

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΥΛΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

A) Για το Μ.Δ.Ε.

Τομέας Ειδίκευσης :I) ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΙΚΡΟΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΜΔΗ2: Ειδικά Κεφάλαια Οργανολογίας

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Ιωάννης Ανδρεάδης

Διάδοση σφαλμάτων. Αντιστάθμιση αισθητήρων. Συστήματα μέτρησης βασισμένα στην ανάδραση και αντιστροφοί μετατροπείς - εφαρμογές. Τεχνικές ανάκτησης σήματος από θόρυβο σε ηλεκτρονικά όργανα (averaging, weighted averaging exponential averaging, τεχνικές ανίχνευσης βασισμένες στη φάση κ.λ.π.). Ψηφιοποίηση και θόρυβος – καταλληλότητα πραγματικών ADCS. Αξιοπιστία συστημάτων.

ΜΔΗ 3/ ΔΔΗ2 : Διάγνωση Σφαλμάτων σε Ψηφιακά Συστήματα

Διδάσκων : Καθηγητής Φίλιππος Τσαλίδης

Συντήρηση συστήματος και διάγνωση σφαλμάτων. Μοντελοποίηση και ελεγχιμότητα των σφαλμάτων μνήμης : μοντελοποίηση σφαλμάτων RAM, ελεγχιμότητα RAM, ελεγχιμότητα μη πτητικών μνημών, ελεγχιμότητα σφαλμάτων IDDQ. Σχεδιασμός μνήμης για ελεγχιμότητα και ανοχή σφάλματος. Ανίχνευση σφαλμάτων μνήμης και τεχνικές διόρθωσης. Μέτρα ελέγχου. Γεννήτριες ψευδοτυχαίων αριθμών. Απόκριση ελέγχου και τεχνικές συμπίεσης

ΜΔΗ 4/ ΔΔΗ10: Μεθοδολογίες Σχεδιασμού Συστημάτων VLSI & ULSI

Διδάσκων: Καθηγητής Αντώνιος Θαναηλάκης

Έννοιες του Συστήματος Σχεδιασμού. Μεθοδολογίες Σχεδιασμού Συστημάτων VLSI και ULSI. Εργαλεία Λογικού Σχεδιασμού και Επιβεβαίωσης (Verification). Γλώσσα Γραφικών για το Φυσικό Σχεδιασμό. Εργαλεία Φυσικού Σχεδιασμού. Μοντελοποίηση Ηλεκτρονικών Στοιχείων και Προσομοίωση (Simulation) Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων. Σχεδιασμός Συστημάτων VLSI και ULSI Τεχνολογίας MOS. Ανάπτυξη Βιβλιοθηκών του Συστήματος Σχεδιασμού. Εργαλεία Back-End του Συστήματος Σχεδιασμού. Τύποι Ειδικών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων. Σχεδιασμός Κυκλωμάτων τύπου Array. Αναλογικά Συστήματα VLSI. Σχεδιασμός Μεικτών Αναλογικών / Ψηφιακών Συστημάτων VLSI.

ΜΔΗ 5/ ΔΔΗ11: Δοκιμές στα Συστήματα VLSI & ULSI

Διδάσκων: Καθηγητής Αντώνιος Θαναηλάκης

Μοντελοποίηση. Λογική Προσομοίωση. Μοντελοποίηση Ελαττώματος (fault). Προσομοίωση Ελαττώματος. Μεθοδολογίες Παραγωγής Σχηματισμού Διανυσμάτων Δοκιμής (Test Pattern Generation). Δοκιμές για Απλά Stuck Faults. Δοκιμές για Bridging Faults. Δοκιμές σε Λειτουργικό Επίπεδο. Σχεδιασμός για Ελεγχιμότητα (DFT). Τεχνικές Συμπίεσης. Built-in Self-Test (BIST). Διάγνωση σε Λογικό Επίπεδο. Σχεδιασμός για Self-Checking. Δοκιμές σε PLA. Διάγνωση σε Επίπεδο Συστήματος.

ΜΔΗ 6/ΔΔΗ25 : Σχεδιασμός Ολοκληρωμένων Συστημάτων για Χαμηλή Κατανάλωση Ισχύος

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Δημήτριος Σούντρης

Πηγές κατανάλωσης ισχύος. Μέθοδοι μείωσης της τάσης τροφοδοσίας. Μέθοδοι μείωσης της μεταγώμενης χωρητικότητας. Τεχνικές Χαμηλής Κατανάλωσης για Επίπεδο Κυκλώματος. Ανακύκλωση Ενέργειας σε CMOS κυκλώματα. Σύνθεση και Τεχνικές Εκτίμησης για Χαμηλή Κατανάλωση σε Λογικό Επίπεδο. Αριθμητικές Μονάδες. Σχεδιασμός Μνημών. Σχεδιασμός Μικροεπεξεργαστών. Μεθοδολογίες και Τεχνικές Εκτίμησης Χαμηλής Κατανάλωσης σε επίπεδο Αλγορίθμου και Αρχιτεκτονικής. Διαχείριση μνήμης Ενσωματωμένων Επεξεργαστών. Εργαλεία CAD. Εφαρμογές.

ΜΔΗ7/ΔΔΗ19: Θεωρία και Εφαρμογές των Κυψελιδωτών Αυτομάτων.

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Ιωάννης Καραφυλλίδης

Θεωρία των Κυψελιδωτών Αυτομάτων (KA): Μηχανές Turing, τα KA ως γενικευμένες μηχανές Turing, εξέλιξη των καταστάσεων των KA, μελέτη των KA με χρήση της θεωρίας ομάδων, εξέλιξη των KA με χρήση Γενετικών Αλγορίθμων, κβαντικά KA.

Εφαρμογές των KA στα συστήματα VLSI : τα KA ως VLSI αρχιτεκτονική, τα KA ως γενικευμένες γεννήτριες προτύπων, κώδικες διόρθωσης σφαλμάτων, κρυπτογραφία, ελέγξιμη λογική σύνθεση.

Τα ΚΑ ως μοντέλα φυσικών συστημάτων και διεργασιών: μοντελοποίηση και προσομοίωση με τη χρήση ΚΑ, προσομοίωση διεργασιών κατασκευής ολοκληρωμένων κυκλωμάτων με ΚΑ, προσομοίωση μικροηλεκτρονικών και νανοηλεκτρονικών διατάξεων με ΚΑ, προσομοίωση συστημάτων μεγάλης κλίμακας με ΚΑ. Σχεδιασμός παράλληλων εξειδικευμένων επεξεργαστών που εκτελούν αλγόριθμους ΚΑ.

ΜΔΗ8: Ειδικά Κεφάλαια Μικροηλεκτρονικής

Διδάσκων: Επ. Καθηγήτρια Δήμητρα Γκιργκινούδη

Εισαγωγή στην Τεχνολογία λεπτών και παχέων υμενίων: τεχνολογικές διεργασίες ανάπτυξης, υλικά, ιδιότητες. Τεχνολογία κατασκευής και χαρακτηριστικά μικροκυκλωμάτων λεπτών υμενίων: παθητικά στοιχεία, ενεργά στοιχεία, μικροκυματικές διατάξεις, διατάξεις ηλεκτροφωταύγειας. Σχεδιασμός, τεχνολογία κατασκευής και χαρακτηριστικά κυκλωμάτων παχέων υμενίων και υβριδικών κυκλωμάτων.

ΜΔΗ9: Αξιοπιστία και Ποιότητα Μικροηλεκτρονικών Στοιχείων

Διδάσκων: Επ. Καθηγήτρια Δήμητρα Γκιργκινούδη

Σχεδιασμός και υλικά, υλικά για συσκευασία, προηγμένα πολυμερή και σύνθετα. Τεχνολογίες διακριτών στοιχείων και τεχνολογίες συναρμολόγησης διακριτών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. Υβριδικά, PWBs και ηλεκτρονικές συναρμολογήσεις. Ανάλυση θερμικού σχεδιασμού. Μηχανισμοί βλάβης στην ηλεκτρονική. Υποβάθμιση των επιμεταλλώσεων και διασυνδέσεων. Έλεγχος και εγγύηση της ποιότητας, σχεδιασμός για αξιοπιστία. Απόδοση και αξιοπιστία κατασκευής μικροηλεκτρονικών.

ΜΔΗ10 /ΔΔΗ20: Αισθητήρες Πυριτίου

Διδάσκων: Καθηγητής Νικόλαος Γεωργουλός

Θερμικά Φαινόμενα (αισθητήρες θερμοκρασίας). Οπτικά Φαινόμενα (οπτικοί αισθητήρες). Μαγνητικά Φαινόμενα (Γαλβανομαγνητικά Στοιχεία). Φαινόμενα Πιεζοαντίστασης (αισθητήρες πίεσης). Πυροηλεκτρικά Φαινόμενα (αισθητήρες ακτινοβολίας). Χημικά Φαινόμενα (αισθητήρες αερίων, αισθητήρες υγρασίας κ.ά.). Φαινόμενα ακτινοβολιών και ιονισμού (αισθητήρες ακτινοβολιών). Επεξεργασία σημάτων των αισθητήρων. Συστήματα αισθητήρων.

ΜΔΗ11/ΔΔΗ30: Ειδικά Κεφάλαια Ανίχνευσης και Εκτίμησης Σημάτων

Διδάσκων : Καθηγητής Χριστόδουλος Χαμζάς

Θεωρία Ελέγχου Υπόθεσης. Ανίχνευση Γνωστών Σημάτων. Ανίχνευση Σημάτων Άγνωστης Φάσης. Εκτίμηση Σημάτων Γνωστών και Αγνώστων Παραμέτρων. Φίλτρα Kalman και Wiener.

ΜΔΗ12/ΔΔΗ15: Ειδικά Κεφάλαια Ψηφιακής Επεξεργασίας Σημάτων

Διδάσκων : Καθηγητής Χριστόδουλος Χαμζάς

Τυχαία σήματα και η ψηφιακή επεξεργασία τους. Φάσματα. Προβλήματα Κβαντοποίησης. Προσαρμοζόμενα Συστήματα και Αλγόριθμοι. Ψηφιακή Επεξεργασία Ήχου.Εφαρμογές.

ΜΔΗ13/ ΔΔΗ13: Ειδικά Κεφάλαια Ψηφιακής Επεξεργασίας Εικόνων

Διδάσκων : Καθηγητής Νικόλαος Παπαμάρκος

Τμηματοποίηση Εικόνων. Μετασχηματισμός Hough, Βελτιστοποίηση Εικόνων. Χαρακτηριστικά. Υφή. Μορφολογία. Ταξινομητές, Επεξεργασία Εγγράφων. Οπτική Αναγνώριση Χαρακτήρων. Εφαρμογές.

ΜΔΗ14 Προγραμματισμός για Πολυμέσα

Διδάσκων :

Γλώσσες προγραμματισμού πολυμέσων. Σχεδιασμός συστήματος πολυμέσων. Πολυμέσα και διαδίκτυο. Βάσεις δεδομένων για πολυμέσα. Διασύνδεση βάσεων πολυμέσων. Ανάκτηση δεδομένων σε βάσεις πολυμέσων. Περιφερειακά και συσκευές πολυμέσων.

ΜΔΗ 15/ ΔΔΗ20: Προσαρμοστικός και Εύρωστος Έλεγχος Συστημάτων

Διδάσκουσα : Επ. Καθηγήτρια Όλγα Κοσμίδου

Συστήματα με μεταβλητές παραμέτρους, προσαρμογή των παραμέτρων του ελεγκτή, προσαρμοστικός έλεγχος μοντέλου αναφοράς, κανόνας Μ.Ι.Τ., κανόνας Lyapunov, αυτό-ρυθμιζόμενοι ελεγκτές, αναπροσαρμογή κέρδους, αυτόματη ρύθμιση, πρακτικά θέματα και υλοποίηση, εφαρμογές. Εισαγωγικές έννοιες εύρωστου ελέγχου και μαθηματικό υπόβαθρο, μέθοδος ευστάθειας Nyquist πολυμεταβλητών συστημάτων, θεώρημα μικρού κέρδους, προσθετική και πολλαπλασιαστική αβεβαιότητα, ανάλυση ευρωστίας στο πεδίο της συχνότητας, σύνθεση εύρωστων συστημάτων, μέθοδοι H-infinity και LQG, θέματα υλοποίησης, εφαρμογές.

ΜΔΗ16/ΔΔΗ1: Αναλογικά Ηλεκτρονικά Συστήματα

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Ιωάννης Λυγούρας

Τελεστικοί Ενισχυτές: Ανάλυση, Χαρακτηριστικά, Εφαρμογές. Γεννήτριες κυματομορφών. Ενισχυτές με τρανζίστορ τύπου FET. Ανιχνευτές μεγίστου-ελαχίστου. Μετατροπείς αναλογικού σε ψηφιακό (ADC) και ψηφιακού σε αναλογικό (DAC) υψηλής ταχύτητας. A/D, D/A και συστήματα συλλογής δεδομένων. Μετατροπείς F/V και V/F. Αναλογικά υπολογιστικά κυκλώματα. PWM και switching τροφοδοτικά. Αναλογικά συστήματα ελέγχου. Μη-γραμμικά κυκλώματα με τη χρήση τελεστικών ενισχυτών και εφαρμογές.

ΜΔΗ17/ΔΔΗ6: Ειδικά Κεφάλαια Δικτύων Υπολογιστών

Διδάσκων : Καθηγητής Φίλιππος Τσαλίδης

Εισαγωγή. Αρχιτεκτονικές δικτύων. Υπηρεσίες δικτύων. Σχέση μεταξύ υπηρεσιών και πρωτοκόλλων. ISDN-Ψηφιακό δίκτυο ολοκληρωμένων υπηρεσιών. Δίκτυα οπτικών ινών. FDDI. Fibernet. S/NET. Σχεδιασμός και διαχείριση δικτύων. Διασύνδεση δικτύων. Τεχνικές συμπίεσης δεδομένων. Κρυπτογραφία.

ΜΔΗ18/ΔΔΗ8: Τεχνολογία VLSI και Προσομοίωση Διεργασιών

Διδάσκων:Καθηγητής Νικόλαος Γεωργουλός

Ανάπτυξη Κρυστάλλων και Επεξεργασία Πλακιδίων (Wafers). Επιταξιακή Ανάπτυξη. Απόθεση Υμενίων Πυριτίου και Διηλεκτρικών Υλικών. Οξειδωση. Διάχυση. Εμφύτευση Ιόντων. Λιθογραφία. Χάραξη (etching). Επιμετάλλωση. Φυσικά πρότυπα (models) για την Προσομοίωση Διεργασιών VLSI. Τεχνικές Συναρμολόγησης και Συσκευασίας.

ΜΔΗ19/ΔΔΗ9: Ηλεκτρονικά Στοιχεία Ημιαγωγών, Προτυποποίηση και Προσομοίωση

Διδάσκων: Καθηγητής Νικόλαος Γεωργουλός

Ηλεκτρονικά Στοιχεία Ομοεπαφών και Ετεροεπαφών: Δίοδοι φορέων πλειοψηφίας. Θυρίστορ. HBT. MOSFET. CCD'S. Κβαντοηλεκτρονικά Στοιχεία. Φυσικά Πρότυπα για την Προσομοίωση Ηλεκτρονικών Στοιχείων. Προσομοίωση Ηλεκτρονικών Στοιχείων.

ΜΔΗ20/ ΔΔΗ17: Νευρωνικά Δίκτυα και Εφαρμογές στα Συστήματα Αυτόματου Έλέγχου

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Ιωάννης Μπούταλης

Βασικές έννοιες στον νευρωνικό υπολογισμό. Χαρακτηριστικά τεχνικών νευρωνικών δικτύων (ΤΝΔ). Δομές και ταξινόμηση νευρωνικών δικτύων. Μέθοδοι μάθησης ΤΝΔ. Βασικοί τύποι ΤΝΔ: Perceptrons, ADALINE και MADALINE ΤΝΔ. ΤΝΔ συνειρμικής μνήμης (ΤΝΔ ετεροσυσχέτισης, αυτοσυσχέτισης, ΤΝΔ Hopfield και δύο διευθύνσεων). ΤΝΔ πολλαπλών επιπέδων και ανάστροφης διάδοσης (Backpropagation). Επαναληπτικά και στοχαστικά ΤΝΔ. Εφαρμογές στον αυτόματο έλεγχο, ρομποτική, αναγνώριση προτύπων, ανάλυση εικόνων, λήψη αποφάσεων και πρόβλεψη χρονοσειρών.

ΜΔΗ21/ ΔΔΗ18: Γενικευμένα Συστήματα Ελέγχου.

Διδάσκων :

Ανάλυση στο χώρο κατάστασης. Μέθοδοι επίλυσης. Ανάλυση σε αργό και ταχύ υποσύστημα. Ελεγχιμότητα, Παρατηρησιμότητα και ευστάθεια. Τεχνικές ελέγχου, (αποσύζευξη, διευθέτηση πόλων, ταίριασμα προτύπου). Εφαρμογές σε ρομποτική, συστήματα μεγάλης κλίμακας, νευρωνικά δίκτυα.

ΜΔΗ22/ΔΔΗ21: Νανοηλεκτρονική

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Ιωάννης Καραφυλλίδης

Όρια της τεχνολογίας CMOS. Φραγμός Coulomb, διπλή δίοδος tunnel, τρανζίστορ ενός ηλεκτρονίου (single-electron transistor). Αναστροφέας, λογικές πύλες και flip-flop ενός ηλεκτρονίου. Κυκλώματα ενός ηλεκτρονίου. Μνήμες ενός ηλεκτρονίου: μνήμη βρόχου, μνήμη πολλαπλών νησίδων, μνήμη συσχέτισης, στοχαστική μνήμη συσχέτισης. Κβαντικές στιγμές (quantum dots). Λογικές πύλες κβαντικών στιγμών. Πλήρης αθροιστής κβαντικών στιγμών. Κυκλώματα κβαντικών στιγμών.

ΜΔΗ24/ΔΔΗ22 Προχωρημένες Αρχιτεκτονικές Συστημάτων Υπολογιστών Υψηλής Απόδοσης και Τεχνικές Απεικόνισης Αλγορίθμων.

