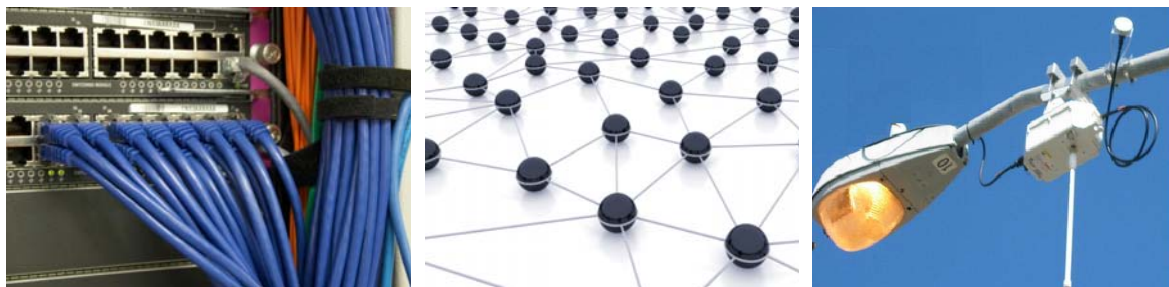
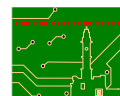




(ΤΗΛ411) Δίκτυα ΙΙ

8^ο Εξάμηνο



Διδάσκων: Άγγελος Μπλέτσας (aggelos@telecom.tuc.gr)

Διαλέξεις: Θεωρία - Δευτέρα, 14.00-17.00 και Πέμπτη 13.30-15.00,
αίθουσα 137ΠΙ39 (Ισόγειο νέου Κτιρίου).

Φροντιστήριο/Lab - Τετάρτη, 9.30-11.00,
αίθουσα 2042 (Εξωτερικές νέου Κτιρίου).

(Παρακαλείστε για προσέλευση χωρίς ακαδημαϊκό τέταρτο).

Ιστοσελίδα: courses.ece.tuc.gr -> TEL411 (με προεγγραφή).

Ώρες γραφείου: Τετάρτη, Πέμπτη 11.30-13.30, 1^{ος} όροφος νέου Κτιρίου.

Φροντιστήριο/Labs/ISP perspectives: Σωτήρης Μπούρος (sotiris@telecom.tuc.gr).

- Μπορεί τεχνολογία TCP/IP να χρησιμοποιηθεί σε δορυφορικά links?
- Πώς μπορείτε να “πειράξετε” έναν δρομολογητή (router) για βελτιωμένη ποιότητα υπηρεσίας (QoS) και με ποιά αποτελέσματα?
- Τι είναι η επίθεση σε DNS εξυπηρετητή και πώς αντιμετωπίζεται?
- Μπορείτε να στήσετε ένα “rooftop wifi network from first principles”;

Το μάθημα εξηγεί την βασική φιλοσοφία των δικτυακών τεχνολογιών που χρησιμοποιούνται σήμερα, και τις απομυθοποιεί. Ξεκινάμε συμβατικά, από τα ανώτερα στρώματα εφαρμογής και προχωράμε προς τις τεχνολογίες στρωμάτων μεταφοράς, δικτύου και ζεύξης, αποκωδικοποιώντας και αναλύοντας όλα τα απαραίτητα ενδιάμεσα πρωτόκολλα για την αποστολή/λήψη π.χ. ενός e-mail ή μιας ιστοσελίδας. Στην συνέχεια αναλύουμε νεότερες τεχνολογίες οι οποίες καταργούν τον παραπάνω στρωματικό διαχωρισμό, όπως overlay networks (π.χ bit torrent ή το δίκτυο της Akamai). Επίσης, βιβλιογραφία και νέες τάσεις σε θέματα ποιότητας υπηρεσιών (QoS) εξετάζονται (π.χ. active queue management). Τέλος, γίνεται εισαγωγή σε θέματα ασφάλειας δικτύων.

Το μάθημα περιλαμβάνει εξοικείωση με βασικά δικτυακά εργαλεία (π.χ. tcpdump, traceroute, netstat κλπ) και δικτυακό προσομοιωτή (ns-2) για διαδραστική εξάσκηση (και διασκέδαση), στοιχεία θεωρίας ουρών και πιθανοτικής ανάλυσης βασικών πρωτοκόλλων/αλγορίθμων.

Επίσης περιλαμβάνει (για πρώτη φορά φέτος) προαιρετική εργασία rooftop wifi networking.

Αξιολόγηση:

~30%: πρόοδος,

~60%: τελική εξέταση,

~10%: ασκήσεις/Labs/εργασίες (προφορική εξέταση).

Extra Bonus 10%: προαιρετική εργασία rooftop networking.

