

ΕΕ-6021 – ΔΙΚΤΥΑ Η/Υ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΔΙΚΤΥΑ Η/Υ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-6021
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία + Εργαστήριο
Εξάμηνο Διδασκαλίας	ΣΤ'
Πιστωτικές μονάδες	4
Ώρες Διδασκαλίας	2Θ+2Ε
Φόρτος Εργασίας	120
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Διονύσης Κανδρής
Διδάσκων	Διονύσης Κανδρής
Επικουρικό Προσωπικό	Κυριάκος Ορφανάκος
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Εργαστηριακές Ασκήσεις, Εργασίες, Εξετάσεις
Αξιολόγηση	Εργασίες, Τελική Εξέταση Τελική εξέταση 50%, Εργαστήριο 50%
Προαπαιτούμενα	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
Σκοπός Η Εισαγωγή στη Θεωρία και την Εφαρμογή των Δικτύων Ηλεκτρονικών Υπολογιστών.	
Μαθησιακά Αποτελέσματα Έχοντας ολοκληρώσει επιτυχώς το μάθημα οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να: <ul style="list-style-type: none">• Να κατανοούν βασικές αρχές που διέπουν την Οργάνωση και Λειτουργία των Δικτύων Ηλεκτρονικών Υπολογιστών• Να συνδυάζουν τις παραπάνω γνώσεις για την επίλυση πρακτικών προβλημάτων σε Δικτυακές Εφαρμογές	

Αντικείμενα που καλύπτονται

- **Εισαγωγή στα Δίκτυα Η/Υ**

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

- **Φυσικό Επίπεδο**

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

- **Επίπεδο Σύνδεσης Δεδομένων**

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

- **Υποεπίπεδο Προσπέλασης Μέσου**

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

- **Επίπεδο Δικτύου**

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

- **Επίπεδο Μεταφοράς**

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

- **Επίπεδο Παρουσίασης**

Εισαγωγή. Συμπύεση Πληροφορίας. Κρυπτογράφηση. Αποκρυπτογράφηση. Αυθεντικοποίηση.

- **Επίπεδο Εφαρμογής**

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

Εργαστηριακές Ασκήσεις

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

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

Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

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

Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

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

Βιβλιογραφία

Ελληνική:

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

Ξενόγλωσση:

1. INTERNETWORKING WITH TCP/IP -, COMER
2. ENCYCLOPEDIA OF NETWORKING - SHELDON
3. BUILDING INTERNET APPLICATIONS WITH DELPHI - CHAPMAN

EE-6021 – COMPUTER NETWORKS

BASIC INFORMATION	
Department	Electronics
Course Title	Computer Networks
Course Code	EE-6021
Theory /Lab	Theory /Lab
Semester	6 th
ECTS Credit Units	4
Teaching Hours	2 Theory + 2 Lab
Working Load	120
Obligatory / By Choice	By Choice Obligatory
Unit Leader	Dionisis Kandris
Teacher	Dionisis Kandris
Assistants	Kyriakos Orfanakos
Teaching	Lectures, Lab, Exams
Assessment	Exercises, Final Exam Final Exam 50%, Laboratory 50%
Prerequisites	
DESCRIPTION	
Aim The Introduction to the System Analysis in State Space and to both Classic and Modern Methods for Automatic Control Systems Design.	
Learning Outcomes Having successfully completed the module, the students will be able to: <ul style="list-style-type: none">• To comprehend basic principles which govern the Structure and Use of Computer Networks• To combine this knowledge in order to solve practical problems in Network Applications.	

Topics Covered

- **Introduction to Computer Networks**

Structure. Basic Topologies. Networks Classification. Basic Standards and Architectures. Networking units. Examples of Networks.

- **Physical Layer**

Introduction. Signals Classification. Signals Modulation. Media for Wired and Wireless Transmission of Signals. Signal Distortion.

- **Data Link Layer**

Introduction. Data Framing. Data Flow Control. Error Detection. Error Correction. Sliding Window Protocols.

- **Medium Access Control Sublayer**

Introduction. Channel Allocation. Multiple Access Protocols. Ethernet. Wireless LANs. Wireless Broadband Networks.

- **Network Layer**

Introduction. Switching Types. Routing Algorithms. Congestion Control Algorithms. Quality of Service. Internetworking. The Network Layer in Internet.

- **Transport Layer**

Introduction. Elements of Transport Protocols. Connection-Oriented Services and Protocols. Connectionless Services and Protocols.

- **Presentation Layer**

Introduction. Data Compression. Data Encryption. Data Decryption. Authentication.

- **Application Layer**

Introduction. Domain Name System. World Wide Web. Electronic Mail. Application Queuing Theory.

Laboratory Exercises

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

- Assembling network cables UTP RJ11/RJ45 Straight/Crossover
- Converting network topologies into physical network architectures and structured cabling.
- Optimizing local area network broadcast/collision domains and proper use of network devices (hub, switch, συστήματα οπτικών ινών).
- Network addressing through classfull and classless methods, simulating design via lab computer
- Optimized network and subnet addressing schemes, simulation of address awarding via lab computer.
- Three way handshaking over the transport layer, establishing communication of TCP and UDP transport protocols.
- Identifying individual fields of the TCP segment, along with window sizing of data segments over the transport layer with the use of the Wireshark application.
- Identifying methods of sending/receiving data of various network applications related to HTTP, HTTPS, SMTP, FTP, TFTP, DNS, protocols with the use of the Wireshark application.
- Introduction to routers and routing data across computer networks.
- Programming routers: static routing tables by employment of the RIP protocol.
- Programming routers: dynamic/adaptable routing tables related to interior gateway protocol (IGP) by employment of the OSPF protocol.
- Programming routers: dynamic/adaptable routing tables related to exterior gateway protocol (EGP) by employment of the BGP protocol.

Teaching and learning activities

Teaching methods include:

The teaching methods include traditional lecture material in classroom with the aid of multimedia and Internet, on-line demonstrations and simulation material, supervised hands-on exercises in the lab, use of software for design analysis and simulation of control systems

Student's activities include:

Use of laboratory instruments and hardware material for construction, test & measurement and debugging of control systems in the lab, solving of exercises, use of computer software

for design, analysis and simulation, self-study and exams.

Resources

In Greek Language:

1. *TELECOMMUNICATIONS AND COMPUTER NETWORKS* – ALEXOPOULOS, LAGOYIANNIS

In English Language:

1. *COMPUTER NETWORKS* - TANENBAUM
2. *COMPUTER NETWORKING A TOP DOWN APPROACH FEATURING THE INTERNET* – KUROSE, ROSS.
3. *DATA AND COMPUTER COMMUNICATIONS* - STALLINGS
4. *INTERNETWORKING WITH TCP/IP* -, COMER
5. *ENCYCLOPEDIA OF NETWORKING* - SHELDON
6. *BUILDING INTERNET APPLICATIONS WITH DELPHI* - CHAPMAN