Διδάσκων: Καθηγητής Μιχάλης Μπεκάκος

Εισαγωγή, αρχιτεκτονικές πολύ μεγάλης λέξης εντολών (SISD/VLIW), αρχιτεκτονικές πινακοειδούς διάταξης επεξεργαστών (SIMD), επεξεργαστές συσχετισμένης μνήμης, αρχιτεκτονικές MIMD, αγωγοί επεξεργαστών, κατηγορίες αγωγών, διανυσματικοί υπολογιστές, διανυσματικές εντολές, σχεδίαση αγωγού υπολογιστή, προβλήματα αγωγών και μεγιστοποίηση παραγωγής, κριτήρια και αρχές σχεδίασης, οργάνωσης και λειτουργίας-διαχείρισης της μνήμης παράλληλων συστημάτων, αγωγών και διανυσματικών υπολογιστών, δίκτυα διασύνδεσης επεξεργαστών, δίκτυα διαχείρισης δεδομένων, πολυμηματικά δίκτυα, δίκτυα Baner/Batcher, συστολικές/κυματοειδείς διατάξεις επεξεργαστών, τεχνικές απεικόνισης αλγορίθμων, στοιχεία προβολικής γεωμετρίας, χωροσυστολικές διατάξεις, μεθοδολογία βελτιστοποίησης συστολικών αρχιτεκτονικών, εργαστηριακή εξάσκηση, εκπόνηση εργασίας.

ΜΔΗ25/ΔΔΗ23 Αποτίμηση και Πρόβλεψη Απόδοσης Συστημάτων Υπολογιστών

Διδάσκων: Καθηγητής Μιχάλης Μπεκάκος

Εξέλιξη των υπολογιστών, ανάγκη αποτίμησης και πρόβλεψης της απόδοσης, μέτρα απόδοσης, χαρακτηρισμός φόρτου εργασίας και μέθοδοι αποτίμησης της απόδοσης, μίξεις εντολών, προγράμματα πυρήνα, προγράμματα δικιμής, συνθετικές εργασίες ή προγράμματα, συνολική απόδοση του συστήματος και μεθοδολογίες μοντελοποίησης, συμφόρηση και αστάθεια του συστήματος, δομημένη μοντελοποίηση και δομοστοιχείωση, αναλυτικά μοντέλα, μοντέλα προσομοίωσης, μετρήσεις και εμπειρικά μοντέλα, μοντέλα απόδοσης συστημάτων υπολογιστών, από μοντέλο συστήματος δεσμιδών, αποτίμηση συστημάτων πολυεπεξεργασίας, μοντέλο συστήματος αλληλεπίδρασης, μοντέλα επικοινωνίας υπολογιστών, κατανομές χρόνων εξυπηρέτησης, αλγόριθμοι χρονοπρογραμματισμού, σχέσεις απόδοσης κατανομών και χρονοπρογραμματισμού, σχέσεις μεταξύ μέτρων απόδοσης- ρυθμαπόδοσης, βαθμού χρήσης, μέσου χρόνου εξυπηρέτησης και ρυθμαπόδοσης, μέσου μήκους ουράς, μέσου χρόνου απόκρισης, ουρές markov, επεξεργασίμες αναπαραστάσεις συστημάτων υπολογιστών, μοντέλο κυκλικής ουράς, κατασκευή προγραμμάτων προσομοίωσης, προσομοιωτής δικτύου κυκλικής ουράς, προσομοίωση γενικευμένων δικτύων ουρών, μέθοδοι μέτρησης και εκτίμησης παραμέτρων, μοντέλο αιτιοκρατικής ανάλυσης απόδοσης MIMD συστημάτων παράλληλων υπολογιστών, εκόνηση εργασίας.

ΜΔΗ26/ΔΔΗ16 Κωδικοποίηση Σημάτων και Εικόνων.

Διδάσκων : Καθηγητής Χριστόδουλος Χαμζάς

Θεωρία Πληροφοριών. Μέγιστη Εντροπία. Τεχνικές Κωδικοποίησης. Συμπύεση Εικόνων (δίχρωμες, έγχρωμες). Συμπύεση Κινουμένων Εικόνων.

ΜΔΗ27/ΔΔΗ26 Ενσωματωμένα Συστήματα Υλικού Λογισμικού

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Δημήτρης Σούντριος

Αρχές Ενσωματωμένου Υπολογισμού. Μικροεπεξεργαστές: Σύνολα εντολών, CPUs. Ανάλυση και Σχεδίαση προγραμμάτων. Διαδικασίες και Λειτουργικά Συστήματα. Επιταχυντές Υλικού. Δίκτυα. Μεθοδολογία Διαχείρισης Μνήμης: Αλγοριθμικοί Μετασχηματισμοί, Ιεραρχία Μνημών, Τεχνικές σε Επίπεδο Συστήματος. Συν-σχεδιασμός Υλικού και Λογισμικού. Υλοποιήσεις εφαρμογών πολυμέσων και πρωτοκόλλων ασυρμάτων δικτύων.

ΜΔΗ28/ΔΔΗ28 Πρωτόκολλα Διαδικτύου

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Βασίλης Τσαουσίδης

Πακέτα και Στατιστική πολυπλεξία (Statistical Multiplexing) Αρχές σχεδιασμού διαδικτυακών πρωτοκόλλων. Μέτρηση της απόδοσης. Από το τοπικό δίκτυο στο Διαδίκτυο. Πολυπλοκότητα και ετερογένεια. Συγκριτική θεώρηση hubs/switches/bridges/routes/gateways. Διαφορές στις υπηρεσίες Ethernet /Token rings/ATM/Wireless. Transmission Control Protocol, Διάγραμμα καταστάσεων. Εισαγωγή στο sliding window και flow control. Συγκριτική θεώρηση τεχνικών επιβεβαίωσης λήψης πακέτων. Σχεδιασμός πρωτοκόλλων με απλή, αρνητική, επιλεκτική επιβεβαίωση. Έλεγχος και αποφυγή συμφόρησης. Υπολογισμός του «Παραθύρου συμφόρησης» (slow start, Fast Retransmit and Fast Recovery). Προσθετική Αύξηση/Πολλαπλασιαστική Μείωση (AIMD). Παραλλαγές Remo, New Remo, SACK. Τυχαίος Πρόωρος Έλεγχος Συμφόρησης. Πρωτόκολλα εφαρμογών.

ΜΔΗ29/ΔΔΗ29 Ποιότητα Παροχής Υπηρεσιών (QoS) και Μηχανισμοί Υποστήριξης Πολυμεσικών Εφαρμογών

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Βασίλης Τσαουσίδης

Εισαγωγή στον έλεγχο και τον σχεδιασμό ποιότητας δικτυακών υπηρεσιών. Μονάδες μέτρησης της ποιότητας. Απαιτήσεις των εφαρμογών. Δυνατότητες παροχής ποιότητας σε ATM και σε Δακτύλιους με κουπόνι (Token Rings). Έλεγχος συμφόρησης, απόδοσης και fairness. Ελάχιστη/Μέγιστη και Αναλογική κατανομή πόρων. Γενικευμένη Προσθετική Αύξηση/Πολλαπλασιαστική Μείωση (GAIMD). Διαφοροποιημένες και Ολοκληρωμένες υπηρεσίες ποιότητας στο Διαδίκτυο. Σχεδιασμός προώθησης πακέτων με FQ, WFQ. Τυχαίος πρόωρος έλεγχος συμφόρησης. Σχεδιασμός πρωτοκόλλων και μηχανισμών με παροχή ποιότητας (Playback, Token Bucket, Marking). TCP-Friendly πρωτόκολλα.

ΜΔΗ30/ΔΔΗ24 Τεχνικές Ευφυούς Ελέγχου και Εφαρμογές

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Ιωάννης Μπούταλης

Ευφυής έλεγχος και τεχνικές του εισαγωγή, Ανασκόπηση βασικών στοιχείων από την θεωρία των Τεχνικών Νευρωνικών Δικτύων (ΤΝΔ), Σχήματα ελέγχου, Βασικές αρχές ασαφούς λογικής, Ασαφή Συστήματα, Ασαφής έλεγχος, Ασαφής Προσαρμοστικός έλεγχος, Επιλεγμένα παραδείγματα βιομηχανικών εφαρμογών της ασαφούς λογικής, Ασαφή γνωστικά δίκτυα και εφαρμογές τους, Ασαφή – Νευρωνικά συστήματα – Βασικές αρχές.

ΜΔΦ1/ΔΔΦ17: Προγραμματισμός στο Διαδίκτυο (internet)

Διδάσκων: Αν.Καθηγητής Αλέξανδρος Καράκος

Εισαγωγή στο Internet και στις δυνατότητες του. Βασικές εντολές της γλώσσας HTML. Η Πρώτη σελίδα στο WEB. Πρόσθεση εικόνων και διασυνδέσεων σε μια σελίδα. Συλλογή δεδομένων με φόρμες. Πίνακες και Frames. Προγραμματισμός με CGI. Η γλώσσα PHP. Βάσεις δεδομένων και mysql. Προγραμματισμός βάσεων δεδομένων με την PHP. Εφαρμογές και κατασκευή δυναμικών σελίδων.

ΜΔΦ3/ΔΔΦ8:Εφαρμοσμένα Μαθηματικά

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Γαρύφαλλος Παπασχοινόπουλος

Γραμμικοί Χώροι. Φασματική Θεωρία Τελεστών. Συναρτήσεις Green. Προβλήματα Ιδιοτιμών σε Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις. Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους.

ΜΔΦ4/ΔΔΦ2 : Ειδικά Κεφάλαια Κβαντομηχανικής

Διδάσκων: Αν. Καθηγήτρια Ιουλία Σεμιτέλου

Χώρος Hilbert-ket και bra. Διακριτή ορθοκανονική βάση. Τελεστές. Αναπαράσταση τελεστών στην ορθοκανονική βάση. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα τελεστών. Συνεχής ορθοκανονική βάση. Αναπαράσταση τελεστών και διανυσμάτων στο χώρο των συντεταγμένων. Εξίσωση Schrodinger. Αρμονικός ταλαντωτής. Διαταραχές μη εκφυλισμένων και εκφυλισμένων καταστάσεων ανεξαρτήτων του χρόνου. Αναρμονικός ταλαντωτής. Φαινόμενο Stark. Προβλήματα εξαρτώμενα από το χρόνο. Τελεστής εξέλιξης. Εξέλιξη μέσης τιμής. Διαταραχές εξαρτώμενες από το χρόνο. Χρυσός κανόνας του Fermi. Σκέδαση σωματιδίου από ένα κέντρο δυνάμεων.

ΜΔΦ7: Σκέδαση φωτονίων, φορτισμένων σωματιδίων και ουδετέρων σωματιδίων απο φωνόνια

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Παναγιώτης Κοτσανίδης

Ελαστική σκέδαση φωτονίων, ηλεκτρονίων και νετρονίων από κρυστάλλους. Κβάντωση της ακτινοβολίας και των πλεγματικών ταλαντώσεων. Ανελαστική σκέδαση φωτονίων φορτισμένων και ουδετέρων σωματιδίων από τα φωνόνια. Ανελαστική σκέδαση με τη διεργασία ενός, δύο ή περισσότερων φωνονίων. Πλεγματική και μαγνητική ειδική θερμότητα και ειδική αντίσταση.

ΜΔΦ8/ΔΔΦ18 Ασαφή Σύνολα, Αβεβαιότητα και Πληροφορία

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Νικ. Καρυδάς

1. Σαφή και Ασαφή Σύνολα
2. Τελεστές στα Ασαφή Σύνολα
3. Ασαφείς Σχέσεις
4. Ασαφή Μέτρα
5. Αβεβαιότητα και Πληροφορία
6. Ασαφείς Ταξινομητές

7. Εφαρμογές

Τομέας Ειδικεύσης :II)ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ & ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΜΔΤ1 : Εφαρμογές Διαστημικής

Διδάσκων : Καθηγητής Εμμανουήλ Σαρής

Αρχές Διαστημικής Τηλεπικοινωνιακής Τεχνολογίας, Επιπτώσεις Διαστημικού Περιβάλλοντος, Δορυφορικές Τροχιές GEO, MEO, LEO, Διαστημικοί Σταθμοί, Συστήματα Δορυφορικών Τηλεπικοινωνιών, Δια-δορυφορική Σύνδεση, Δορυφορικός Εντοπισμός Θέσης, Δορυφορική παρατήρηση της γης. Δορυφορική Ναυσιπλοΐα.

ΜΔΤ2 /ΔΔΤ2 : Ψηφιακές ΤηλεπικοινωνίεςI

Διδάσκων : Av. Καθηγητής Χρήστος Κουκουρλής

Ψηφιακές Διαμορφώσεις Υψηλής Φασματικής Απόδοσης. Ψηφιακές Διαμορφώσεις Υψηλών Ταχυτήτων , (XDSL, HDSL, ADSL). Ρυθμός Σφαλμάτων. (BER)- Όριο Shannon. Ορθογωνική Πολύπλεξη με Διαίρεση Συχνότητας OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing).

ΜΔΤ3 : Στοχαστικά Μοντέλα Χρονοσειρών και Πρακτικές Εφαρμογές τους

Διδάσκων : Av. Καθηγητής Αλέξανδρος Ρήγας

Απλά στοχαστικά μοντέλα χρονοσειρών (αυτοπαλινδρομικά μοντέλα, δομικά μοντέλα και μικτά μοντέλα). Εκτίμηση των μοντέλων αυτών με τις μεθόδους των ελαχίστων τετραγώνων και της μέγιστης πιθανοφάνειας. Εφαρμογές στην επεξεργασία στοχαστικών σημάτων.

Το γενικό μοντέλο στο χώρο κατάστασης (general state space model). Ιδιότητες των μοντέλων στο χώρο κατάστασης. Υπολογισμός της συνάρτησης πιθανοφάνειας. Το φίλτρο Kalman. Μεγιστοποίηση της συνάρτησης πιθανοφάνειας. Προσομοίωση των μοντέλων στο χώρο κατάστασης. Εφαρμογές σε συστήματα επικοινωνιών με μεθόδους προσαρμοστικού φιλτραρίσματος (adaptive filtering).

Δομικά (structural) μοντέλα στο χώρο κατάστασης. Ιδιότητες των δομικών μοντέλων. Εκτίμηση παραμέτρων και προβλέψεις. Συνδέσεις μεταξύ ARMA μοντέλων, δομικών μοντέλων και εκθετικής εξομάλυνσης. Bayesian μοντέλα χρονοσειρών και εφαρμογές τους στην επεξεργασία στοχαστικών σημάτων.

ΜΔΤ4 /ΔΔΤ3 : Σχεδιασμός Μικροκυματικών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων

Διδάσκων : Av. Καθηγητής Γεώργιος Κυριακού

Ανάλυση παθητικών μικροκυματικών κυκλωμάτων και προσομείωσή τους στον υπολογιστή : Μικροταινίες, ταινιογραμμές, σχισμογενείς και συζευγμένες καθώς και υβριδικές ζεύξεις και συζεύκτες. Παράμετροι σκέδασης. Μοντελοποίηση ενεργών διατάξεων-μικροκυματικών διόδων και τρανζίστορ : διπολικά, MESFET, HEMT, HBT. Κυκλώματα προσαρμογής. Σχεδιασμός μικροκυματικών ενισχυτών (LNA, HPA κ.λ.π.), μικτών και ανιχνευτών φίλτρων και ταλαντωτών. Τεχνικές βελτιστοποίησης και ανάλυσης ευαισθησίας. Σχεδιασμός μονολιθικών μικροκυματικών κυκλωμάτων (MMICs).

ΜΔΤ5 /ΔΔΤ14 : Μετρήσεις και Έλεγχος Μικροκυματικών Διατάξεων

Διδάσκων : Av. Καθηγητής Γεώργιος Κυριακού

Αρχές μετρήσεων σάρωσης συχνότητας. Διανυσματικός αναλυτής κυκλωμάτων : Μέτρηση παραμέτρων-S, μοντέλα σφάλματος και αντιστάθμισή τους. Μικροκυματικός αναλυτής φάσματος : Μετρήσεις αρμονικής παραμόρφωσης και ενδοδιαμόρφωσης. Μετρήσεις θορύβου: Δείκτης θορύβου και θόρυβος φάσης. Μετρήσεις μικροκυματικής ισχύος. Μετρήσεις μονολιθικών μικροκυματικών κυκλωμάτων (MMICs, on wafer). Προδιαγραφές μικροκυματικών βαθμίδων : Ενισχυτών (LNA, HPA), μικτών, φίλτρων, διπλεκτών και ταλαντωτών καθώς και μικροκυματικών διατάξεων : up/down μετατροπείς, πομποί και δέκτες. Μέτρηση των απαραίτητων χαρακτηριστικών και έλεγχος ως προς τις προδιαγραφές.

ΜΔΤ6 : Ηλεκτρομαγνητικές Παρεμβολές και Ανοσία (EMI/EMC)

Διδάσκων : Av. Καθηγητής Μιχάλης Χρυσομάλλης

Διεθνή πρότυπα-κανονισμοί EMI/EMC. Πηγές ηλεκτρομαγνητικών (H/M) παρεμβολών από ακτινοβολία και δια-αγωγιμότητας. Τεχνικές θωράκισης και καταστολής H/M παρεμβολών. Διατάξεις και τεχνικές μέτρησης H/M παρεμβολών : δι' ακτινοβολίας (ανοιχτού και κλειστού χώρου-ανηχωϊκοί θάλαμοι) και διαγωγιμότητας (δίκτυα LISN). Διατάξεις μέτρησης H/M ανοσίας : Κυψέλες TEM και

GTEM. Προέλεγχος EMI/EMC κατά την ανάπτυξη προϊόντων και τεχνικές καταστολής παρεμβολών. Έλεγχος στάθμης παρεμβολών και ανοσίας ως προς τα όρια των κανονισμών.

ΜΑΤ7/ΔΑΤ6 : Ενσύρματες και Ασύρματες Ζεύξεις

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Μιχάλης Χρυσομάλλης

Διαγράμματα βαθμίδων επικοινωνιακών ζεύξεων, πομπών και δεκτών. Δείκτες απόδοσης πομπών και δεκτών : δυναμική περιοχή (γραμμική και μη γραμμική), παραμόρφωση, δείκτης θορύβου και κέρδος. Χαρακτηριστικά-προδιαγραφές κάθε βαθμίδας : ενισχυτών, φίλτρων, μικτών, ταλαντωτών, διπλεκτών και κεραιών. Εξίσωση ζεύξης (link budget), λόγος σήματος προς θόρυβο και ρυθμός σφαλμάτων για τις ψηφιακές ζεύξεις. Προσομείωση του διαγράμματος βαθμίδων στον υπολογιστή και εξαγωγή των προδιαγραφών κάθε βαθμίδας από τις προδιαγραφές του συστήματος.