Δικαίωμα συμμετοχής στην τελική εξέταση (Ιουνίου, Σεπτεμβρίου, Εμβόλιμη) θεμελιώνουν όσοι συμμετάσχουν στις ασκήσεις/Labs/εργασίες (με τελικό βαθμό τουλάχιστον 5, με άριστα το 10) και στην πρόοδο (με βαθμό τουλάχιστον 4, με άριστα το 10).

Σημείωση: οι εξετάσεις διεξάγονται με ανοικτά βιβλία/σημειώσεις. Δεν επιτρέπονται ηλεκτρονικές συσκευές.

Πολιτική Συνεργασίας: επιτρέπεται η συνεργασία στις ασκήσεις/Labs/εργασίες, αρκεί να σημειωθεί στο γραπτό η ομάδα συνεργασίας. Κάθε φοιτητής παραδίδει την δική του αναφορά. Σημείωση: συνεργασία ≠ αντιγραφή.

Πολιτική Αντιγραφής: αντιακαδημαϊκές συμπεριφορές θα αντιμετωπιστούν με την μέγιστη αυστηρότητα.

Βιβλιογραφία

1. J. Kurose, K. Ross, «Δικτύωση Υπολογιστών: Προσέγγιση από Πάνω προς τα Κάτω», Μετάφραση: Α. Μανίτσαρης, Ι. Μαυρίδης, Π. Φουληράς, Εκδόσεις Α. Γκιούρδας & Σία, 2008.

2. D. E. Comer, «Διαδίκτυα με TCP/IP: Αρχές, Πρωτόκολλα και Αρχιτεκτονικές», Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 4^η Έκδοση, 2003.

3. Σημειώσεις Διδάσκοντα.

Syllabus (20/2/11 - ενδέχεται να αλλάξει)

Διάλεξη	Θέμα	Σημ.
1	Γνωριμία - “Γραφειοκρατία” μαθήματος (Course Logistics)	
2	Στρώμα Εφαρμογής: Web and HTTP Persistent vs non-persistent connections Cookies and Web Caching	
3	DNS: Internet’s Directory Service	
4-5	LAB: Practical Networking Tools	Παράδοση Lab1
6-8	Στρώμα Μεταφοράς: TCP Congestion control, fairness and synchronization issues. Different flavors of TCP (Vegas, Reno etc) TCP vs UDP	
9	Στρώμα Δικτύου: Routing Algorithms	Παράδοση Lab2
10	Στρώμα Δικτύου: Intra-domain Internet Routing	
11	Πρόοδος	
	Διακοπές Ανάστασης	
12, 13	Στρώμα Δικτύου: Multicast Routing	
14	VPN από τη μεριά του Παρόχου	Παράδοση Lab3
15	MPLS από την μεριά του Παρόχου	
16-17	Προχωρημένα Θέματα: Active Queue Management (RED, RED with ECN, Weighted Fair Queuing)	Παράδοση Lab4
18	Προχωρημένα Θέματα: Overlay Networks	
19-21	Προχωρημένα Θέματα: Introduction to Queuing Theory, Network Analysis and Modern Techniques for QoS	
22-23	Προχωρημένα Θέματα: Introduction to Network Security	Παράδοση Lab5
24-25	Επανάληψη + Παρουσίαση Εργασίας Εξαμήνου	Lab6 (χωρίς παραδοτέο)
26	Τελική Εξέταση	
Lab0 Προαιρετικό	Εργασία Εξαμήνου: Rooftop Wifi Networking	

Lab1	Εργαλεία Ελέγχου Δικτύου (1): υλοποιημένα εντός των λειτουργικών συστημάτων (ifconfig, ipconfig, traceroute, ping, nslookup - dig, netstat, arp, ethtool, iwconfig, route, whois, tcpdump).
Lab2	Εργαλεία Ελέγχου Δικτύου (2): υλοποιημένα ως ξεχωριστές εφαρμογές ελεύθερου λογισμικού (wireshark, nmap, ethereal, netstumbler-vistumbler). Έμφαση στα netstumbler-vistumbler με τα οποία μπορεί να ελεγχτεί και να ρυθμιστεί η ραδιοκάλυψη σε δίκτυα WiFi.
Lab3	Εισαγωγή σε δίκτυα WiFi. Εισαγωγή στις εγκαταστάσεις WiFi, βασικές αρχές του εξοπλισμού του NOC.
Lab4	Active Queue Management (ns-2).
Lab5	Ασφάλεια δικτύων, κατηγοριοποίηση απειλών (επίθεση στην εμπιστευτικότητα, επίθεση στην ακεραιότητα, επίθεση στην διαθεσιμότητα των δεδομένων). Υλοποίηση Linux ή/και Windows firewall. Άσκηση ρυθμίσεων τείχους προστασίας.
Lab6	Σχεδίαση Δικτύου με Packet Tracer.