
Assistants	-
Teaching	Lectures
Assessment	Final Exam Final Exam 100%
Prerequisites	None
DESCRIPTION	

Aim

The aim of the course is to introduce students in the basic concepts and issues of wireless and mobile telecommunication systems and to present the design principles of current commercial systems like GSM.

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Know the technical specifications of major commercial communication systems
- Understand the concepts and design issues of mobile and wireless communication systems
- Appreciate the suitability of physical and empirical path loss models and the necessity of the statistical modeling of radio signals and channels.

Topics Covered

1. History and Timetable of mobile communications – 1st generation mobile communication systems (TACS-AMPS) (1 week)
2. Principles and architecture of cellular systems– GoS Erlang-B (1 week)
3. Propagation losses – Physical and empirical models – Cell planning (1 week)
4. Statistical modeling of radio signals and channels. Lognormal, Rayleigh, Ricean, Suzuki, Nakagami-m distributions, frequency selective and time selective channels (2 weeks)
5. GSM - Architecture– Technical specifications (1 week)
6. GSM – Physical layer – Speech coding RPE-LTP-LPC – Channel coding – Modulation (2 weeks)
7. GSM – Logical and physical channels, protocol stack (1 week)
8. GSM – User authentication – Location update – Call establishment (1 week)
9. GSM – interconnection with other networks – provided services (1 week)
10. DECT – Architecture – Technical Specifications – Provided services (1 week)
11. GPRS – UMTS : Architecture-services (1 week)
12. Other systems: Bluetooth – HIPERLAN/2 – TETRA (1 week)

Teaching and learning activities
Teaching methods include: The teaching methods include traditional lectures in classroom with the aid of powerpoint presentations. Student's activities include: Individual optional presentations on topics in the broader area of mobile and wireless communication systems.
Resources
"Mobile Communications", Lectures Notes E. Zervas, TEI-Athens, December 2003. "The GSM System for Mobile Communications", M. Mouly, M Pautet, 1992, ISBN 2-950719007 "Mobile Radio Communications" Raymond Steele, Pentech Press, IEEE Press, 1992, ISBN 0-7273-1406-8 "Foundations of Mobile Radio Engineering", M. Yacoub, CRC Press, 1993, ISBN 0-8493-8677-2 "Mobile Cellular Telecommunications", W. Lee, McGraw-Hill, 1995, ISBN 0-07-113479-4 www.etsi.org

EE-7071 – SENSORS TECHNOLOGY

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	SENSORS TECHNOLOGY
Course Code	EE-7071
Theory /Lab	Theory + Lab
Semester	7 th
ECTS Credit Units	4
Teaching Hours	2 Theory + 2 Lab
Working Load	120
Obligatory / By Choice	Obligatory
Unit Leader	Kaltsas Grigoris
Teacher	Kaltsas Grigoris
Assistants	
Teaching	Lectures, Lab, Exercises, Exams
Assessment	Final Exam, Exercises Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim	

The main objective of this course is to familiarize students with the sensors technology. Particular emphasis will be focused in the field of microsystems - microsensors which are the modern evolution of conventional sensing elements. The manufacturing technologies and the corresponding main sensors categories will be analyzed. The basic parameters for selecting sensors for specific applications will be studied and the implementation techniques to broader measurement systems will be addressed. An additional objective of the course is the understanding by students of the general concept of the measuring system and data collection.

Learning Outcomes

Having successfully completed the module, the student will be able to:

- Address the right sensor for use in specific application
- Understand the functionality of various measuring devices
- Utilize complex measuring systems based on sensors
- Design and fabricate sensing elements based on the response to specific stimuli.
- Recognize the physical phenomena involved in the detection process of various stimuli
- Select sensor category based on the requirements of each application
- Analyze and process the signals of different transducers

Topics Covered

- Sensors - signals - actuators
- Sensors - Systems
- Data transfer and control structures
- Sensors operational characteristics
- Accuracy

- Sensitivity
- Noise
- Types of Noise
- Signal to noise ratio
- Uncertainty - Error
- Dynamic features
- First-order system
- Second-order system
- Sensor Categories
- Dominant physical phenomena
- Position-displacement sensors
- Speed - Acceleration sensors
- Flow sensors
- Pressure sensors
- Temperature sensors
- Chemical sensors
- Shear stress sensors
- Radiation Sensors - (IR imagers)
- Acoustic sensors (microphones)
- Bio - Sensors
- Force sensors
- Magnetic field sensors