ΜΑΤ8 /ΔΑΤ4 : Δορυφορικές Τηλεπικοινωνίες

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Δημήτριος Σαραφόπουλος

Διαδρομή εξέλιξης. Διεθνή και Εθνικά δορυφορικά συστήματα επί της Γεωστατικής (GEO) τροχιάς. Σμήνη δορυφόρων σε χαμηλές (LEOs), και μέσες (MEOs) τροχίες. Τροχίες δορυφόρων, απόσταση ταθμού εδάφους-δορυφόρου.

Επαναλήπτης, λυχνία TWT και σημείο λειτουργίας, SSPAs, ενδοδιαμόρφωση. Παράμετροι EIRP και G/T. Δορυφορικές κεραιές επί γεωστατικών ή δορυφόρων σε LEO, διάγραμμα ακτινοβολίας. Σχηματοποίηση δέσμης. Υποσυστήματα παροχής ισχύος, TTC, θερμικού ελέγχου, προώθησης και ελέγχου προσανατολισμού και θέσης.

Δόμηση βασικής ζώνης ανοδικής ζεύξης. Διαμόρφωση. Τρόποι πρόσβασης σταθμών εδάφους προς τον δορυφόρο: FDMA, TDMA, CDMA και κανάλι ALOHA. Δρομολόγηση σημάτων σε δίκτυο με διακριτές δέσμες.

Συστήματα SPADE και SS-TDMA. Δυναμικά συστήματα ανακατανομής χωρητικότητας (DAMA). Συγχρονισμός σταθμών εδάφους.

Δορυφόροι άμεσης διασύνδεσης με τον χρήστη (DBS). Ψηφιακή εκπομπή τηλεοπτικού σήματος (DVB). Συμπίεση MPEG-2. Ανάλυση των βαθμίδων εκπομπής και λήψης σε συστήματα DVB-S. Ψηφιακή εκπομπή ήχου (συστήματα DAB). Δίκτυα VSATs, τοπολογίες. Επίγεια και δορυφορικά κυπελοειδή συστήματα, ομοιότητες και διαφορές. TCP/IP και ATM πάνω σε δορυφορική ζεύξη και σε συνάρτηση με το ύψος της τροχιάς. Έλεγχος συμφόρησης. Έλεγχος ποιότητας υπηρεσιών (QoS).

Σχεδιασμός δορυφορικής ζεύξης. Προϋπολογισμός-ισοζύγιο ισχύος.

Διάδοση κυμάτων στον ελεύθερο χώρο, ατμοσφαιρικές απώλειες, στατιστικές κατανομές σήματος. Χρήση και επαναχρησιμοποίηση συχνότητας. Σταθμός εδάφους. Δορυφορικό σύστημα GPS. Συστήματα εκτόξευσης δορυφόρων. Δορυφορική μικροκυματική και οπτική ζεύξη. Διαστημικό περιβάλλον, επίδραση επί των ηλεκτρονικών στοιχείων.

ΜΑΤ9 : Ειδικά Κεφάλαια Τηλεπισκόπησης

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Δημήτριος Διαμαντίδης

Βασικές έννοιες. Προχωρημένες τεχνικές θεματικής αναγνώρισης και καταχώρησης σκηνών. Δημιουργία βάσεων δεδομένων για τηλεπισκόπηση. Επεξεργασία, αναζήτηση, παρουσίαση πληροφοριών για συστήματα GIS.

ΜΑΤ10 /ΔΑΤ5 : Προχωρημένα Θέματα Κεραιών

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Πέτρος Ζιμουρτόπουλος

Μαθηματική εισαγωγή. Προχωρημένη Θεωρία κεραιών: εκφράσεις του ΗΜ πεδίου, ακτινοβολία. ΗΜ μεγέθη κεραιών. Κεραιές λεπτού σύρματος. Η προσεγγιστική ημιτονοειδής ρευματική κατανομή. Ευθύγραμμες κεραιές, εφαρμογές. Συστοιχίες κεραιών, εφαρμογές. Κεραιές επάνω από τέλεια αγωγίμο επίπεδο, εφαρμογές. Προσέγγιση της ρευματικής κατανομής με την τεχνική των ροπών. Κυκλωματικά μεγέθη κεραιών. Η επίδραση του περιβάλλοντος, εφαρμογές. Πρακτική κεραιών : υπολογισμοί, κατασκευή, μετρήσεις, εγκατάσταση, ρυθμίσεις, συντήρηση. Κριτήρια επιλογής κεραιών.

ΜΑΤ11/ΔΑΤ15 : Ανάλυση Πειραματικών Χρονοσειρών με μεθόδους μη Γραμμικής Δυναμικής

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Γεώργιος Παύλος

1. Εισαγωγικά

Στοιχεία χρονοσειρών, δυναμικών συστημάτων συνεχών ή διακριτών στο χρόνο, ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα.

2. Στοιχεία γραμμικής ανάλυσης σημάτων

Αυτοσυσχέτιση, φάσμα ισχύος, γραμμικά μοντέλα χρονοσειρών.

3. Μη γραμμική ανάλυση σημάτων

Ανακατασκευή χώρου φάσεων, υπολογισμός αναλλοίωτων μέτρων και εφαρμογή τους στη διάκριση στοχαστικών και ντετερμινιστικών σημάτων. Αναγνώριση δυναμικής του υποκείμενου συστήματος. Εφαρμογές σε χρονοσειρές που παράγονται από ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα.

4. Μοντελοποίηση και πρόβλεψη

Μη γραμμικές μέθοδοι μοντελοποίησης και πρόβλεψης. Καθολικά (Global) μοντέλα τοπικά και ημιτοπικά. Εφαρμογές σε σήματα ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συστημάτων.

5. Έλεγχος δυναμικών συστημάτων

Θεωρία ελέγχου σε χαοτικά και μη χαοτικά συστήματα.

ΜΔΤ12 /ΔΔΤ11 : Δίκτυα Επικοινωνιών

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Δημήτριος Διαμαντίδης

Πολιτικές Δρομολόγησης: RIP (Routing Information Protocol), OSPF (Open Shortest Path First), EGP (Exterior Gateway Protocol), BGP(Border Gateway Protocol)

Υπηρεσίες Πραγματικού Χρόνου(Real Time Services)

Φωνή πάνω από Internet Protocol(Voice over Internet Protocol)

Mbone(Multicast) -VoD(Video on demand)

Ασφάλεια επικοινωνιών (Security)

Υπηρεσίες Καταλόγου (Directory Services).

IPv6 (Internet Protocol v6), IPnG (Internet Protocol New Generation)

Internet 2.

ΜΔΤ13 :Εφαρμογές Αριθμητικών Μεθόδων στον Ηλεκτρομαγνητισμό και το Πλάσμα

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής π. Γεώργιος Αναγνωστόπουλος

Εξισώσεις Maxwell και οι λύσεις τους με αριθμητικές μεθόδους. Ακρίβεια των λύσεων και η μέθοδος Richardson. Η μέθοδος των πεπερασμένων διαφορών (FD) σε δύο διαστάσεις (2-D). Μελέτη Ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων με τη μέθοδο των πεπερασμένων διαφορών στο πεδίο του χρόνου (FDTD) Η περίπτωση του ορθογώνιου κυματοαγωγού. Η μέθοδος ροπών. Παραδείγματα. Γενίκευση της μεθόδου των ροπών. Προβλήματα σκέδασης. Επίλυση προβλημάτων με τη χρήση φασματικής ανάλυσης με σειρές και ολοκληρώματα Fourier. Γενίκευσης της μεθόδου των πεπερασμένων στοιχείων (FEM). Προσομοίωση κίνησης φορτισμένων σωματιδίων σε ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία. Η περίπτωση της επιτάχυνσης φορτίων σε μαγνητοϋδροδυναμικό κρουστικό κύμα. Επιτάχυνση με ολίσθηση. Επιτάχυνση Fermi.

ΜΔΤ14: Στοχαστική Ανάλυση Πολύπλοκων Συστημάτων

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Γεώργιος Παύλου

Δυναμικά συστήματα συνεχή και διακριτά στο χρόνο, θεωρία Fractals. Στοιχεία θεωρίας πληροφοριών. Συμπίεση μέσω του Fractal μετασχηματισμού. Οι τελεστές Markov Frobenius-Perron. Αναλώτα μέτρα, Εργοδικότητα και Ανάμειξη. Στοχαστικές Διαταραχές Αποκρατικών Δυναμικών Συστημάτων. Έλεγχος χαοτικών συστημάτων και μοντελοποίησή τους με χρήση πειραματικών δεδομένων.

ΜΔΤ15/ΔΔΤ16: Κρυπτογραφία

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Δημήτριος Διαμαντίδης

Αλγεβρική Θεώρηση. Αριθμοθεωρητική Θεώρηση. Συναρτήσεις Hash. Μονόδρομες συναρτήσεις. Γεννήτριες τυχαίων αριθμών. Κρυπτογραφία συμμετρικού και ασύμμετρου κλειδιού. Αλγόριθμοι. Στοιχεία κρυπτανάλυσης.

ΜΔΤ16/ΔΔΤ17 :Ανάλυση Διαστημικών Μετρήσεων

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής π. Γεώργιος Αναγνωστόπουλος

Διαστημικές μετρήσεις (ΔΙΑΜΕ). Θεωρία Λαθών. Είδη, υπολογισμός και γραφική αναπαράσταση αβεβαιότητας των ΔΙΑΜΕ. Επιλογή χρονικής ανάλυσης και υποβάθρου (background) ΔΙΑΜΕ διακεκριμένου φυσικού συμβάντος (event) σωματιδίων. Τεχνικές υπολογισμού και μέθοδοι προσεγγίσεως της τιμής φυσικών μεγεθών και άλλων χαρακτηριστικών (ανισοτροπία, ενεργειακό φάσμα, ενεργειακή πυκνότητα κ.λ.π.) με την χρήση ΔΙΑΜΕ. Τεχνικές μελέτης περιοδικών μεταβολών (φάσμα ισχύος, συντελεστής αυτοσυσχέτισης, μέθοδος πολλαπλών προσεγγίσεων κ.ά). Παραδείγματα σύγκρισης μετρήσεων με προβλέψεις αναλυτικών και αριθμητικών προτύπων. Κριτήρια ακύρωσης θεωρητικών προτύπων.

ΜΔΤ17/ΔΔΤ20 Οπτικά Δίκτυα

Διδάσκων:

Οπτικά Συστήματα: SONET/SDH, ATM, IP, SAN, Gigabit Ethernet. Δομικά στοιχεία δικτύων πολυπλεξίας μήκους κύματος (WDM) Τερματικά γραμμής, οπτικοί ενισχυτές γραμμής, οπτικοί πολυπλέκτες, αποπολυπλέκτες, οπτικοί διακόπτες χώρου (OXC) . Σχεδίαση δικτύων WDM: Παράμετροι κόστους, τοπολογία οπτικής διαδρομής, δρομολόγηση και εκχώρηση μηκών κύματος, μετατροπή μήκους κύματος, στατιστικά μοντέλα μεγίστου φόρτου και διαστασιοποίησης. Έλεγχος και διαχείριση : Λειτουργίες διαχείρισης, υπηρεσίες και διεπαφές οπτικού επιπέδου, επίπεδα που εμπεριέχονται στο οπτικό επίπεδο, διαλειτουργικότητα δικτύων, διαχείριση απόδοσης και βλαβών, διαχείριση διάρθρωσης (εξοπλισμού, συνδέσεων, προσαρμογής), οπτική ασφάλεια. Επιβιωσιμότητα: Βασικές έννοιες, προστασία σε SONET/SDH, IP, ανάγκη για προστασία στο οπτικό επίπεδο, σχήματα προστασίας, διασυνεργασία μεταξύ επιπέδων. Δίκτυα πρόσβασης: Επισκόπηση αρχιτεκτονικών, βελτιωμένα ινομαοξονικά (HFC) δίκτυα, οπτική ίνα στον ακραίο διακλαδωτή (FTTC), εξέλιξη παθητικών οπτικών δικτύων (PON). Φωτονική μεταγωγή πακέτου: Οπτική πολυπλεξία στο πεδίο του χρόνου (OTDM), διεμπλοκή δυφίου και πακέτου, αμιγώς οπτικές πύλες AND, NOT, XOR, τεχνικές συγχρονισμού, επεξεργασία επικεφαλίδας, τεχνικές αποθήκευσης, μεταγωγή ρίπης, εργαστηριακά πρωτότυπα. Θέματα υλοποίησης : Το εξελισσόμενο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο, σχεδίαση του επιπέδου μετάδοσης με χρήση WDM και OTDM, συστήματα μονής και διπλής κατεύθυνσης, δίκτυα μεγάλης εμβέλειας, υποθαλάσσια και μητροπολιτικά, μετάβαση από στατικά σε ευέλικτα αμιγώς οπτικά δίκτυα.

ΜΔΤ18/ΔΔΤ19 Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες II

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Χρήστος Κουκουρλής

Ορθογωνική Πολύπλεξη Με Διαίρεση Συχνότητας (ORTHOGONAL FREQUENCY DIVISION MULTIPLEXING, OFDM)

Ορθογωνικότητα Συναρτήσεων

Επανάληψη Διακριτού Μετασχηματισμού Fourier

Ερμιτιανή Συμμετρία

Διάταξη Διαμόρφωσης Πολλαπλών Φερουσών Συχνοτήτων

Πολύπλεξη με Διαίρεση Συχνότητας

Σήμα OFDM στη Γενική του Μορφή

Απαιτούμενο εύρος ζώνης OFDM

Εισαγωγή Κυκλικού Προθέματος- Πολύοδα Κανάλια

Διασυμβολική Παρεμβολή (Intersymbol Interference. ISI).

Ενδοσυμβολική Παρεμβολή (Intersymbol Interference)

Κωδικοποιημένη OFDM

Βασική Διάταξη Συστήματος OFDM

Ιδιότητες της Διαμόρφωσης OFDM

Εφαρμογές της τεχνικής OFDM

Τεχνικές Διεύρυνσης Φάσματος (Spread Spectrum) - Εφαρμογές

ΜΔΤ19/ΔΔΤ7 Τίτλος : Επεξεργασία Δεδομένων

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Αλέξανδρος Ρήγας

Γραμμικά μη-στάσιμα μοντέλα: ARIMA μοντέλα, BOX & Jenkins μοντέλα. Εφαρμογές τους στη μελέτη των χρονοσειρών. Υπολογισμός της τάξης του μοντέλου. Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου. Προβλέψεις.

Μη-γραμμικά μοντέλα : Αναπτύγματα σε σειρές Volterra. Φασματική ανάλυση πολυδιάστατων χρονοσειρών. Έλεγχοι για μη-γραμμικότητα.

Ειδικές περιπτώσεις μη-γραμμικών μοντέλων: Διαγραμμικά μοντέλα. Αυτοπαλινδρομικά μοντέλα με κατώφλι. Εκθετικά παλινδρομικά μοντέλα. Εφαρμογές τους στην επεξεργασία των χρονοσειρών. Προβλέψεις.

ΜΔΦ2: Αρμονική Ανάλυση σε Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Δημήτριος Γεωργίου

Σύντομη ανασκόπηση της Ανάλυσης Fourier. Χρήση των wavelets για την αναπαράσταση συναρτήσεων. $L^2(\mathbb{R})$ ορθοκανονικές βάσεις. Θεώρημα Balian-Low. Λείες προβολές στον $L^2(\mathbb{R})$. Τοπικές βάσεις ημοτόνου συνημιτόνου και κατασκευή μερικών wavelets. Μελέτη πολλαπλής ανάλυσης και κατασκευή wavelets. Κατασκευή συμπαγώς υποστηριζόμενων wavelets. Wavelets περιορισμένης ζώνης ορθοκανονικότητα πληρότητα. Wavelets Franklin στην πραγματική ευθεία. Wavelets spline στην πραγματική ευθεία. Ορθοκανονικές βάσεις για κατά τμήματα γραμμικές συναρτήσεις στον $L^2(\mathbb{R})$. Ορθοκανονικές βάσεις για περιοδικά Splines. Βάσεις χώρων Banach. Χαρακτηρισμοί στη θεωρία των

wavelets. Οι βασικές εξισώσεις. Χαρακτηρισμός των wavelets MRA. Χαρακτηρισμός φίλτρων αργής διάβασης. Πλαίσια. Διακριτοί μετασχηματισμοί για wavelets. Πακέτα wavelets. Αναλογικά φίλτρα που διέπονται από διαφορικές εξισώσεις. Φίλτρα RC, κυκλώματα RCL, δεύτερης τάξης φίλτρα $[(1/\omega)g'+g=f]$ φίλτρα χαμηλής διέλευσης, φίλτρα Bateworth. Φίλτρα, Διαφορικές εξισώσεις και Κατανομές. Δειγματοληψία και Διακριτά Φίλτρα. Θεώρημα δειγματοληψίας και ο τύπος του Shannon. (εφαρμογή του FFT). Διακριτά φίλτρα και συνέλιξη. Εφαρμογή Wavelets στη μετάδοση σωματών.

ΜΔΦ3/ΔΔΦ8: Εφαρμοσμένα Μαθηματικά

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Γαρύφαλλος Παπασχοινόπουλος

Γραμμικοί Χώροι. Φασματική Θεωρία Τελεστών. Συναρτήσεις Green. Προβλήματα Ιδιοτιμών σε Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις. Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους.

ΜΔΦ5/ΔΔΦ7: Μη Γραμμικές Διαφορικές Εξισώσεις και Δυναμικά Συστήματα

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Νικόλαος Καρυδάς

Αυτόνομες Εξισώσεις. Κρίσιμα σημεία. Περιοδική λύση. Θεωρία Ευστάθειας. Γραμμικές Εξισώσεις. Ευστάθεια με γραμμικοποίηση. Μέθοδος Lyapunov. Θεωρία Διαταράξεων. Θεωρία Διακλαδώσεως. Χάος.

