

Τεχνολογίες δικτύων και επικοινωνιών

1 Περίγραμμα μαθήματος

1.1 Ύλη

Γενικές αρχές Δικτύων ΗΥ: Αρχιτεκτονικές Δικτύων, Τεχνολογία Τοπικών Δικτύων, Τοπολογίες Ασύρματων Δικτύων, Δίκτυα Υψηλών Ταχυτήτων, Πρωτόκολλα, Ποιότητα Υπηρεσίας, Πρότυπα Φυσικό επίπεδο: Λειτουργίες και πρωτόκολλα φυσικού επιπέδου, τεχνολογίες μεταγωγής.

Επίπεδο ζεύξης: Λειτουργίες και πρωτόκολλα επιπέδου ζεύξης, τεχνικές ανίχνευσης και διόρθωσης λαθών, πρωτόκολλα πολλαπλής πρόσβασης, LANs

Επίπεδο δικτύου: Δρομολόγηση πακέτων, δίκτυα εικονικού κυκλώματος και δεδομενογράμματος, πρωτόκολλο IP, διευθυνσιοδότηση IPv4, οργάνωση υποδικτύων, IPv6, ICMP, DHCP, NAT

Επίπεδο μεταφοράς: Πρωτόκολλα επιπέδου μεταφοράς (UDP/TCP), πολύπλεξη δεδομένων, έλεγχος ροής και συμφόρησης, αρχές αξιόπιστης μεταφοράς δεδομένων.

Δικτυακός προγραμματισμός: Βασικές αρχές σχεδιασμού δικτυακών εφαρμογών, επικοινωνία δικτυακών διεργασιών, απαιτήσεις δικτυακών εφαρμογών

Επίπεδο εφαρμογής: Βασικές δικτυακές εφαρμογές (HTTP, FTP, SMTP, IMAP, DNS), προηγμένες δικτυακές εφαρμογές.

1.2 Εκπαιδευτικοί Στόχοι

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι σπουδαστές μπορούν να :

- Γνωρίζουν τις βασικές έννοιες των δικτύων υπολογιστών (όπως την αρχιτεκτονική OSI) τόσο όσον αφορά στις απαιτούμενες υποδομές, όσο και στην εγκατάσταση και λειτουργία αυτών.
- Αναλύουν τη διαδικασία επικοινωνίας υπολογιστών.
- Κατανοούν και αξιολογούν τη λειτουργία πρωτοκόλλων επικοινωνίας .
- Διακρίνουν τις τεχνολογίες μεταγωγής.
- Μελετούν και αξιολογούν τις επιδόσεις τοπολογιών υπολογιστών, καθώς και τους παράγοντες που τις επηρεάζουν.
- Σχεδιάζουν τη δομημένη καλωδίωση για ένα κτήριο με βάση προδιαγραφές χρήσης των χώρων.
- Κατανοούν βασικές έννοιες του δικτυακού προγραμματισμού.
- Σχεδιάζουν ένα δίκτυο υπολογιστών με έμφαση στη διαχείριση των IP διευθύνσεων.

1.3 Εκπαιδευτικό Υλικό

Βιβλιογραφία:

1. J.F. Kurose, K.W. Ross, “Δικτύωση Υπολογιστών, Προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω, 6η Έκδοση 2013”, Εκδόσεις: Γκιούρδα & ΣΙΑ
2. TANENBAUM ANDREW, Δίκτυα Υπολογιστών, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2003.
3. Douglas E. Comer, “Δίκτυα και Διαδίκτυα Υπολογιστών”, 2014, Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ

Εργαστηριακή Εκπαίδευση:

Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού σχεδίασης και διάρθρωσης δικτύων δεδομένων με σύγχρονες δικτυακές συσκευές (Packet Tracer και opensource λογισμικό GNS3). Επίσης χρήση ανοικτού λογισμικού (Wireshark) για την κατανόηση της λειτουργίας των πρωτοκόλλων TCP/IP.

2 Χρονοδιάγραμμα διαλέξεων

Διάλεξη	Αντικείμενο
1.	Ενημέρωση και εισαγωγή στις βασικές έννοιες των δικτύων υπολογιστών
2.	Αρχιτεκτονική OSI
3.	Φυσικού επιπέδου
4.	Επίπεδο ζεύξης (ανίχνευση και διόρθωση σφάλματος) κώδικες Hamming, CRC- ασκήσεις υπολογισμού χρόνου μετάδοσης
5.	Επίπεδο ζεύξης- Ethernet (διεύθυνση, πρωτόκολλα MAC, πλαισίωση) λογικές τοπολογίες
6.	Επίπεδο δικτύου - πρωτόκολλο IP, κατάτμηση επανένωση
7.	Επίπεδο δικτύου - Πρωτόκολλο IP, δρομολόγηση - ICMP, BGP
8.	Επίπεδο μεταφοράς - Η πολύπλεξη στο TCP
9.	Επίπεδο μεταφοράς - Ο έλεγχος ροής στο TCP
10.	Προγραμματισμός δικτυακών εφαρμογών
11.	Εφαρμογές διαδικτύου
12.	Δίκτυα υψηλών ταχυτήτων και οπτικών ινών
13.	Επανάληψη και λύση ενδεικτικών θεμάτων