Laboratory Exercises

Laboratory training of students carrying 13 laboratory exercises focused on key items of theoretical courses. Training, is oriented as

follows:

Exercise 1: Introduction to sensors and measuring systems

Exercise 2: Static characteristics of sensors

Exercise 3: Dynamic characteristics of sensors

Exercise 4: The Matlab programming environment

Exercise 5-8: Programming and processing of measurements with Matlab

Exercise 9: Position- Displacement Sensors

Exercise 10: Speed - Acceleration Sensors

Exercise 11: Flow sensors

Exercise 12: Pressure Sensors

Exercise 13: Temperature sensors

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

- Traditional teaching that use multimedia technologies and the Internet for more direct and contemporary collection of information
- Solving exercises
- Lab demonstrations
- Supervised laboratory exercises
- PC simulations using specialized software (Matlab)

Student's activities include:

- Use of laboratory instruments and materials for the implementation and analysis of sensor devices
- Solving exercises
- Implementation of group work
- Use software to design and simulate sensors and measuring systems
- Self-study
- Examinations (written or oral).

Resources**Greek:**

- Κ. Καλαϊτζάκης, Ε. Κουτρούλης «Ηλεκτρικές μετρήσεις και αισθητήρες» ISBN 978-960-461-331-1, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Α. Γαστεράτος, Σ. Μουρούτσος, Ι. Ανδρεάδης, «Τεχνολογία Μετρήσεων Αισθητήρια», ISBN: 9789603877721, Γκιούρδας Εκδοτική
- Ι. Σ. Λουτρίδης «Τεχνολογία μετρήσεων και αισθητήρων» ISBN 978-960-411-656-0, Εκδόσεις ΙΩΝ
- Elgar, Peter, «Αισθητήρες μέτρησης και ελέγχου», Εκδόσεις Τζιόλα, 2000

- Gardner, Julian W «Μικροαισθητήρες» Εκδόσεις Τζιόλα, 2000
- Bentley, John P «Συστήματα μετρήσεων» Εκδόσεις Ίων, 2009
- Πράπας, Δημήτρης, «Τεχνολογία μετρήσεων» Εκδόσεις Τζιόλα, 2009

Foreign Language:

- Sabrie,Soloman , “Sensors Handbook” McGraw-Hill Education – Europe (1998)
- Wolfgang,Gopel “Sensors Applications”, Wiley-VCH Verlag GmbH (2005)
- Duane,Tandeske “Pressure Sensors” Taylor & Francis Inc (1990)
- Pavel,Ripka, Alois,Tipek “Modern Sensors” ISTE (2007)
- Larry K.,Baxter “Capactive Sensors” John Wiley and Sons Ltd (1996)
- H.,Yamasaki “Intelligent Sensors” Elsevier Science & Technology (1996)
- Gustav H.,Gautschi “Piezoelectric Sensorics” Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. KG (2002)
- C.,Di Natale, A.,D'Amico, E.,Martinelli “Sensors and Microsystems” World Scientific Publishing Co Pte Ltd(2008)
- Ramon,Pallas-Areny, John G.,Webster “Sensors and Signal Conditioning” John Wiley and Sons Ltd (2000)
- Jon S.,Wilson “Sensor Technology Handbook” Elsevier Science & Technology (2004)
- Brian R.,Eggins “Chemical Sensors and Biosensors” John Wiley and Sons Ltd (2002)
- Randy,Frank “Understanding Smart Sensors” Artech House (2000)
- Pavel,Ripka “Magnetic Sensors and Magnetometers” Artech House (2000)
- D.S.,Nyce “Linear Position Sensors” John Wiley and Sons Ltd (2003)
- “Sensors”, Wiley-VCH Verlag GmbH (2004)
- “Sensors”, Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. KG (2008)
- “Semiconductor Sensors”, John Wiley and Sons Ltd (1994)
- “Gas Sensors” Kluwer Academic Publishers (1992)
- “Sensors Applications” Wiley-VCH Verlag GmbH (2004)
- Smart Sensor Systems John Wiley and Sons Ltd (2008)