ΜΔΦ8/ΔΔΦ18 Ασαφή Σύνολα, Αβεβαιότητα και Πληροφορία

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Νικόλαος Καρυδάς

1. Σαφή και Ασαφή Σύνολα
2. Τελεστές στα Ασαφή Σύνολα
3. Ασαφείς Σχέσεις
4. Ασαφή Μέτρα
5. Αβεβαιότητα και Πληροφορία
6. Ασαφείς Ταξινομητές
7. Εφαρμογές

Τομέας Ειδίκευσης: ΙΙΙ) ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΗΓΩΝ

ΜΔΕ1/ ΔΔΕ9 : Ειδικά Κεφάλαια Πυρηνικής Τεχνολογίας

Διδάσκων : Καθηγητής Νικόλαος Τσάγκας

Θεωρία πυρηνικών αντιδραστήρων ανακλάσεως και ετερογενών. Αναπαραγωγικοί πυρηνικοί αντιδραστήρες. Υπολογισμός πολλών ομάδων. Συμπεριφορά αντιδραστήρων ως εξάρτηση του χρόνου λειτουργίας. Μεταφορά θερμότητας από τους πυρηνικούς αντιδραστήρες. Κύκλος πυρηνικών καυσίμων. Μελέτη της φυσικής των νετρονίων με τη μέθοδο του Monte Carlo. Τεχνολογία συστημάτων Αδρονικής Ενέργειας και Ενισχυτών Ενέργειας.

ΜΔΕ2/ ΔΔΕ14 : Μετρήσεις Αιολικού Δυναμικού

Διδάσκων : Καθηγητής Παναγιώτης Σπάρης

Εισαγωγή στις μετρήσεις ανεμολογικών δεδομένων. Στατιστικά μοντέλα κατανομής αιολικού δυναμικού. Μοντέλα προσομοίωσης. Μοντέλα συσχέτισης ανεμολογικών δεδομένων. Μοντέλα πρόβλεψης. Επεξεργασία μετρήσεων. Μετρητικά όργανα ταχύτητας ανέμου.

ΜΔΕ3 / ΔΔΕ11 : Μικροί Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί: Τεχνολογία και Εφαρμογές

Διδάσκων : Καθηγητής Δημήτριος Παπαδόπουλος

Γενικά. Υδραυλικοί πόροι και υδροενεργειακή σχεδίαση. Προγραμματισμός και κατασκευή (έργα πολιτικού μηχανικού κλπ) μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών (ΜΥΣ). Υδροστρόβιλοι των ΜΥΣ. Ηλεκτρικές/ηλεκτρονικές συσκευές των ΜΥΣ. Οικονομική και χρηματοδοτική αξιολόγηση (επένδυση απαραίτητων κεφαλαίων και αποδοτικότητάς τους) έργου ΜΥΣ. Γενικές νομικές απόψεις και σχετική Ελληνική νομοθεσία. Επιπτώσεις στο Περιβάλλον.

ΜΔΕ4/ ΔΔΕ2 : Μονωτικά Υλικά

Διδάσκων : Αναπλ. Καθηγητής Μιχαήλ Δανίκας

Απλά και σύνθετα μονωτικά συστήματα. Συνδυασμοί μονωτικών υλικών για βιομηχανικές εφαρμογές. Πολυμερή. Θεωρίες μηχανισμών αγωγιμότητας στα μονωτικά υλικά. Διάσπαση μονωτικών υλικών και

η στατιστική προσέγγιση του φαινομένου. Πειραματική προσέγγιση της διασπάσεως των μονωτικών υλικών. Κριτική των διαφόρων μοντέλων διάρκειας ζωής των μονώσεων.

ΜΔΕ5 / ΔΔΕ3 : Μερικές Εκκενώσεις-Μηχανισμοί και Ανίχνευση

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Μιχαήλ Δανίκας

Ανίχνευση και Μηχανισμοί Streamer, Townsend και glow. Μετάβαση μηχανισμού εκκενώσεως από Streamer σε Townsend. Καταμετρητές πλήθους ηλεκτρικών εκκενώσεων και συσχετισμός παραμέτρων των ηλεκτρικών εκκενώσεων με την διάβρωση του μονωτικού υλικού. Μοντέλα Gemant - von Philipproff και Pedersen και τα αντίστοιχα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους. Το πρόβλημα των εξαιρετικά μικρών εκκενώσεων προ της διασπάσεως των μονωτικών υλικών.

ΜΔΕ6 / ΔΔΕ1 : Οικονομοτεχνικά Βέλτιστος Σχεδιασμός Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας

Διδάσκων : Αν. Καθηγήτρια Αναστασία Σαφιγιάννη

Οικονομικά στοιχεία και σχετικές συναρτήσεις - Απώλειες ηλεκτρικών δικτύων Τεχνικές απαιτήσεις λειτουργίας ηλεκτρικών δικτύων - Κόστος επένδυσης και λειτουργίας ηλεκτρικών δικτύων - Μέθοδοι βέλτιστου σχε-διασμού ηλεκτρικών δικτύων - Μέθοδοι οικονομοτεχνικής βελτίωσης ήδη λειτουργούντων ηλεκτρικών δικτύων.

ΜΔΕ7 /ΔΔΕ12 : Μηχανοτρονική

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Σπυρίδων Μουρούτσος

Εισαγωγή -Τι είναι μηχανοτρονική, Αισθητήρες και Μετατροπές, Ένθετα συστήματα μικροεπεξεργαστών, Έλεγχος κίνησης - Ηλεκτροϋδραυλικές, Ηλεκτροπνευματικές, Ηλεκτρομηχανολογικές συσκευές, Συστήματα και Σχεδιασμοί - Μηχανολογικά συστήματα και Σχεδιασμοί, Μηχανισμοί, Κατασκευές, Επικοινωνία ανθρώπου - μηχανής.

ΜΔΕ8/ΔΔΕ15 : Νέες Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Ισχύος για Τροφοδοσία Φορτίων Μεγάλης Ισχύος και Μεγάλης Συχνότητας.

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Γεώργιος Αδαμίδης

Λειτουργία και κατασκευή μοντέρνων μετατροπένων συχνότητας. Κυκλώματα ισχύος των μετατροπένων συχνότητας με αυτοοδηγούμενους μετατροπείς. Μέθοδοι ελέγχου αντιστροφένων με ρύθμιση του περιστρεφόμενου διανύσματος, με P.W.M(Pulse Width Modulations), με έλεγχο των φασικών ρευμάτων, με έλεγχο της διεύθυνσης του διανύσματος του ρεύματος. Ειδικές μέθοδοι ρύθμισης αντιστροφένων για τριφασικές μηχανές. Σύγκριση μεταξύ των διαφόρων μεθόδων ρύθμισης.

ΜΔΕ 9 : Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Ισχύος στην Ηλεκτρική Έλξη.

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Γεώργιος Αδαμίδης

Συστήματα διατάξεων ηλεκτρονικών ισχύος με τριφασικά φορτία στην ηλεκτρική έλξη για εναλλασσόμενο τριφασικό ρεύμα. Παράλληλη λειτουργία ανορθωτικών διατάξεων μιας ηλεκτράμαξας και τροφοδοσία μέσω αντιστροφένων του ηλεκτρικού κινητήριου συστήματος, το φωτισμό, την ψύξη τη θέρμανση κ.λ.π μιας αμαξοστοιχίας. Καταπόνηση του μονοφασικού Μ/Σ. Ειδικοί αντιστροφείς εξαναγκασμένης σβέσης για τροφοδοσία κινητήρων μεγάλης ισχύος. Ρυθμιστές συνεχούς ρεύματος (DC-DC) για ηλεκτράμαξες με κινητήρες συνεχούς ρεύματος. Ρύθμιση της ισχύος ενός τριφασικού μετατροπέα προς το φορτίο μέσω μετατροπένων συνεχούς ρεύματος (DC-DC) .

ΜΔΕ10/ΔΔΕ13: Ιονίζουσες Ακτινοβολίες και Θωράκιση

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Γεώργιος Μπάκος

Βασικές αρχές θωράκισης. Βασικές αλληλεπιδράσεις ακτινοβολίας-γ με την ύλη. Μελέτη αποτελεσματικότητας θωράκισης απλών και πολλαπλών υλικών. Υπολογισμός συντελεστή επαύξεσης και ρυθμού δόσης. Μέθοδος Monte Carlo. Μελέτη και μοντελοποίηση της γεωμετρίας του προβλήματος. Εφαρμογές.

ΜΔΕ11 /ΔΔΕ16 : Ειδικά Κεφάλαια Ενεργειακής Οικονομίας

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Γεώργιος Μπάκος

Σύνταξη μελέτης σκοπιμότητας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Υπολογισμός οικονομικών παραμέτρων και απόφαση για την βιωσιμότητα ή μη της επένδυσης (decision-making). Προσδιορισμός χαρακτηριστικών τοποθεσίας και τεχνικών χαρακτηριστικών εγκατάστασης. Ανάλυση αρχικού κόστους εγκατάστασης και υπολογισμός ετήσιου κόστους λειτουργίας. Υπολογισμός ετήσιας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Εφαρμογή στην

περίπτωση αιολικών πάρκων, Φ/Β συστημάτων, μικρών υδροηλεκτρικών και υβριδικών συστημάτων ηλεκτροπαραγωγής.

ΜΔΕ12: Υβριδικά Συστήματα Ηλεκτροπαραγωγής

Διδάσκων: Καθηγητής Δημήτρης Παπαδόπουλος

Εισαγωγή στην Τεχνολογία των υβριδικών συστημάτων ηλεκτροπαραγωγής (ΥΣΗ) μικρής και μεσαίας κλίμακας που αποτελούνται από συστήματα ανεμογεννητριών, μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς, φωτοβολταϊκές γεννήτριες και συμβατικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής. Μεμονωμένη ή παράλληλη λειτουργία των ΥΣΗ με δίκτυο. Έλεγχος επιμέρους υποσυστημάτων και ολοκληρωμένου υβριδικού συστήματος ηλεκτροπαραγωγής με στόχο την οικονομικότερη (από πλευράς επιθυμητής συνεργασίας των υποσυστημάτων ηλεκτροπαραγωγής) και ασφαλή λειτουργία του όλου συστήματος. Σχεδιασμός και οικονομοτεχνική αξιολόγηση των ΥΣΗ. Εφαρμογές των ΥΣΗ σε αυτόνομη ή παράλληλη με το δίκτυο λειτουργία με ή χωρίς αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας.

ΜΔΕ13/ΔΔΕ6 : Τεχνολογία Πλάσματος και Μαγνητοϋδροδυναμικής

Διδάσκων : Καθηγητής Νικόλαος Τσάγκας

Βασικές αρχές της ηλεκτροδυναμικής. Δυναμο-πρόβλημα στη μαγνητοϋδροδυναμική. Τεχνολογία πλάσματος στην μικροηλεκτρονική

Εκκενώσεις Αίγλης -Εκφορτίσεις πλάσματος. Πηγές ιόντων. Αντιδραστικές επεξεργασίες με πλάσμα. Μικροδομικός έλεγχος πλάσματος. Θερμοπυρηνικοί αντιδραστήρες με πλάσμα. Προώθηση με πλάσμα. Μαγνητοϋδροδυναμικές γεννήτριες. Λοιπές εφαρμογές

ΜΔΕ14/ΔΔΕ17 Ενεργειακή Στρατηγική και Πολιτική

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Γεώργιος Μπάκος

Εθνικό θεσμικό πλαίσιο παραγωγής, μεταφοράς και διάθεσης ενέργειας. Πολιτική κινήτρων και ποινών για την υλοποίηση ενεργειακής πολιτικής. Ενεργειακός σχεδιασμός σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο και όργανα χάραξης ενεργειακής πολιτικής. Ενεργειακή ανεξαρτησία, κόστος παραγωγής ενέργειας και διεθνείς περιβαλλοντικές συμβάσεις. Ενσωμάτωση ΑΠΕ σε εθνικό επίπεδο. Προσδιορισμός ενεργειακού μίγματος. Στρατηγικά αποθέματα. Απελευθερωμένες και μερικά ελεγχόμενες αγορές ενέργειας. Διαμόρφωση τιμών σε διεθνές και εθνικό επίπεδο. Διεθνείς συμβάσεις προμήθειας ενέργειας.

ΜΔΦ3/ΔΔΦ8: Εφαρμοσμένα Μαθηματικά

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Γαρύφαλλος Παπασχοινόπουλος

Γραμμικοί Χώροι. Φασματική Θεωρία Τελεστών. Συναρτήσεις Green. Προβλήματα Ιδιοτιμών σε Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις. Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους.

ΜΔΦ6 : Αρμονική Ανάλυση σε Ενεργειακά Συστήματα

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Δημήτριος Γεωργίου

Ο μετασχηματισμός FOURIER. Ιδιότητες του μετασχηματισμού FOURIER. Σειρές FOURIER και επιλεγμένες κυματομορφές. Διακριτός μετασχηματισμός FOURIER. Διακριτή συνέλιξη και συσχέτιση. Ιδιότητες του διακριτού μετασχηματισμού FOURIER. Περιγραφή και λειτουργία του Fast Fourier Transform (FFT). Θεωρητική ανάπτυξη του FFT. Περιγραφή του FFT plug in ψηφιακού παλμογράφου της H.P. και ανάλυση λειτουργίας του. Περιγραφή και λειτουργία του Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM). Χρήση του FFT στον χρονικό προγραμματισμό απόδοσης αιολικών πάρκων. Γενικευμένη Αρμονική Ανάλυση και φάσματα ισχύος. Πεπερασμένα ενεργειακά σήματα. Πεπερασμένα σήματα ισχύος. Συναρτήσεις με τυχαία φάσματα ισχύος. Περιγραφή της χρήσης του FFT για τον προσδιορισμό των επικρατούσων συχνοτήτων όταν διατίθενται ανεμομετρικά δεδομένα και η εξ αυτών ανάκτηση στοιχείων για την περιοδικότητα των εντάσεων και διευθύνσεων των ανέμων σε θέσεις ανάπτυξης αιολικών πάρκων ή και μεμονωμένων ανεμογεννητριών.

ΜΔΦ8/ΔΔΦ18 Ασαφή Σύνολα, Αβεβαιότητα και Πληροφορία

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Νικόλαος Καρυδάς

1. Σαφή και Ασαφή Σύνολα
2. Τελεστές στα Ασαφή Σύνολα
3. Ασαφείς Σχέσεις
4. Ασαφή Μέτρα
5. Αβεβαιότητα και Πληροφορία
6. Ασαφείς Ταξινομητές

7. Εφαρμογές

B) ΓΙΑ ΤΟ Δ.Δ. I) ΟΜΑΔΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Α

ΔΔΕ1/ΜΔΕ 6 :Οικονομοτεχνικά Βέλτιστος Σχεδιασμός Συστημάτων ΗλεκτρικήςΕενέργειας

Διδάσκων : Αν. Καθηγήτρια Αναστασία Σαφιγιάννη

Οικονομικά στοιχεία και σχετικές συναρτήσεις - Απώλειες ηλεκτρικών δικτύων Τεχνικές απαιτήσεις λειτουργίας ηλεκτρικών δικτύων - Κόστος επένδυσης και λειτουργίας ηλεκτρικών δικτύων - Μέθοδοι βέλτιστου σχεδιασμού ηλεκτρικών δικτύων - Μέθοδοι οικονομοτεχνικής βελτίωσης ήδη λειτουργούντων ηλεκτρικών δικτύων.

ΔΔΕ2/ ΜΔΕ4 : Μονωτικά Υλικά

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Μιχαήλ Δανιάς

Απλά και σύνθετα μονωτικά συστήματα. Συνδυασμοί μονωτικών υλικών για βιομηχανικές εφαρμογές. Πολυμερή. Θεωρίες μηχανισμών αγωγιμότητας στα μονωτικά υλικά. Διάσπαση μονωτικών υλικών και η στατιστική προσέγγιση του φαινομένου. Πειραματική προσέγγιση της διασπάσεως των μονωτικών υλικών. Κριτική των διαφόρων μοντέλων διαρκείας ζωής των μονώσεων.

ΔΔΕ3 /ΜΔΕ 5: Μερικές Εκκενώσεις-Μηχανισμοί και Ανίχνευση

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Μιχαήλ Δανιάς

Ανίχνευση και Μηχανισμοί Streamer, Townsend και glow. Μετάβαση μηχανισμού εκκενώσεως από Streamer σε Townsend. Καταμετρητές πλήθους ηλεκτρικών εκκενώσεων και συσχετισμός παραμέτρων των ηλεκτρικών εκκενώσεων με την διάβρωση του μονωτικού υλικού. Μοντέλα Gemant - von Philipproff και Pedersen και τα αντίστοιχα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους. Το πρόβλημα των εξαιρετικά μικρών εκκενώσεων προ της διασπάσεως των μονωτικών υλικών.

ΔΔΕ4 : Μοντελοποίηση, Προσομοίωση, Έλεγχος Συστημάτων Ηλεκτρικών Μηχανών και Εφαρμογές

Διδάσκων : Καθηγητής Δημήτριος Παπαδόπουλος

Δυναμική και έλεγχος συστημάτων ηλεκτρικών μηχανών. Εισαγωγή. Θεωρία πινάκων και επίλυση συστημάτων διαφορικών εξισώσεων με μεθόδους αριθμητικής ανάλυσης με εφαρμογή στα μοντέλα των ηλεκτρικών μηχανών εναλλασσομένου και συνεχούς ρεύματος. Προσομοίωση επαγωγικών μηχανών. Γραμμικοποιημένα μοντέλα επαγωγικών μηχανών. Προσομοίωση σύγχρονων μηχανών. Γραμμικοποιημένα μοντέλα σύγχρονων μηχανών. Ανάλυση και εφαρμογές σύγχρονων γεννητριών. Μοντέλα αυτομάτου ελέγχου των ηλεκτρικών μηχανών. Ανάλυση και εφαρμογές κινητηρίων συστημάτων με επαγωγικό κινητήρα, σύγχρονο κινητήρα και με κινητήρα συνεχούς ρεύματος. Εφαρμογές των παραπάνω στη βιομηχανία, στην ηλεκτροπαραγωγή, στην κίνηση κ.λ.π.

ΔΔΕ6 : Τεχνολογία Πλάσματος και Μαγνητουδροδυναμικής

Διδάσκων : Καθηγητής Νικόλαος Τσάγκας

Βασικές αρχές της ηλεκτροδυναμικής. Δυναμο-πρόβλημα στη μαγνητουδροδυναμική. Τεχνολογία πλάσματος στην μικροηλεκτρονική
Εκκενώσεις Αίγλης -Εκφορτίσεις πλάσματος. Πηγές ιόντων. Αντιδραστικές επεξεργασίες με πλάσμα. Μικροδομικός έλεγχος πλάσματος. Θερμοπυρηνικοί αντιδραστήρες με πλάσμα. Προώθηση με πλάσμα. Μαγνητουδροδυναμικές γεννήτριες. Λοιπές εφαρμογές

ΔΔΕ7 : Ειδικά Κεφάλαια Μηχανών Εσωτερικής Καύσης

Διδάσκων : Καθηγητής Παναγιώτης Σπάρης

Βασικές αρχές λειτουργίας καταλυτικών κινητήρων. Μονόλιθοι, επιστρώσεις. Αισθητήρια. Μονάδες ελέγχου καυσίμου. Διαγνωστικά συστήματα λειτουργίας κινητήρων. Κανονισμοί, νομοθεσίες προστασίας περιβάλλοντος. Μαθηματικά μοντέλα καταλυτών. Επιλύσεις με αριθμητικές μεθόδους. Εφαρμογές.

