

Τίτλος του μαθήματος	Δίκτυα Επικοινωνίας Υπολογιστών
Κωδικός αριθμός μαθήματος	22A410
Τύπος του μαθήματος	Υποχρεωτικό μάθημα κορμού
Επίπεδο του μαθήματος	Προπτυχιακό
Έτος σπουδών	2ο
Εξάμηνο	4ο
Πιστωτικές μονάδες ECTS	5
Όνομα του διδάσκοντος/των διδασκόντων	Μιχαήλ Λογοθέτης, Δημήτριος Λυμπερόπουλος, Σπύρος Δενάζης
Επιδιωκόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος	Στο τέλος αυτού του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να γνωρίζει τις βασικές αρχές λειτουργίας των δικτύων υπολογιστών και ιδιαίτερως του Διαδικτύου (λειτουργία πρωτοκόλλων TCP/IP). Να έχει εμπεδώσει την φιλοσοφία της διαστρωμάτωσης, τον βασικό σκοπό κάθε στρώματος του Διαδικτύου και πώς αυτός επιτυγχάνεται μέσω των πρωτοκόλλων. Να κατανοεί πώς ένα "πακέτο" πληροφορίας μεταδίδεται από το πομπό στον δέκτη, και τους ποικίλους παράγοντες καθυστέρησης της μετάδοσης ή της απώλειας του πακέτου.
Δεξιότητες	Διαχείριση διευθύνσεων IPv4 (σχεδιασμός τοπικού δικτύου, LAN) - Εύρεση συντομότερης διαδρομής - Σχεδίαση ενός απλού αξιόπιστου πρωτοκόλλου επικοινωνίας - Επικοινωνία με άλλους μηχανικούς δικτύων και ιδιαίτερως για θέματα του Διαδικτύου.
Προαπαιτήσεις	-
Περιεχόμενα (ύλη) του μαθήματος	<ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή: Δίκτυα υπολογιστών και Διαδίκτυο. Πρωτόκολλο επικοινωνίας. Διαστρωμάτωση πρωτοκόλλων (OSI). Η στοιβα πρωτοκόλλων του Διαδικτύου. Δίκτυα με Virtual Circuits και Datagrams. Καθυστέρηση και απώλειες πακέτων σε δίκτυα μεταγωγής πακέτων και μεταγωγής κυκλωμάτων. • Στοιχεία θεωρίας τηλεπικοινωνιακής κίνησης • Το Στρώμα Εφαρμογής (ΣΕ): Αρχές των πρωτοκόλλων του ΣΕ. WEB – HTTP, FTP, SMTP, DNS. • Το Στρώμα Μεταφοράς (ΣΜ): Ο βασικός σκοπός/υπηρεσία του ΣΜ. Το ΣΜ του Διαδικτύου. Πως γίνεται η βασική λειτουργία της πολυπλεξίας/αποπολυπλεξίας του ΣΜ. Το πρωτόκολλο UDP (Δομή του πακέτου, Έλεγχος αθροίσματος για σωστή μετάδοση και λήψη πακέτου). Αρχές της αξιόπιστης μετάδοσης πακέτων. (Κτιζοντας ένα πρωτόκολλο του ΣΜ για αξιόπιστη μετάδοση πακέτων πάνω σε ένα απολύτως αξιόπιστο κανάλι μετάδοσης. Αξιόπιστη μετάδοση όταν στο κανάλι υπεισέρχονται λάθη στα bits μετάδοσης – πρωτόκολλο stop & wait. Αξιόπιστη μετάδοση όταν στο κανάλι υπεισέρχονται όχι μόνον λάθη στα bits μετάδοσης αλλά και απώλειες πακέτων. Βελτίωση της απόδοσης των πρωτοκόλλων τύπου stop & wait με pipelining - πολλαπλή μετάδοση πριν από αναμονή ACK). Το πρωτόκολλο TCP και η δομή του. Η TCP σύνδεση. Round-Trip time. Υπολογισμός του μήκους του πεδίου "sequence numbers". Έλεγχος ροής. Έλεγχος συμφόρησης. Υπολογισμός βέλτιστου παραθύρου μετάδοσης. • Το Στρώμα Δικτύου: Η βασική λειτουργία. Το μοντέλο εξυπηρέτησης του δικτύου (Virtual Circuits – Datagrams). Δρομολόγηση. Κεντρικός και κατανεμημένος αλγόριθμος δρομολόγησης. Ιεραρχική δρομολόγηση. Το πρωτόκολλο IP. Διευθύνσεις IPv4. Χωρισμός σε υποδίκτυα μέσω μάσκας υποδικτύου. Μετάδοση του datagram από τον πομπό στον δέκτη: Διεθυσιοδότηση, δρομολόγηση και προώθηση. Το πρωτόκολλο