ΔΔΕ8 : Στροβιλομηχανές: Θεωρία - Εφαρμογές

Διδάσκων : Καθηγητής Παναγιώτης Σπάρης

Εισαγωγή στη ρευστομηχανική. Βασικές εξισώσεις. Ασυμπίεστο, ατριβές ρευστό, Εξίσωση Laplace. Αριθμητικές επιλύσεις. Συμπιεστό, ατριβές ρευστό. Εξισώσεις Euler, Αριθμητικές επιλύσεις. Κρουστικά κύματα, κάθετα, πλάγια. Συνεκτικό ρευστό, Εξισώσεις Navier-Stokes. Οριακό στρώμα, αποκόλληση. Τυρβώδης ροή.

ΔΔΕ9/ ΜΔΕ1: Ειδικά Κεφάλαια Πυρηνικής Τεχνολογίας

Διδάσκων : Καθηγητής Νικόλαος Τσάγκας

Θεωρία πυρηνικών αντιδραστήρων ανακλάσεως και ετερογενών. Αναπαράγωγοί πυρηνικοί αντιδραστήρες. Υπολογισμός πολλών ομάδων. Συμπεριφορά αντιδραστήρων ως εξάρτηση του χρόνου λειτουργίας. Μεταφορά θερμότητας από τους πυρηνικούς αντιδραστήρες. Κύκλος πυρηνικών καυσίμων. Μελέτη της φυσικής των νετρονίων με τη μέθοδο του Monte Carlo. Τεχνολογία συστημάτων Αδρονικής Ενέργειας και Ενισχυτών Ενέργειας.

ΔΔΕ10 : Μεταφορά Ισχύος με Συνεχές Ρεύμα

Διδάσκων : Αν. Καθηγήτρια Αναστασία Σαφιγιάννη

Υποσταθμοί μετατροπής ηλεκτρικής ενέργειας από εναλλασσόμενη σε συνεχή και αντιστρόφως - Εναέριες, υπόγειες και υποβρύχιες γραμμές μεταφοράς με συνεχές ρεύμα - Διασύνδεση δικτύων συνεχούς ρεύματος - Σύγκριση συστημάτων συνεχούς ρεύματος με τριφασικά συστήματα υψηλών τάσεων.

ΔΔΕ11/ΜΔΕ3 : Μικροί Υδροηλεκτρικοί Σταθμοί: Τεχνολογία και Εφαρμογές

Διδάσκων : Καθηγητής Δημήτριος Παπαδόπουλος

Γενικά. Υδραυλικό πόροι και υδροενεργειακή σχεδίαση. Προγραμματισμός και κατασκευή (έργα πολιτικού μηχανικού κλπ) μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών (ΜΥΣ). Υδροστρόβιλοι των ΜΥΣ. Ηλεκτρικές/ηλεκτρονικές συσκευές των ΜΥΣ. Οικονομική και χρηματοδοτική αξιολόγηση (επένδυση απαραίτητων κεφαλαίων και αποδοτικότητάς τους) έργου ΜΥΣ. Γενικές νομικές απόψεις και σχετική Ελληνική νομοθεσία. Επιπτώσεις στο Περιβάλλον.

ΔΔΕ12/ΜΔΕ7 : Μηχανοτρονική

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Σπυρίδων Μουρούτσος

Εισαγωγή -Τί είναι μηχανοτρονική, Αισθητήρες και Μετατροπές, Ενθετα συστήματα μικροεπεξεργαστών, Έλεγχος κίνησης - Ηλεκτροϋδραυλικές, Ηλεκτροπνευματικές, Ηλεκτρομηχανολογικές συσκευές, Συστήματα και Σχεδιασμοί - Μηχανολογικά συστήματα και Σχεδιασμοί, Μηχανισμοί, Κατασκευές, Επικοινωνία ανθρώπου - μηχανής.

ΔΔΕ13/ΜΔΕ10: Ιονίζουσες Ακτινοβολίες και Θωράκιση

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Γεώργιος Μπάκος

Βασικές αρχές θωράκισης. Βασικές αλληλεπιδράσεις ακτινοβολίας-γ με την ύλη. Μελέτη αποτελεσματικότητας θωράκισης απλών και πολλαπλών υλικών. Υπολογισμός συντελεστή επαύξησης και ρυθμού δόσης. Μέθοδος Monte Carlo. Μελέτη και μοντελοποίηση της γεωμετρίας του προβλήματος. Εφαρμογές.

ΔΔΕ14/ΜΔΕ2: Μετρήσεις Αιολικού Δυναμικού

Διδάσκων : Καθηγητής Παναγιώτης Σπάρης

Εισαγωγή στις μετρήσεις ανεμολογικών δεδομένων. Στατιστικά μοντέλα κατανομής αιολικού δυναμικού. Μοντέλα προσομοίωσης. Μοντέλα συσχέτισης ανεμολογικών δεδομένων. Μοντέλα πρόβλεψης. Επεξεργασία μετρήσεων. Μετρητικά όργανα ταχύτητας ανέμου.

ΔΔΕ15/ΜΔΕ8: Νέες Εφαρμογές Ηλεκτρονικών Ισχύος για Τροφοδοσία Φορτίων Μεγάλης Ισχύος και Μεγάλης Συχνότητας.

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Γεώργιος Αδαμίδης

Λειτουργία και κατασκευή μοντέρνων μετατροπένων συχνότητας. Κυκλώματα ισχύος των μετατροπένων συχνότητας με αυτοοδηγούμενους μετατροπείς. Μέθοδοι ελέγχου αντιστροφένων με ρύθμιση του περιστρεφόμενου διανύσματος, με P.W.M(Pulse Width Modulations), με έλεγχο των φασικών ρευμάτων, με έλεγχο της διεύθυνσης του διανύσματος του ρεύματος. Ειδικές μέθοδοι ρύθμισης αντιστροφένων για τριφασικές μηχανές. Σύγκριση μεταξύ των δι'αφόρων μεθόδων ρύθμισης.

ΔΔΕ16/ΜΔΕ11 : Ειδικά Κεφάλαια Ενεργειακής Οικονομίας

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Γεώργιος Μπάκος

Σύνταξη μελέτης σκοπιμότητας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Υπολογισμός οικονομικών παραμέτρων και απόφαση για την βιωσιμότητα ή μη της επένδυσης (decision-making). Προσδιορισμός χαρακτηριστικών τοποθεσίας και τεχνικών χαρακτηριστικών εγκατάστασης. Ανάλυση αρχικού κόστους εγκατάστασης και υπολογισμός ετήσιου κόστους λειτουργίας. Υπολογισμός ετήσιας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Εφαρμογή στην περίπτωση αιολικών πάρκων, Φ/Β συστημάτων, μικρών υδροηλεκτρικών και υβριδικών συστημάτων ηλεκτροπαραγωγής.

ΔΔΕ17/ΜΔΕ14:Ενεργειακή Στρατηγική και Πολιτική

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Γεώργιος Μπάκος

Εθνικό θεσμικό πλαίσιο παραγωγής, μεταφοράς και διάθεσης ενέργειας. Πολιτική κινήτρων και ποινών για την υλοποίηση ενεργειακής πολιτικής. Ενεργειακός σχεδιασμός σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο και όργανα χάραξης ενεργειακής πολιτικής. Ενεργειακή ανεξαρτησία, κόστος παραγωγής ενέργειας και διεθνείς περιβαλλοντικές συμβάσεις. Ενσωμάτωση ΑΠΕ σε εθνικό επίπεδο. Προσδιορισμός ενεργειακού μίγματος. Στρατηγικά αποθέματα. Απελευθερωμένες και μερικά ελεγχόμενες αγορές ενέργειας. Διαμόρφωση τιμών σε διεθνές και εθνικό επίπεδο. Διεθνείς συμβάσεις προμήθειας ενέργειας

II) ΟΜΑΔΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Β

ΔΔΗ1/ ΜΔΗ16 : Αναλογικά Ηλεκτρονικά Συστήματα

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Ιωάννης Λυγούρας

Τελεστικοί Ενισχυτές: Ανάλυση, Χαρακτηριστικά, Εφαρμογές. Γεννήτριες κυματομορφών. Ενισχυτές με τρανζίστορ τύπου FET. Ανιχνευτές μεγίστου-ελαχίστου. Μετατροπείς αναλογικού σε ψηφιακό (ADC) και ψηφιακού σε αναλογικό (DAC) υψηλής ταχύτητας. A/D, D/A και συστήματα συλλογής δεδομένων. Μετατροπείς F/V και V/F. Αναλογικά υπολογιστικά κυκλώματα. PWM και switching τροφοδοτικά. Αναλογικά συστήματα ελέγχου. Μη-γραμμικά κυκλώματα με τη χρήση τελεστικών ενισχυτών και εφαρμογές.

ΔΔΗ2/ΜΔΗ3: Διάγνωση Σφαλμάτων σε ψηφιακά συστήματα

Διδάσκων : Καθηγητής Φίλιππος Τσαλίδης

Συντήρηση συστήματος και διάγνωση σφαλμάτων. Μοντελοποίηση και ελεγκσιμότητα των σφαλμάτων μνήμης : μοντελοποίηση σφαλμάτων RAM, ελεγκσιμότητα RAM, ελεγκσιμότητα μη πτητικών μνημών, ελεγκσιμότητα σφαλμάτων IDDQ. Σχεδιασμός μνήμης για ελεγκσιμότητα και ανοχή σφάλματος. Ανίχνευση σφαλμάτων μνήμης και τεχνικές διάθρωσης. Μέτρα ελέγχου. Γεννήτριες ψευδοτυχαίων αριθμών. Απόκριση ελέγχου και τεχνικές συμπίεσης

ΔΔΗ3 : Οπτοηλεκτρονική

Διδάσκων : Καθηγητής Φίλιππος Τσαλίδης

Οπτικές Ίνες : Χαρακτηριστικά. Θεωρία κυματοδηγησης και τρόποι διάδοσης. Εξασθένηση και διασπορά. Φαινόμενα πόλωσης και μη γραμμικά φαινόμενα στις ίνες. Εφαρμογές. Συντονιζόμενα Οπτικά Φίλτρα : Δομή και λειτουργία των συμβαλομέτρων Fabry-Perot και Mach-Zehnder. Ακουστοοπτικές διατάξεις. Φράγματα περίθλασης. Δομικά Τμήματα και Λειτουργία των Οπτοηλεκτρονικών Συστημάτων : Δίοδοι Laser. Συζεύκτες και Απαγωγείς. Οπτικοί ενισχυτές. Φωτοδίοδοι PIN. Ηλεκτροοπτικά φαινόμενα. Διαμόρφωση και αποδιαμόρφωση οπτικών σημάτων. Αρχιτεκτονική δικτύων οπτικών ινών.

ΔΔΗ5 : Ρομποτική Όραση.

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Ιωάννης Ανδρεάδης

Συλλογή ψηφιακών εικόνων : υλικό, λογισμικό και εφαρμογές. Θέματα φωτισμού. Συλλογή εικόνων τριών διαστάσεων. Κινούμενες εικόνες. Τεχνικές λογικής επεξεργασίας εικόνων.

ΔΔΗ6/ΜΔΗ17: Ειδικά Κεφάλαια Δικτύων Υπολογιστών

Διδάσκων : Καθηγητής Φίλιππος Τσαλίδης

Εισαγωγή. Αρχιτεκτονικές δικτύων. Υπηρεσίες δικτύων. Σχέση μεταξύ υπηρεσιών και πρωτοκόλλων. ISDN-Ψηφιακό δίκτυο ολοκληρωμένων υπηρεσιών. Δίκτυα οπτικών ινών. FDDI. Fibernet. S/NET. Σχεδιασμός και διαχείριση δικτύων. Διασύνδεση δικτύων. Τεχνικές συμπίεσης δεδομένων. Κρυπτογραφία.

ΔΔΗ7: Άμορφοι και Πολυκρυσταλλικοί Ημιαγωγοί

Διδάσκων: Επ. Καθηγήτρια Δήμητρα Γκιργκινούδη

Άμορφοι Ημιαγωγοί: Θεωρία της ηλεκτρονικής δομής. Ηλεκτρονικές καταστάσεις στο ενεργειακό χάσμα και ατέλειες. Οπτικές ιδιότητες. Φωτοφωταύγεια. Ηλεκτρονική αγωγιμότητα-Ηλεκτρονική μεταφορά. Φασματοσκοπία εντοπισμένων ηλεκτρονικών καταστάσεων. Ντοπαρισμένοι άμορφοι ημιαγωγοί.

Πολυκρυσταλλικοί Ημιαγωγοί: Ανάπτυξη και χαρακτηρισμός. Ιδιότητες των ορίων των κρυσταλλινών. Δυναμική μικροδομών. Αντιδράσεις λεπτών υμενίων. Διάχυση.

Διατάξεις Άμορφων και Πολυκρυσταλλικών Ημιαγωγών: Φωτοβολταϊκά Στοιχεία, Αισθητήρες, Τρανζίστορ λεπτών υμενίων και εφαρμογές.

ΔΔΗ8/ΜΔΗ18: Τεχνολογία VLSI και Προσομοίωση Διεργασιών

Διδάσκων: Επ. Καθηγήτρια Δήμητρα Γκιργκινούδη

Ανάπτυξη Κρυστάλλων και Επεξεργασία Πλακιδίων (Wafers). Επιταξιακή Ανάπτυξη. Απόθεση Υμενίων Πυριτίου και Διηλεκτρικών Υλικών. Οξειδωση. Διάχυση. Εμφύτευση Ιόντων. Λιθογραφία. Χάραξη (etching). Επιμετάλλωση. Φυσικά πρότυπα (models) για την Προσομοίωση Διεργασιών VLSI. Τεχνικές Συναρμολόγησης και Συσχευασίας.

ΔΔΗ9/ΜΔΗ19: Ηλεκτρονικά Στοιχεία Ημιαγωγών, Ποτυποποίηση και Προσομοίωση

Διδάσκων: Καθηγητής Νικόλαος Γεωργουλός

Ηλεκτρονικά Στοιχεία Ομοεπαφών και Ετεροεπαφών: Δίοδοι φορέων πλειοψηφίας. Θυρίστορ. HBT. MOSFET. CCD'S. Κβαντοηλεκτρονικά Στοιχεία. Φυσικά Πρότυπα για την Προσομοίωση Ηλεκτρονικών Στοιχείων. Προσομοίωση Ηλεκτρονικών Στοιχείων.

ΔΔΗ10/ΜΔΗ4: Μεθοδολογίες Σχεδιασμού Συστημάτων VLSI & ULSI

Διδάσκων: Καθηγητής Αντώνιος Θαναηλάκης

Έννοιες του Συστήματος Σχεδιασμού. Μεθοδολογίες Σχεδιασμού Συστημάτων VLSI και ULSI. Εργαλεία Λογικού Σχεδιασμού και Επιβεβαίωσης (Verification). Γλώσσα Γραφικών για το Φυσικό Σχεδιασμό. Εργαλεία Φυσικού Σχεδιασμού. Μοντελοποίηση Ηλεκτρονικών Στοιχείων και Προσομοίωση (Simulation) Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων. Σχεδιασμός Συστημάτων VLSI και ULSI Τεχνολογίας MOS. Ανάπτυξη Βιβλιοθηκών του Συστήματος Σχεδιασμού. Εργαλεία Back-End του Συστήματος Σχεδιασμού. Τύποι Ειδικών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων. Σχεδιασμός Κυκλωμάτων τύπου Array. Αναλογικά Συστήματα VLSI. Σχεδιασμός Μεικτών Αναλογικών / Ψηφιακών Συστημάτων VLSI.

ΔΔΗ11/ΜΔΗ5: Δοκιμές στα Συστήματα VLSI & ULSI

Διδάσκων: Καθηγητής Αντώνιος Θαναηλάκης

Μοντελοποίηση. Λογική Προσομοίωση. Μοντελοποίηση Ελαττώματος (fault). Προσομοίωση Ελαττώματος. Μεθοδολογίες Παραγωγής Σχηματισμού Διανυσμάτων Δοκιμής (Test Pattern Generation). Δοκιμές για Απλά Stuck Faults. Δοκιμές για Bridging Faults. Δοκιμές σε Λειτουργικό Επίπεδο. Σχεδιασμός για Ελεγχιμότητα (DFT). Τεχνικές Συμπίεσης. Built-in Self-Test (BIST). Διάγνωση σε Λογικό Επίπεδο. Σχεδιασμός για Self-Checking. Δοκιμές σε PLA. Διάγνωση σε Επίπεδο Συστήματος.

ΔΔΗ12: Ολοκληρωμένα Κυκλώματα GaAs

Διδάσκων: Καθηγητής Αντώνιος Θαναηλάκης

Υλικά για Ολοκληρωμένα Κυκλώματα (ICs) GaAs. Σχεδιασμός Ψηφιακών ICs. Τεχνολογίες Ψηφιακών ICs. Σχεδιασμός Μονολιθικών Μικροκυματικών ICs. Τεχνολογίες MMICs. Αναλογικά ICs GaAs. ICs Ετεροεπαφών. Εφαρμογές των Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων GaAs.

ΔΔΗ13/ΜΔΗ13: Ειδικά Κεφάλαια Ψηφιακής Επεξεργασίας Εικόνων

Διδάσκων : Καθηγητής Νικόλαος Παπαμάρκος

Τμηματοποίηση Εικόνων. Μετασχηματισμός Hough, Βελτιστοποίηση Εικόνων. Χαρακτηριστικά. Υφή. Μορφολογία. Ταξινόμητες, Επεξεργασία Εγγράφων. Οπτική Αναγνώριση Χαρακτήρων. Εφαρμογές.

ΔΔΗ14: Δισδιάστατα Σήματα και Συστήματα

Διδάσκων : Καθηγητής Νικόλαος Παπαμάρκος

Δισδιάστατα Σήματα και Συστήματα. 2-D FT, 2-D DFT, FFT. 2-D z-transform. Βελτιστοποίηση. Σχεδιασμός και υλοποίηση δισδιάστατων ψηφιακών φίλτρων FIR και IIR.

ΔΔΗ15/ΜΔΗ12: Ειδικά Κεφάλαια Ψηφιακής Επεξεργασίας Σημάτων

Διδάσκων : Καθηγητής Χριστόδουλος Χαμζάς

Τυχαία σήματα και η ψηφιακή επεξεργασία τους. Φάσματα. Προβλήματα Κβαντοποίησης. Προσαρμοζόμενα Συστήματα και Αλγόριθμοι. Ψηφιακή Επεξεργασία Ήχου.

ΔΔΗ16 /ΜΔΗ26 Κωδικοποίηση Σημάτων και Εικόνων.

Διδάσκων : Καθηγητής Χ. Χαμζάς

Θεωρία Πληροφοριών. Μέγιστη Εντροπία. Τεχνικές Κωδικοποίησης. Συμπύεση Εικόνων (δίχρωμες, έγχρωμες). Συμπύεση Κινουμένων Εικόνων.

ΔΔΗ17/ ΜΔΗ20: Νευρωνικά Δίκτυα και Εφαρμογές στα Συστήματα Αυτομάτου Έλεγχου

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Ιωάννης Μπούνταλης

Βασικές έννοιες στον νευρωνικό υπολογισμό. Χαρακτηριστικά τεχνικών νευρωνικών δικτύων (ΤΝΔ). Δομές και ταξινόμηση νευρωνικών δικτύων. Μέθοδοι μάθησης ΤΝΔ. Βασικοί τύποι ΤΝΔ: Perceptrons, ADALINE και MADALINE ΤΝΔ. ΤΝΔ συνειρμικής μνήμης (ΤΝΔ ετεροσυσχέτισης, αυτοσυσχέτισης, ΤΝΔ Hopfield και δύο διευθύνσεων). ΤΝΔ πολλαπλών επιπέδων και ανάστροφης διάδοσης (Backpropagation). Επαναληπτικά και στοχαστικά ΤΝΔ. Εφαρμογές στον αυτόματο έλεγχο, ρομποτική, αναγνώριση προτύπων, ανάλυση εικόνων, λήψη αποφάσεων και πρόβλεψη χρονοσειρών.

ΔΔΗ18/ ΜΔΗ21: Γενικευμένα Συστήματα Έλεγχου.

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Ιωάννης Μπούνταλης

Ανάλυση στο χώρο κατάστασης. Μέθοδοι επίλυσης. Ανάλυση σε αργό και ταχύ υποσύστημα. Ελεγχιμότητα, Παρατηρησιμότητα και ευστάθεια. Τεχνικές έλεγχου, (αποσύζευξη, διευθέτηση πόλων, ταίριασμα προτύπου). Εφαρμογές σε ρομποτική, συστήματα μεγάλης κλίμακας, νευρωνικά δίκτυα.

ΔΔΗ19/ΜΔΗ7: Θεωρία και Εφαρμογές των Κυψελιδωτών Αυτομάτων.

Διδάσκων: Αν.Καθηγητής Ιωάννης Καραφυλλίδης

Θεωρία των Κυψελιδωτών Αυτομάτων (ΚΑ): Μηχανές Turing, τα ΚΑ ως γενικευμένες μηχανές Turing, εξέλιξη των καταστάσεων των ΚΑ, μελέτη των ΚΑ με χρήση της θεωρίας ομάδων, εξέλιξη των ΚΑ με χρήση Γενετικών Αλγορίθμων, κβαντικά ΚΑ.

Εφαρμογές των ΚΑ στα συστήματα VLSI : τα ΚΑ ως VLSI αρχιτεκτονική, τα ΚΑ ως γενικευμένες γεννήτριες προτύπων, κώδικες διόρθωσης σφαλμάτων, κρυπτογραφία, ελέγξιμη λογική σύνθεση.

Τα ΚΑ ως μοντέλα φυσικών συστημάτων και διεργασιών: μοντελοποίηση και προσομοίωση με τη χρήση ΚΑ, προσομοίωση διεργασιών κατασκευής ολοκληρωμένων κυκλωμάτων με ΚΑ, προσομοίωση μικροηλεκτρονικών και νανοηλεκτρονικών διατάξεων με ΚΑ, προσομοίωση συστημάτων μεγάλης κλίμακας με ΚΑ. Σχεδιασμός παράλληλων εξειδικευμένων επεξεργαστών που εκτελούν αλγόριθμους ΚΑ.

ΔΔΗ20/ ΜΔΗ15: Προσαρμοστικός και Εύρωστος Έλεγχος Συστημάτων

Διδάσκουσα : Επ. Καθηγήτρια Όλγα Κοσμίδου

Συστήματα με μεταβλητές παραμέτρους, προσαρμογή των παραμέτρων του ελεγκτή, προσαρμοστικός έλεγχος μοντέλου αναφοράς, κανόνας Μ.Ι.Τ., κανόνας Lyapunov, αυτό-ρυθμιζόμενοι ελεγκτές, αναπροσαρμογή κέρδους, αυτόματη ρύθμιση, πρακτικά θέματα και υλοποίηση, εφαρμογές.

Εισαγωγικές έννοιες εύρωστου ελέγχου και μαθηματικό υπόβαθρο, μέθοδος ευστάθειας Nyquist πολυμεταβλητών συστημάτων, θεώρημα μικρού κέρδους, προσθετική και πολλαπλασιαστική αβεβαιότητα, ανάλυση ευρωστίας στο πεδίο της συχνότητας, σύνθεση εύρωστων συστημάτων, μέθοδοι H-infinity και LQG, θέματα υλοποίησης, εφαρμογές.

ΔΔΗ21/ΜΔΗ22: Νανοηλεκτρονική

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Ιωάννης Καραφυλλίδης

Όρια της τεχνολογίας CMOS. Φραγμός Coulomb, διπλή δίοδος tunnel, τρανζίστορ ενός ηλεκτρονίου (single-electron transistor). Αναστροφέας, λογικές πύλες και flip-flop ενός ηλεκτρονίου. Κυκλώματα ενός ηλεκτρονίου. Μνήμες ενός ηλεκτρονίου: μνήμη βρόχου, μνήμη πολλαπλών νησίδων, μνήμη συσχέτισης, στοχαστική μνήμη συσχέτισης. Κβαντικές στιγμές (quantum dots). Λογικές πύλες κβαντικών στιγμών. Πλήρης αθροιστής κβαντικών στιγμών. Κυκλώματα κβαντικών στιγμών.

ΔΔΗ22/ΜΔΗ24 Προχωρημένες Αρχιτεκτονικές Συστημάτων Υπολογιστών Υψηλής Απόδοσης και Τεχνικές Απεικόνισης Αλγορίθμων

Διδάσκων: Καθηγητής Μιχάλης Μπεκάκος

Εισαγωγή, αρχιτεκτονικές πολύ μεγάλης λέξης εντολών (SISD/VLIW), αρχιτεκτονικές πινακοειδούς διάταξης επεξεργαστών (SIMD), επεξεργαστές συσχετισμένης μνήμης, αρχιτεκτονικές MIMD, αγωγοί επεξεργαστών, κατηγορίες αγωγών, διανυσματικοί υπολογιστές, διανυσματικές εντολές, σχεδίαση αγωγού υπολογιστή, προβλήματα αγωγών και μεγιστοποίηση παραγωγής, κριτήρια και αρχές σχεδίασης, οργάνωση και λειτουργίας-διαχείρισης της μνήμης παράλληλων συστημάτων, αγωγών και διανυσματικών υπολογιστών, δίκτυα διασύνδεσης επεξεργαστών, δίκτυα διαχείρισης δεδομένων, πολυτμηματικά δίκτυα, δίκτυα Baner/Batcher, συστολικές/κυματοειδείς διατάξεις επεξεργαστών, τεχνικές απεικόνισης αλγορίθμων, στοιχεία προβολικής γεωμετρίας, χωροσυστολικές διατάξεις, μεθοδολογία βελτιστοποίησης συστολικών αρχιτεκτονικών, εργαστηριακή εξάσκηση, εκπόνηση εργασίας.

ΔΔΗ23/ΜΔΗ25 Αποτίμηση και Πρόβλεψη Απόδοσης Συστημάτων Υπολογιστών

Διδάσκων: Καθηγητής Μιχάλης Μπεκάκος

Εξέλιξη των υπολογιστών, ανάγκη αποτίμησης και πρόβλεψης της απόδοσης, μέτρα απόδοσης, χαρακτηρισμός φόρτου εργασίας και μέθοδοι αποτίμησης της απόδοσης, μίξεις εντολών, προγράμματα πυρήνα, προγράμματα δικιμής, συνθετικές εργασίες ή προγράμματα, συνολική απόδοση του συστήματος και μεθοδολογίες μοντελοποίησης, συμφόρηση και αστάθεια του συστήματος, δομημένη μοντελοποίηση και δομοστοιχείωση, αναλυτικά μοντέλα, μοντέλα προσομοίωσης, μετρήσεις και εμπειρικά μοντέλα, μοντέλα απόδοσης συστημάτων υπολογιστών, από μοντέλο συστήματος δεσμιδίων, αποτίμηση συστημάτων πολυεπεξεργασίας, μοντέλο συστήματος αλληλεπίδρασης, μοντέλα επικοινωνίας υπολογιστών, κατανομές χρόνων εξυπηρέτησης, αλγόριθμοι χρονοπρογραμματισμού, σχέσεις απόδοσης κατανομών και χρονοπρογραμματισμού, σχέσεις μεταξύ μέτρων απόδοσης- ρυθμαπόδοσης, βαθμού χρήσης, μέσου χρόνου εξυπηρέτησης και ρυθμαπόδοσης, μέσου μήκους ουράς, μέσου χρόνου απόκρισης, ουρές markov, επεξεργάσιμες αναπαραστάσεις συστημάτων υπολογιστών, μοντέλο κυκλικής ουράς, κατασκευή προγραμμάτων προσομοίωσης, προσομοιωτής δικτύου κυκλικής ουράς, προσομοίωση γενικευμένων δικτύων ουρών, μέθοδοι μέτρησης και εκτίμησης παραμέτρων, μοντέλο αιτιοκρατικής ανάλυσης απόδοσης MIMD συστημάτων παράλληλων υπολογιστών, εκόνηση εργασίας.

ΔΔΗ24/ΜΔΗ30 Τεχνικές Ευφυούς Ελέγχου και Εφαρμογές

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Ιωάννης Μπούταλης

Ευφυής έλεγχος και τεχνικές του εισαγωγή, Ανασκόπηση βασικών στοιχείων από την θεωρία των Τεχνικών Νευρωνικών Δικτύων (ΤΝΔ), Σχήματα ελέγχου, Βασικές αρχές ασαφούς λογικής, Ασαφή Συστήματα, Ασαφής έλεγχος, Ασαφής Προσαρμοστικός έλεγχος, Επιλεγμένα παραδείγματα βιομηχανικών εφαρμογών της ασαφούς λογικής, Ασαφή γνωστικά δίκτυα και εφαρμογές τους, Ασαφή – Νευρωνικά συστήματα – Βασικές αρχές.

ΔΔΗ25/ΜΔΗ6:Σχεδιασμός Ολοκληρωμένων Συστημάτων για Χαμηλή Κατανάλωση Ισχύος

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Δημήτριος Σούντρης

Πηγές κατανάλωσης ισχύος. Μέθοδοι μείωσης της τάσης τροφοδοσίας. Μέθοδοι μείωσης της μεταγώμενης χωρητικότητας. Τεχνικές Χαμηλής Κατανάλωσης για Επίπεδο Κυκλώματος. Ανακύκλωση Ενέργειας σε CMOS κυκλώματα. Σύνθεση και Τεχνικές Εκτίμησης για Χαμηλή Κατανάλωση σε Λογικό Επίπεδο. Αριθμητικές Μονάδες. Σχεδιασμός Μνημών. Σχεδιασμός Μικροεπεξεργαστών. Μεθοδολογίες και Τεχνικές Εκτίμησης Χαμηλής Κατανάλωσης σε επίπεδο Αλγορίθμου και Αρχιτεκτονικής. Διαχείριση μνήμης Ενσωματωμένων Επεξεργαστών. Εργαλεία CAD. Εφαρμογές.

ΔΔΗ26/ΜΔΗ27 Ενσωματωμένα Συστήματα Υλικού Λογισμικού

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Δημήτριος Σούντρης

Αρχές Ενσωματωμένου Υπολογισμού. Μικροεπεξεργαστές: Σύνολα εντολών, CPUs. Ανάλυση και Σχεδίαση προγραμμάτων. Διαδικασίες και Λειτουργικά Συστήματα. Επιταχυντές Υλικού. Δίκτυα. Μεθοδολογία Διαχείρισης Μνήμης: Αλγοριθμικοί Μετασχηματισμοί, Ιεραρχία Μνημών, Τεχνικές σε Επίπεδο Συστήματος. Συν-σχεδιασμός Υλικού και Λογισμικού. Υλοποιήσεις εφαρμογών πολυμέσων και πρωτοκόλλων ασυρμάτων δικτύων.

ΔΔΗ27/ΜΔΗ10: Αισθητήρες πυριτίου

Διδάσκων: Καθηγητής Νικόλαος Γεωργουλός

Θερμικά Φαινόμενα (αισθητήρες θερμοκρασίας). Οπτικά Φαινόμενα (οπτικοί αισθητήρες). Μαγνητικά Φαινόμενα (Γαλβανομαγνητικά Στοιχεία). Φαινόμενα Πιεζοαντίστασης (αισθητήρες πίεσης). Πυροηλεκτρικά Φαινόμενα (αισθητήρες ακτινοβολίας). Χημικά Φαινόμενα (αισθητήρες αερίων, αισθητήρες υγρασίας κ.ά.). Φαινόμενα ακτινοβολιών και ιονισμού (αισθητήρες ακτινοβολιών). Επεξεργασία σημάτων των αισθητήρων. Συστήματα αισθητήρων.

ΔΔΗ28/ΜΔΗ28 Πρωτόκολλα Διαδικτύου

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Βασίλειος Τσαουσιδης

Πακέτα και Στατιστική πολυπλεξία (Statistical Multiplexing) Αρχές σχεδιασμού διαδικτυακών πρωτοκόλλων. Μέτρηση της απόδοσης. Από το τοπικό δίκτυο στο Διαδίκτυο. Πολυπλοκότητα και ετερογένεια. Συγκριτική θεώρηση hubs/switches/bridges/routes/gateways. Διαφορές στις υπηρεσίες Ethernet /Token rings/ATM/Wireless. Transmission Control Protocol, Διάγραμμα καταστάσεων. Εισαγωγή στο sliding window και flow control. Συγκριτική θεώρηση τεχνικών επιβεβαίωσης λήψης πακέτων. Σχεδιασμός πρωτοκόλλων με απλή, αρνητική, επιλεκτική επιβεβαίωση. Έλεγχος και αποφυγή συμφόρησης. Υπολογισμός του «Παραθύρου συμφόρησης» (slow start, Fast Retransmit and Fast Recovery). Προσθετική Αύξηση/Πολλαπλασιαστική Μείωση (AIMD). Παραλλαγές Remo, New Remo, SACK. Τυχαίος Πρόωρος Έλεγχος Συμφόρησης. Πρωτόκολλα εφαρμογών.

ΔΔΗ29/ΜΔΗ29 Ποιότητα Παροχής Υπηρεσιών (QoS) και μηχανισμοί υποστήριξης πολυμεσικών εφαρμογών

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Βασίλειος Τσαουσιδης

Εισαγωγή στον έλεγχο και τον σχεδιασμό ποιότητας δικτυακών υπηρεσιών. Μονάδες μέτρησης της ποιότητας. Απαιτήσεις των εφαρμογών. Δυνατότητες παροχής ποιότητας σε ATM και σε Δακτύλιους με κουπόνι (Token Rings). Έλεγχος συμφόρησης, απόδοσης και fairness. Ελάχιστη/Μέγιστη και Αναλογική κατανομή πόρων. Γενικευμένη Προσθετική Αύξηση/Πολλαπλασιαστική Μείωση (GAIMD). Διαφοροποιημένες και Ολοκληρωμένες υπηρεσίες ποιότητας στο Διαδίκτυο. Σχεδιασμός προώθησης πακέτων με FQ, WFQ. Τυχαίος πρόωρος έλεγχος συμφόρησης. Σχεδιασμός πρωτοκόλλων και μηχανισμών με παροχή ποιότητας (Playback, Token Bucket, Marking). TCP-Friendly πρωτόκολλα.

ΔΔΗ30/ΜΔΗ11: Ειδικά Κεφάλαια Ανίχνευσης και Εκτίμησης Σημάτων

Διδάσκων : Καθηγητής Χριστόδουλος Χαμζάς

Θεωρία Ελέγχου Υπόθεσης. Ανίχνευση Γνωστών Σημάτων. Ανίχνευση Σημάτων Άγνωστης Φάσης. Εκτίμηση Σημάτων Γνωστών και Αγνώστων Παραμέτρων. Φίλτρα Kalman και Wiener.

III) ΟΜΑΔΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Γ

ΔΔΤ1 : Ειδικά Κεφάλαια Μικροκυμάτων

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Γεώργιος Κυριακού

Κυματοδηγοί και Αντηχεία Ορθογωνικής, Κυλινδρικής και Ομοαξονικής διατομής. Κυματοδηγοί που περιέχουν διηλεκτρικά και μαγνητικά υλικά. Διηλεκτρικά αντηχεία. Κυματοδηγοί επιφανειακών κυμάτων. Ανάλυση Μικροκυματικών κυκλωμάτων. Παράμετροι σκέδασης. Μικροκυματικές πηγές υψηλής ισχύος. Ολοκληρωμένες Γραμμές μεταφοράς. Συγκεντρωμένα στοιχεία και Αντηχεία : Ταινιογραμμές (stripline), Μικροταινίες (microstrip), Σχισμογενής (slotlines) και Συζευγμένες γραμμές. Ημιαγωγικές πηγές Μικροκυμάτων. Στοιχεία ελέγχου. Ανιχνευτές : Δίοδοι GUNN, INPATT, PIN, επαφές Schorrky, Τρανζίστορς Διπολικά MESFET, MODFET/HEMT.

ΔΔΤ2/ΜΔΤ2 : Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες I

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Χρήστος Κουκουρλής

Ψηφιακές Διαμορφώσεις Υψηλής Φασματικής Απόδοσης. Ψηφιακές Διαμορφώσεις Υψηλών Ταχυτήτων , (XDSL, HDSL, ADSL). Ρυθμός Σφαλμάτων. (BER)- Όριο Shannon. Ορθογωνική Πολύπλεξη με Διαίρεση Συχνότητας OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing).