ICMP. Δρομολόγηση στο Διαδίκτυο εντός αυτόνομων συστημάτων: RIP, OSPF. Μεταξύ αυτόνομων συστημάτων: BGP. IPv6. Μετάβαση από το IPv4 στο IPv6. • Το Στρώμα ζεύξης δεδομένων (ΣΖΔ): Βασική λειτουργία. Κανάλια πολυεκπομπής και PPP. Υπηρεσίες του ΣΖΔ. Κάρτες διεπαφών δικτύου. Τεχνικές ανίχνευσης και διόρθωσης λαθών. Πρωτόκολλα MAC – Πρωτόκολλα διαμελισμού καναλιού: TDM, FDM, CDMA. – Πρωτόκολλα τυχαίας προσπέλασης: Aloha, Slotted Aloha, CSMA, CSMA/CD (Ethernet). – Πρωτόκολλα που μεταδίδεις όταν έλθει η σειρά σου: Polling – Token Pass. Το LAN ως πρωτόκολλο του ΣΖΔ • ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΜΕ ΤΟΝ ΟΡΝΕΤ)
Συνιστώμενη βιβλιογραφία προς μελέτη	<ol style="list-style-type: none"> 1) James Kurose, Keith Rose, Δικτύωση υπολογιστών (Computer Networking: A Top Down Approach Featuring the Internet) (Εκτη Έκδοση), Εκδόσεις Γκιούρδας, Αθήνα 2013. 2) Andrew S. Tanenbaum και DAVID J. WETHERALL, "ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ" (Πέμπτη Έκδοση), Εκδόσεις ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ, 2013. 3) Μιχαήλ Δ. Λογοθέτη (Επιμέλεια), ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ, Εγχειρίδιο στα πλαίσια του προγράμματος ΕΠΕΑΕΚ (Συντάκτες: Ι. Βαρδάκας, Β. Βασιλάκης και Γ. Φάκος), Πανεπιστήμιο Πατρών, 2008. 4) Β. Τσαουσιδής, Ελ. Μάματας, Ι. Ψαρράς, Ευ. Κοσμίδης, Στ. Δημητρίου, "Εργαστηριακά Μαθήματα στα Δίκτυα και Διαδίκτυα Υπολογιστών, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
Διδακτικές και μαθησιακές μέθοδοι	Παραδόσεις (3 ώρες ανά διδακτική εβδομάδα, συμπεριλαμβανομένης 1 ώρας φροντιστήριο) με προβολή διαφανειών από το βιβλίο (1). Οι φροντιστηριακές ασκήσεις επιλύονται από τον διδάσκοντα στον πίνακα με χρήση κιμωλίας. Οι ασκήσεις αυτές καθώς και επιπρόσθετες, ευρίσκονται στο σύστημα ασύγχρονης εκπαίδευσης "eclass", προσβάσιμες στο Διαδίκτυο από οιονδήποτε ενδιαφερόμενο. Οι φοιτητές αρκεί να γνωρίζουν το περιεχόμενο των διαφανειών που προβάλλονται στο μάθημα, καθώς και το πλήρες εκπαιδευτικό υλικό που υπάρχει στο "eclass", για απόλυτη επιτυχία στην εξέταση του μαθήματος.
Μέθοδοι αξιολόγησης/ βαθμολόγησης	Η βαθμολόγηση γίνεται με βάση την επίδοση του φοιτητή στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος που γίνεται χωρίς βοηθήματα (τυχόν μαθηματικοί τύποι δίδονται υπό μορφή υπομνήματος). Στην διαμόρφωση του τελικού βαθμού, εφόσον η γραπτή εξέταση είναι επιτυχής (δηλ. βαθμός τουλάχιστον 5), λαμβάνονται υπ' όψιν οι πρόχειρες γραπτές εξετάσεις διάρκειας 30-45 min, που απροειδοποίητα διενεργούνται 2 φορές κατά την διάρκεια του ακαδημαϊκού εξαμήνου, ώστε ο τελικός βαθμός να αυξηθεί κατά 0,5 ή 1 μονάδα. Δικαίωμα συμμετοχής στην τελική γραπτή εξέταση του μαθήματος έχουν οι φοιτητές που παρακολούθησαν το εργαστήριο.
Γλώσσα διδασκαλίας	Το μάθημα διδάσκεται στην Ελληνική. Αν υπάρχουν ξένοι επισκέπτες φοιτητές, είναι δυνατή η υποστήριξη τους με βιβλιογραφία και φροντιστηριακές - εργαστηριακές ασκήσεις, καθώς και τελική εξέταση στην Αγγλική γλώσσα.