ΔΔΤ3/ ΜΔΤ4 : Σχεδιασμός Μικροκυματικών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Γεώργιος Κυριακού

Ανάλυση παθητικών μικροκυματικών κυκλωμάτων και προσομείωσή τους στον υπολογιστή : Μικροταινίες, ταινιογραμμές, σχισμογενείς και συζευγμένες καθώς και υβριδικές ζεύξεις και συζεύκτες. Παράμετροι σκέδασης. Μοντελοποίηση ενεργών διατάξεων-μικροκυματικών δίοδων και τρανζίστορ : διπολικά, MESFET, HEMT, HBT. Κυκλώματα προσαρμογής. Σχεδιασμός μικροκυματικών ενισχυτών

(LNA, HPA κ.λ.π.), μικτών και ανιχνευτών φίλτρων και ταλαντωτών. Τεχνικές βελτιστοποίησης και ανάλυσης ευαισθησίας. Σχεδιασμός μονολιθικών μικροκυματικών κυκλωμάτων (MMICs).

ΔΔΤ4 / ΜΔΤ8 : Δορυφορικές Τηλεπικοινωνίες

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Δημήτριος Σαραφόπουλος

Διαδρομή εξέλιξης. Διεθνή και Εθνικά δορυφορικά συστήματα επί της Γεωστατικής (GEO) τροχιάς. Σμήνη δορυφόρων σε χαμηλές (LEOs), και μέσες (MEOs) τροχιές. Τροχιές δορυφόρων, απόσταση ταθμού εδάφους-δορυφόρου.

Επαναλήπτης, λυχνία TWT και σημείο λειτουργίας, SSPAs, ενδοδιαμόρφωση. Παράμετροι EIRP και G/T. Δορυφορικές κεραιές επί γεωστατικών ή δορυφόρων σε LEO, διάγραμμα ακτινοβολίας. Σχηματοποίηση δέσμης. Υποσυστήματα παροχής ισχύος, TTC, θερμικού ελέγχου, προώθησης και ελέγχου προσανατολισμού και θέσης.

Δόμηση βασικής ζώνης ανοδικής ζεύξης. Διαμόρφωση. Τρόποι πρόσβασης σταθμών εδάφους προς τον δορυφόρο: FDMA, TDMA, CDMA και κανάλι ALOHA. Δρομολόγηση σημάτων σε δίκτυο με διακριτές δέσμες.

Συστήματα SPADE και SS-TDMA. Δυναμικά συστήματα ανακατανομής χωρητικότητας (DAMA). Συγχρονισμός σταθμών εδάφους.

Δορυφόροι άμεσης διασύνδεσης με τον χρήστη (DBS). Ψηφιακή εκπομπή τηλεοπτικού σήματος (DVB). Συμπύση MPEG-2. Ανάλυση των βαθμίδων εκπομπής και λήψης σε συστήματα DVB-S. Ψηφιακή εκπομπή ήχου (συστήματα DAB). Δίκτυα VSATs, τοπολογίες. Επίγεια και δορυφορικά κυψελοειδή συστήματα, ομοιότητες και διαφορές. TCP/IP και ATM πάνω σε δορυφορική ζεύξη και σε συνάρτηση με το ύψος της τροχιάς. Έλεγχος συμφόρησης. Έλεγχος ποιότητας υπηρεσιών(QoS).

Σχεδιασμός δορυφορικής ζεύξης. Προϋπολογισμός-ισοζύγιο ισχύος.

Διάδοση κυμάτων στον ελεύθερο χώρο, ατμοσφαιρικές απώλειες, στατιστικές κατανομές σήματος. Χρήση και επαναχρησιμοποίηση συχνότητας. Σταθμός εδάφους. Δορυφορικό σύστημα GPS. Συστήματα εκτόξευσης δορυφόρων. Δορυφορική μικροκυματική και οπτική ζεύξη. Διαστημικό περιβάλλον, επίδραση επί των ηλεκτρονικών στοιχείων.

ΔΔΤ5/ΜΔΤ10: Προχωρημένα Θέματα Κεραιών

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Πέτρος Ζιμουρτόπουλος

Μαθηματική εισαγωγή. Προχωρημένη Θεωρία κεραιών : εκφράσεις του ΗΜ πεδίου, ακτινοβολία. ΗΜ μεγέθη κεραιών. Κεραίες λεπτού σύρματος. Η προσεγγιστική ημιτονοειδής ρευματική κατανομή. Ευθύγραμμες κεραιές, εφαρμογές. Συστοιχίες κεραιών , εφαρμογές. Κεραίες επάνω από τέλεια αγώγιμο επίπεδο, εφαρμογές. Προσέγγιση της ρευματικής κατανομής με την τεχνική των ροπών. Κυκλωματικά μεγέθη κεραιών. Η επίδραση του περιβάλλοντος, εφαρμογές. Πρακτική κεραιών : υπολογισμοί, κατασκευή, μετρήσεις, εγκατάσταση, ρυθμίσεις, συντήρηση. Κριτήρια επιλογής κεραιών.

ΔΔΤ6/ΜΔΤ7 : Ενσύρματες και Ασύρματες Ζεύξεις

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Μιχάλης Χρυσομάλλης

Ανασκόπηση θεωρίας γραμμών μεταφοράς. Γραμμές μεταφοράς πολλαπλών αγωγών. Συζευγμένες γραμμές : θεωρία και εφαρμογές. Συστήματα ομοαξονικών καλωδίων. Συστήματα Οπτικών Ινών.

Μικροκυματικές ζεύξεις με οπτική επαφή. Ζεύξεις πέραν της οπτικής επαφής : τροποσφαιρική σκέδαση και ζεύξεις με διάθλαση. Σχεδιασμός ραδιοσυστημάτων για συχνότητες πάνω από 10 Ghz. Ζεύξεις HF.

Καταμερισμός συχνοτήτων και επαναχρησιμοποίηση, περιοχές κάλυψης και παρεμβολή.

ΔΔΤ7 /ΜΔΤ19 : Επεξεργασία Δεδομένων

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Αλέξανδρος Ρήγας

Γραμμικά μη-στάσιμα μοντέλα: ARIMA μοντέλα, BOX & Jenkins μοντέλα. Εφαρμογές τους στη μελέτη των χρονοσειρών. Υπολογισμός της τάξης του μοντέλου. Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου. Προβλέψεις.

Μη-γραμμικά μοντέλα : Αναπτύγματα σε σειρές Volterra. Φασματική ανάλυση πολυδιάστατων χρονοσειρών. Έλεγχοι για μη-γραμμικότητα.

Ειδικές περιπτώσεις μη-γραμμικών μοντέλων: Διαγραμμικά μοντέλα. Αυτοπαλινδρομικά μοντέλα με κατώφλι. Εκθετικά παλινδρομικά μοντέλα. Εφαρμογές τους στην επεξεργασία των χρονοσειρών. Προβλέψεις.

ΔΔΤ8 Τίτλος : Τεχνολογία Διαστημικών Συστημάτων

Διδάσκων : Καθηγητής Εμμανουήλ Σαρρής

Αρχές διαστημικής τεχνολογίας. Βασικά Διαστημικά Συστήματα. Επιδράσεις και Περιορισμοί Διαστημικού Περιβάλλοντος στα Διαστημικά Συστήματα. Στοιχεία Σχεδιασμού Διάταξης και Δομής Διαστημικών Συστημάτων. Συστήματα Προώθησης και Εκτόξευσης Διαστημοπλοίων. Τεχνολογία Προσδιορισμού και Ελέγχου Προσανατολισμού Διαστημοπλοίου. Διαστημικά Συστήματα Ισχύος. Συστήματα Θερμικού Ελέγχου Διαστημικών Συστημάτων. Διαστημικά Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα. Συστήματα Τηλεμετρίας και Ελέγχου Διαστημοπλοίου. Όργανα Μέτρησης του Διαστημικού Περιβάλλοντος. Διαστημικά Συστήματα Επεξεργασίας Δεδομένων. Ηλεκτρομαγνητική Καθαρότητα και Συμβατότητα Διαστημικών Συστημάτων. Αξιοπιστία και Ποιοτικός Έλεγχος Διαστημικών Συστημάτων. Ενσωμάτωση Συστημάτων και Ολοκληρωμένη Δοκιμή Διαστημοπλοίου. Εξειδικευμένα Διαστημικά Συστήματα.

ΔΔΤ9 : Προχωρημένος Ηλεκτρομαγνητισμός

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Γεώργιος Παύλος

Αρχή ελαχίστης Δράσης στην Ηλεκτροδυναμική. Συμμετρίες και Θεωρήματα Διατήρησης για το Ηλεκτρομαγνητικό Πεδίο και τα Φορτία. Γενικευμένες οριακές Συνθήκες. Ανύσματα Hertz. Αρχές ισοδυναμίας και Θεωρήματα Αμοιβαιότητας. Ακτινοβολία-Αλληλεπίδραση Φορτίων και πεδίων. Στατιστική Ηλεκτροδυναμική.

ΔΔΤ10 : Διαστημική Ηλεκτροδυναμική

Διδάσκων : Καθηγητής Εμμανουήλ Σαρρής

Ιονόσφαιρα. Ηλεκτρική Αγωγιμότητα Ιονόσφαιρας. Διάδοση ΗΜ Κυμάτων στην Ιονόσφαιρα. Ιονοσφαιρικές Διαταραχές. Μαγνητόσφαιρα. Γεωμαγνητικό Πεδίο. Ζώνες Ακτινοβολίας. Δυναμική Μαγνητοσφαιρικού Πλάσματος. Μαγνητικές καταιγίδες. Αλληλεπίδραση Διαπλανητικού-Μαγνητοσφαιρικού πλάσματος. Αλληλεπίδραση Ιονόσφαιρας-μαγνητόσφαιρας. Κοσμική Ακτινοβολία. Ηλιακές Εκλάμψεις. Διαπλανητικό Πλάσμα. ΜΥΔ Κρουστικά-Κύματα. Κίνηση Φορτισμένων Σωματιδίων σε ΗΜ πεδία. Αδιαβατικές Σταθερές. Μαγνητική Επανασύνδεση. Διαδικασίες Διακοπής Ρεύματος σε Πλάσμα. Κρίσιμη Ταχύτητα Φορτίου.

ΔΔΤ11/ ΜΔΤ12 : Δίκτυα Επικοινωνιών

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Δημήτριος Διαμαντίδης

Πολιτικές Δρομολόγησης: RIP (Routing Information Protocol), OSPF (Open Shortest Path First), EGP (Exterior Gateway Protocol), BGP(Border Gateway Protocol)
Υπηρεσίες Πραγματικού Χρόνου(Real Time Services)
Φωνή πάνω από Internet Protocol(Voice over Internet Protocol)
Mbone(Multicast) -VoD(Video on demand)
Ασφάλεια επικοινωνιών (Security)
Υπηρεσίες Καταλόγου (Directory Services).
IPv6 (Internet Protocol v6), IPnG (Internet Protocol New Generation)
Internet 2.

ΔΔΤ12 : Φυσική Πλανητικών Μαγνητοσφαιρών

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής π. Γεώργιος Αναγνωστόπουλος

Εισαγωγή, μαγνητικό πεδίο πλανητών, μέγεθος και μορφή μαγνητόσφαιρων, εξαρτήσεις από τον ηλιακό άνεμο. Χαρακτηριστικά και πληθυσμοί ενεργειακών σωματιδίων του κρουστικού κύματος της γης. Συμπεριφορά του υπέρθερμου πλάσματος σε πλανητικές μαγνητόσφαιρες, περιοδικότητες πλάσματος και κοσμικών ακτίνων, περιοδικές ραδιοεπομπές, κύματα, μαγνητοσφαιρικά μοντέλα.

ΔΔΤ13 : Προχωρημένα Κεφάλαια Στοχαστικών Διεργασιών

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Αλέξανδρος Ρήγας

Μαρκοβιανές αλυσίδες διακριτού και συνεχούς χρόνου. Κρυμμένα Μαρκοβιανά μοντέλα. Τυχαία πεδία Markov. Μέθοδοι Monte Carlo για την προσομοίωση των αλυσίδων Markov και τον υπολογισμό των πιθανοτήτων μεγίστης πιθανοφάνειας σε πολύπλοκα μοντέλα. Αλγόριθμος προς τα πίσω και οπισθοδρόμησης (forward-backward) για την ανάλυση κρυμμένων Μαρκοβιανών μοντέλων. Εφαρμογές των κρυμμένων μαρκοβιανών μοντέλων στην επεξεργασία ομιλίας και των τυχαίων πεδίων Markov στην επεξεργασία εικόνας.

ΔΔΤ14/ ΜΔΤ5 : Μετρήσεις και Έλεγχος Μικροκυματικών Διατάξεων

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Γεώργιος Κυριακού

Αρχές μετρήσεων σάρωσης συχνότητας. Διανυσματικός αναλυτής κυκλωμάτων : Μέτρηση παραμέτρων-S, μοντέλα σφάλματος και αντιστάθμισή τους. Μικροκυματικός αναλυτής φάσματος : Μετρήσεις αρμονικής παραμόρφωσης και ενδοδιαμόρφωσης. Μετρήσεις θορύβου: Δείκτης θορύβου και θόρυβος φάσης. Μετρήσεις μικροκυματικής ισχύος. Μετρήσεις μονολιθικών μικροκυματικών κυκλωμάτων (MMICs, on wafer). Προδιαγραφές μικροκυματικών βαθμίδων : Ενισχυτών (LNA, HPA), μικτών, φίλτρων, διπλεκτών και ταλαντωτών καθώς και μικροκυματικών διατάξεων : up/down μετατροπείς, πομποί και δέκτες. Μέτρηση των απαραίτητων χαρακτηριστικών και έλεγχος ως προς τις προδιαγραφές.

ΔΔΤ15 / ΜΔΤ11: Ανάλυση Πειραματικών Χρονοσειρών με μεθόδους μη Γραμμικής Δυναμικής

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Γεώργιος Παύλος

1. Εισαγωγικά

Στοιχεία χρονοσειρών, δυναμικών συστημάτων συνεχών ή διακριτών στο χρόνο, ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα.

2. Στοιχεία γραμμικής ανάλυσης σημάτων

Αυτοσυσχέτιση, φάσμα ισχύος, γραμμικά μοντέλα χρονοσειρών.

3. Μη γραμμική ανάλυση σημάτων

Ανακατασκευή χώρου φάσεων, υπολογισμός αναλοίωτων μέτρων και εφαρμογή τους στη διάκριση στοχαστικών και ντετερμινιστικών σημάτων. Αναγνώριση δυναμικής του υποκείμενου συστήματος. Εφαρμογές σε χρονοσειρές που παράγονται από ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά συστήματα.

4. Μοντελοποίηση και πρόβλεψη

Μη γραμμικές μέθοδοι μοντελοποίησης και πρόβλεψης. Καθολικά (Global) μοντέλα τοπικά και ημιτοπικά. Εφαρμογές σε σήματα ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συστημάτων.

5. Έλεγχος δυναμικών συστημάτων

Θεωρία ελέγχου σε χαοτικά και μη χαοτικά συστήματα.

ΔΔΤ16/ΜΔΤ15: Κρυπτογραφία

Διδάσκων : Επ. Καθηγητής Δημήτριος Διαμαντίδης

Αλγεβρική Θεώριση. Αριθμοθεωρητική Θεώρηση. Συναρτήσεις Hash. Μονόδρομες συναρτήσεις. Γεννήτριες τυχαίων αριθμών. Κρυπτογραφία συμμετρικού και ασύμμετρου κλειδιού. Αλγόριθμοι. Στοιχεία κρυπτανάλυσης

ΔΔΤ17/ΜΔΤ16 :Ανάλυση Διαστημικών Μετρήσεων

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής π. Γεώργιος Αναγνωστόπουλος

Διαστημικές μετρήσεις (ΔΙΑΜΕ). Θεωρία Λαθών. Είδη, υπολογισμός και γραφική αναπαράσταση αβεβαιότητας των ΔΙΑΜΕ. Επιλογή χρονικής ανάλυσης και υποβάθρου (background) ΔΙΑΜΕ διακεκριμένου φυσικού συμβάντος (event) σωματιδίων. Τεχνικές υπολογισμού και μέθοδοι προσεγγίσεως της τιμής φυσικών μεγεθών και άλλων χαρακτηριστικών (ανισοτροπία, ενεργειακό φάσμα, ενεργειακή πυκνότητα κ.λ.π.) με την χρήση ΔΙΑΜΕ. Τεχνικές μελέτης περιοδικών μεταβολών (φάσμα ισχύος, συντελεστής αυτοσυσχέτισης, μέθοδος πολλαπλών προσεγγίσεων κ.ά). Παραδείγματα σύγκρισης μετρήσεων με προβλέψεις αναλυτικών και αριθμητικών προτύπων. Κριτήρια ακύρωσης θεωρητικών προτύπων.

ΔΔΤ18/ΜΔΤ14: Στοχαστική Ανάλυση Πολύπλοκων Συστημάτων

Διδάσκων : Αν. Καθηγητής Γεώργιος Παύλου

Δυναμικά συστήματα συνεχή και διακριτά στο χρόνο, θεωρία Fractals. Στοιχεία θεωρίας πληροφοριών. Συμπύεση μέσω του Fractal μετασχηματισμού. Οι τελεστές Markov Frobenions-Perron. Αναλοίωτα μέτρα, Εργοδικότητα και Ανάμειξη. Στοχαστικές Διαταραχές Αιτιοκρατικών Δυναμικών Συστημάτων. Έλεγχος χαοτικών συστημάτων και μοντελοποίησή τους με χρήση πειραματικών δεδομένων.

ΔΔΤ19/ΜΔΤ18 Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες II

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Χρήστος Κουκουρλής

Ορθογωνική Πολύπλεξη Με Διάρθρωση Συχνότητας (ORTHOGONAL FREQUENCY DIVISION MULTIPLEXING, OFDM)

Ορθογωνικότητα Συναρτήσεων

Επανάληψη Διακριτού Μετασχηματισμού Fourier

Ερμιτιανή Συμμετρία

Διάταξη Διαμόρφωσης Πολλαπλών Φερουσών Συχνοτήτων

Πολύπλεξη με Διαίρεση Συχνότητας
Σήμα OFDM στη Γενική του Μορφή
Απαιτούμενο εύρος ζώνης OFDM
Εισαγωγή Κυκλικού Προθέματος- Πολύοδα Κανάλια
Διασυμβολική Παρεμβολή (Intersymbol Interference. ISI).
Ενδοσυμβολική Παρεμβολή (Intersymbol Interference)
Κωδικοποιημένη OFDM
Βασική Διάταξη Συστήματος OFDM
Ιδιότητες της Διαμόρφωσης OFDM
Εφαρμογές της τεχνικής OFDM
Τεχνικές Διεύρυνσης Φάσματος (Spread Spectrum) - Εφαρμογές

ΔΔΤ20/ΜΔΤ17 Οπτικά Δίκτυα

Διδάσκων:

Οπτικά Συστήματα: SONET/SDH, ATM, IP, SAN, Gigabit Ethernet. Δομικά στοιχείαδικτύων πολυπλεξίας μήκους κύματος (WDM) Τερματικά γραμμής, οπτικοί ενισχυτές γραμμής, οπτικοί πολυπλέκτες, αποπολυπλέκτες, οπτικοί διακόπτες χώρου (OXC) . Σχεδίαση δικτύων WDM: Παράμετροι κόστους, τοπολογία οπτικής διαδρομής, δρομολόγηση και εκχώρηση μηκών κύματος, μετατροπή μήκους κύματος, στατιστικά μοντέλα μεγίστου φόρτου και διαστασιοποίησης. Έλεγχος και διαχείριση : Λειτουργίες διαχείρισης, υπηρεσίες και διεπαφές οπτικού επιπέδου, επίπεδα που εμπεριέχονται στο οπτικό επίπεδο, διαλειτουργικότητα δικτύων, διαχείριση απόδοσης και βλαβών, διαχείριση διάρθρωσης (εξοπλισμού, συνδέσεων, προσαρμογής), οπτική ασφάλεια. Επιβιωσιμότητα: Βασικές έννοιες, προστασία σε SONET/SDH, IP, ανάγκη για προστασία στο οπτικό επίπεδο, σχήματα προστασίας, διασυνεργασία μεταξύ επιπέδων. Δίκτυα πρόσβασης: Επισκόπηση αρχιτεκτονικών, βελτιωμένα ινομαοξονικά (HFC) δίκτυα, οπτική ίνα στον ακραίο διακλαδωτή (FTTC), εξέλιξη παθητικών οπτικών δικτύων (PON). Φωτονική μεταγωγή πακέτου: Οπτική πολυπλεξία στο πεδίο του χρόνου (OTDM), διεμπλοκή δυφίου και πακέτου, αμιγώς οπτικές πύλες AND, NOT, XOR, τεχνικές συγχρονισμού, επεξεργασία επικεφαλίδας, τεχνικές αποθήκευσης, μεταγωγή ρίπης, εργαστηριακά πρωτότυπα. Θέματα υλοποίησης : Το εξελισσόμενο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο, σχεδίαση του επιπέδου μετάδοσης με χρήση WDM και OTDM, συστήματα μονής και διπλής κατεύθυνσης, δίκτυα μεγάλης εμβέλειας, υποθαλάσσια και μητροπολιτικά, μετάβαση από στατικά σε ευέλικτα αμιγώς οπτικά δίκτυα.

IV) ΟΜΑΔΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ Δ

ΔΔΦ1: Επιστήμη των Μαγνητικών Υλικών

Διδάσκων: Αν. Καθηγήτρια Χριστίνα Ρούτση

Ίόν μέσα σε ηλεκτρομαγνητικό πεδίο. Διπολική μαγνητική αλληλεπίδραση. Ενέργεια ανταλλαγής. Έμμεση αλληλεπίδραση υπερανταλλαγής. Διαμαγνητικά, παραμαγνητικά, σιδηρομαγνητικά, αντισιδηρομαγνητικά και σιδηρομαγνητικά υλικά. Μεταμαγνητισμός. Θεωρία του μοριακού πεδίου. Υπολογισμός θερμοδυναμικών ποσοτήτων. Θεωρία των απεντοπισμένων ηλεκτρονίων. Παραμαγνητισμός Pauli. Ηλεκτρονική ειδική θερμότητα. Θεωρία των ζωνών του Steiner. Μηχανισμός Zener. Θεωρία του αντισιδηρομαγνητισμού και σιδηρομαγνητισμού. Μαγνητοκρυσταλλική ανισοτροπία.

ΔΔΦ2/ΜΔΦ4: Ειδικά Κεφάλαια Κβαντομηχανικής

Διδάσκων: Αν. Καθηγήτρια Ιουλία Σεμιτέλου

Χώρος Hilbert-ket και bra. Διακριτή ορθοκανονική βάση. Τελεστές. Αναπαράσταση τελεστών στην ορθοκανονική βάση. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα τελεστών. Συνεχής ορθοκανονική βάση. Αναπαράσταση τελεστών και διανυσμάτων στο χώρο των συντεταγμένων. Εξίσωση Schrodinger. Αρμονικός ταλαντωτής. Διαταραχές μη εκφυλισμένων και εκφυλισμένων καταστάσεων ανεξαρτήτων του χρόνου. Αναρμονικός ταλαντωτής. Φαινόμενο Stark. Προβλήματα εξαρτώμενα από το χρόνο. Τελεστής εξέλιξης. Εξέλιξη μέσης τιμής. Διαταραχές εξαρτώμενες από το χρόνο. Χρυσός κανόνας του Fermi. Σκέδαση σωματιδίου από ένα κέντρο δυνάμεων.

ΔΔΦ3: Θεωρία Περίθλασης Ακτίνων Χ και Νετρονίων

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Παναγιώτης Κοτσανίδης

Πηγές ακτίνων "Χ". Πειραματικές μέθοδοι προσδιορισμού κρυσταλλικών δομών με ακτίνες "Χ". Περίθλασίμετρα ακτίνων "Χ". Περίθλασης σκόνης, κρυστάλλων αμόρφων υλικών. Απορρόφηση ακτίνων

“X”. Πηγές νετρονίων. Ελαστική και μη ελαστική σκέδαση νετρονίων. Μελέτη παραγόντων μορφής με πολωμένα νετρόνια. Ανιχνευτές και πολυανιχνευτές νετρονίων.

ΔΔΦ4: Ειδικά Κεφάλαια Φυσικής Στερεάς Κατάστασης

Διδάσκων: Αν. Καθηγήτρια Χριστίνα Ρούτση

Παραμαγνητισμός ηλεκτρονίων αγωγιμότητας. Κύματα των spins. Κβάντωση Κυματικών spin. Ηλεκτρονικός παραμαγνητικός συντονισμός. Πυρηνικός Μαγνητικός συντονισμός. Σιδηρομαγνητικός συντονισμός. Αντισιδηρομαγνητικός συντονισμός. Τμήμα μεταβάσεως μεταξύ μαγνητικών περιοχών. Αδιαβατική απομαγνήτιση υλικού

ΔΔΦ5: Κβαντική Στατιστική

Διδάσκων: Αν. Καθηγήτρια Χριστίνα Ρούτση

Μικροκανονική κανονική και μεγαλοκανονική συλλογή. Παράδοξο του Gibbs. Ενέργεια Helmholtz και Gibbs ενός μαγνητικού συστήματος. Ειδική θερμότητα σιδηρομαγνητικού μοντέλλου Esing. Μοντέλο σιδηρομαγνητισμού Heisenberg. Σημείο Neel για το μοντέλο Van Vleck. Πυρομαγνητισμός. Στατιστική συστημάτων αλληλεπιδρώντων σωματιδίων. Συνάρτηση Bogoleouboff.

ΔΔΦ6: Θεωρία Ομάδων στα Μέταλλα και στα Κράματα

Διδάσκων: Αν. Καθηγήτρια Ιουλία Σεμιτέλου

Αναπαράσταση της ομάδας χώρου G . Μη αναγωγίσιμες αναπαραστάσεις. Βασικές συναρτήσεις μη αναγωγίσιμων παραστάσεων. Θεώρημα του Schur στην Κβαντομηχανική. Εφαρμογές της θεωρίας των ομάδων στον εκφυλισμό. Άρση του εκφυλισμού από κρυσταλλικό δυναμικό. Σχέσεις συμβατότητας. Αναλλοίωτο του γραμμικού συνδυασμού των spins από τα στοιχεία της ομάδας συμμετρίας χώρου. Κρυσταλλική και μαγνητική ομάδα συμμετρίας. Προσδιορισμός μαγνητικών δομών με τη θεωρία των ομάδων.

ΔΔΦ7/ΜΔΦ5: Μη Γραμμικές Διαφορικές Εξισώσεις και Δυναμικά Συστήματα

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Νικόλαος Καρυδάς

Αυτόνομες Εξισώσεις. Κρίσιμα σημεία. Περιοδική λύση. Θεωρία Ευστάθειας. Γραμμικές Εξισώσεις. Ευστάθεια με γραμμικοποίηση. Μέθοδος Lyapunov. Θεωρία Διαταράξεων. Θεωρία Διακλαδώσεως. Χάος.

ΔΔΦ8/ΜΔΦ3 : Εφαρμοσμένα Μαθηματικά

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Γαρύφαλος Παπασχοινόπουλος

Γραμμικοί Χώροι. Φασματική Θεωρία Τελεστών. Συναρτήσεις Green. Προβλήματα Ιδιοτιμών σε Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις. Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους.

ΔΔΦ9: Ειδικά Κεφάλαια Γραμμικής Άλγεβρας

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Γαρύφαλος Παπασχοινόπουλος

Γραμμικοί Μετασχηματισμοί. Χώροι Εσωτερικού Γινομένου. Τελεστές σε Χώρους Γινομένων. Αναγωγή Γενικών Συμμετρικών Πινάκων σε Διαγώνια Μορφή.

ΔΔΦ10: Ολοκληρωτικοί Μετασχηματισμοί

Διδάσκων: Αν Καθηγητής Γαρύφαλος Παπασχοινόπουλος

Θεωρία Ολοκληρωτικών Υπολοίπων (Residues). Μετασχηματισμοί Laplace. Γενική Θεωρία και Εφαρμογές. Το Αντίστροφο Θεώρημα των Μετασχηματισμών Laplace. Μετασχηματισμός Mellin. Γενική Θεωρία και Εφαρμογές. Το αντίστροφο Θεώρημα του Μετασχηματισμού Mellin.

ΔΔΦ13: Αριθμητικές Μέθοδοι Επίλυσης Διαφορικών Εξισώσεων

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Δημήτριος Γεωργίου

Στοιχεία για την Προσέγγιση του Προβλήματος Επίλυσης Συνήθων Διαφορικών Εξισώσεων με Αρχικές Τιμές: Εισαγωγή. Προβλήματα Αρχικών Τιμών. Εξισώσεις Διαφορών. Ανάλυση Ευστάθειας Λύσεων. Ανάλυση Σύγκλησης Μεθόδων. Μέθοδοι Απλού Βήματος: Εισαγωγή. Χρήση σειρών Taylor (Σύγκληση). Μέθοδοι (Runge-Kutta) Δεύτερης, Τρίτης τάξης, Τέταρτης Τάξης, Ανώτερης Τάξης. Αποτελέσματα Υπολογισμών. Σύγκληση. Προσέγγιση Σφαλμάτων Αποκοπής). Μέθοδοι Απαλοιφής. Ανάλυση Ευστάθειας. Έμμεσες μέθοδοι Runge-Kutta. Μέθοδοι Obrechhoff. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Διαφορικές εξισώσεις ανώτερης τάξης. (Μέθοδοι Runge-Kutta, Ανάλυση ευστάθειας). Προσαρμοζόμενες αριθμητικές μέθοδοι (Runge-Kutta- Treanor, Liniger, Willaughby, Nystrom, Treanor, Βιβλιογραφικές αναφορές, Προβλήματα). Μέθοδοι Πολλαπλού Βήματος: Εισαγωγή. Άμεσοι μέθοδοι πολλαπλού

βήματος. (Adams, Bashforth, Nystrom, Τύποι για $j=0,1,3,5$. Αποτελέσματα υπολογισμών με μεθόδους πρόβλεψης). Έμμεσες μέθοδοι πολλαπλού βήματος. (Τύποι Adams, Fulton, Milne, Simpson). Μέθοδοι πολλαπλού βήματος που βασίζονται στην διαφύριση. Γενικές μέθοδοι πολλαπλού βήματος (προσδιορισμός των a^i και b_j . Εκτίμηση του σφάλματος αποκοπής. Ευστάθεια και σύγκλιση. Άλλα αποτελέσματα ευστάθειας. Εκτιμήσεις σφαλμάτων διάδοσης). Μέθοδοι πρόβλεψης-Διόρθωσης. (Σχήμα $P(EC)^mE$. Αποτελέσματα υπολογισμών του σχήματος Adams. Πρόβλεψη-Διόρθωση, Αναπροσαρμοσμένες μέθοδοι, πρόβλεψης-διόρθωσης). Υβριδικές μέθοδοι. Ανώτερης τάξης διαφορικές εξισώσεις. Μη ομοιόμορφες υβριδικές μέθοδοι (Adams-Bashforth, Adams- Neulton. Προσεγγιστικές Μέθοδοι: (Shooting μέθοδοι, μέθοδοι διαφορών, προσέγγιση παραγώγων με διαφορές. Μη γραμμικά προβλήματα συνοριακών τιμών. $y'' = f(x,y)$ (Σχήματα διαφορών που στηρίζονται σε τετραγωνικές μορφές. Γραμμικά δεύτερης τάξης, προβλήματα συνοριακών τιμών, λύση τριδιαγωνίου συστήματος, μικτές συνοριακές συνθήκες, συνοριακές συνθήκες στο άπειρο). Μη γραμμικά προβλήματα συνοριακών τιμών $y'' = f(x,y,y')$ (Σχήματα διαφορών που βασίζονται στις κυβικές συναρτήσεις Splines). Σύγκλιση σχημάτων διαφορών. Μη γραμμικά προβλήματα συνοριακών τιμών $y^{(IV)} = f(x,y)$. (Λύσεις συστημάτων πέντε ζωνών). Γραμμικά προβλήματα ιδιοτιμών. Μέθοδοι διαφορών για διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους παραβολικού τύπου. Μέθοδοι διαφορών για διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους υπερβολικού τύπου. Μέθοδοι διαφορών για διαφορικές εξισώσεις με μερικές παραγώγους ελλειπτικού τύπου. Μέθοδοι πεπερασμένων στοιχείων.

ΔΔΦ14: Εφαρμοσμένη Αρμονική Ανάλυση

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Δημήτριος Γεωργίου

Σύντομη ανασκόπηση της Ανάλυσης Fourier. Χρήση των wavelets για την αναπαράσταση συναρτήσεων. $L^2(\mathbb{R})$ ορθοκανονικές βάσεις. Θεώρημα Balian - Low. Λείες προβολές στον $L^2(\mathbb{R})$ Τοπικές βάσεις ημιτόνου συνημιτόνου και κατασκευή μερικών wavelets. Μελέτη πολλαπλής ανάλυσης και κατασκευή wavelets. Βάσεις χώρων Banach. Χαρακτηρισμοί στη θεωρία των wavelets. Οι βασικές εξισώσεις. Πλαίσια. Διακριτοί μετασχηματισμοί για wavelets. Πλαίσια Gabor για $L^2(\mathbb{R})$ και συναφείς χώρους. Πακέτα wavelets.

Wavelets και επεξεργασία σημάτων. Το θεώρημα δειγματοληψίας, μετασχηματισμός ϕ και τα wavelets Shannon. Αποσύνθεση πλαισίου, δειγματοληψία και το αξίωμα της αβεβαιότητας. Πιθανότητα, στατιστική και wavelets. Βέλτιστη συμπίεση αναπτυσσόμενων ορθοκανονικών wavelets.

ΔΔΦ15: Συναρτησιακοί Χώροι και Εφαρμογές

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Νικόλαος Καρυδάς

Μία σύντομη ειδική σύνθεση βασικών θεμάτων της τοπολογίας που είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη των συναρτησιακών χώρων.

Βασική παρουσίαση της Θεωρίας των Συναρτησιακών Χώρων.

Εφαρμογή της Θεωρίας των Συναρτησιακών Χώρων στα Δυναμικά Συστήματα.

ΔΔΦ16: Αρχές Πληροφοριακών Συστημάτων και Εκπαίδευση

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Δημήτριος Γεωργίου

Πληροφοριακά συστήματα. Δίκτυα. Πολυμέσα. Υπερμέσα και υπερκείμενο (hypermedia- hypertext). Εικόνα, χρώμα, κίνηση. Η εφαρμοσμένη ψυχολογία στην εκπαίδευση. Ψυχολογία της μάθησης και πολυμέσα. Διδακτική με πολυμέσα. Ο εικονικός δάσκαλος. Ομοιότητες- Διαφορές με το κλασικό πρότυπο δασκάλου. Δειγματοληπτική επιλογή μαθητών για την εφαρμογή του προτεινόμενου προγράμματος. Η αποδεικτική διαδικασία στη διδακτική. Προσδιορισμός τύπων μαθησιακής δυσκολίας. Αντιμετώπιση της μαθησιακής δυσκολίας με τη βοήθεια πληροφοριακών συστημάτων. Η αξιολόγηση ως μέσο ανάδρασης για τη διαδικασία με πληροφοριακά συστήματα. Μελέτη εφαρμογών.

ΔΔΦ17/ΜΔΦ1: Προγραμματισμός στο Διαδίκτυο (internet)

Διδάσκων: Αν. Καθηγητής Αλέξανδρος Καράκος

Εισαγωγή στο Internet και στις δυνατότητες του. Βασικές εντολές της γλώσσας HTML. Η Πρώτη σελίδα στο WEB. Πρόσθεση εικόνων και διασυνδέσεων σε μια σελίδα. Συλλογή δεδομένων με φόρμες. Πίνακες και Frames. Προγραμματισμός με CGI. Η γλώσσα PHP. Βάσεις δεδομένων και mysql. Προγραμματισμός βάσεων δεδομένων με την PHP. Εφαρμογές και κατασκευή δυναμικών σελίδων.

ΔΔΦ18/ΜΔΗ8 Ασαφή Σύνολα, Αβεβαιότητα και Πληροφορία

Διδάσκων: Επ. Καθηγητής Νικόλαος Καρυδάς

1. Σαφή και Ασαφή Σύνολα
2. Τελεστές στα Ασαφή Σύνολα
3. Ασαφείς Σχέσεις

4. Ασαφή Μέτρα
5. Αβεβαιότητα και Πληροφορία
6. Ασαφείς Ταξινομητές
7. Εφαρμογές