

ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ Ι

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ICE-3004	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ Ι		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Φροντιστήριο	1		
Εργαστηριακές Ασκήσεις	1		
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</i> • <i>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</i> • <i>Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</i> <p>Το μάθημα «Δίκτυα Υπολογιστών Ι» αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα, που αναφέρεται σε θεωρητικές και πρακτικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται στο χώρο των δικτύων υπολογιστών και των επικοινωνιών δεδομένων. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση εκ μέρους του σπουδαστή βασικών εννοιών και τεχνικών που χρησιμοποιούνται στα σύγχρονα δίκτυα υπολογιστών και στις επικοινωνίες δεδομένων. Επιπλέον, το μάθημα στοχεύει στην απόκτηση κατάλληλης θεωρητικής και</p>

πρακτικής υποδομής, έτσι ώστε ο σπουδαστής να μπορεί να ανταποκριθεί στις διαρκώς εξελισσόμενες τεχνολογίες των δικτύων.

Το αντικείμενο της δικτύωσης υπολογιστών είναι αρκετά πολύπλοκο, περιλαμβάνοντας πολλές αρχές, πρωτόκολλα και τεχνολογίες που συνδέονται μεταξύ τους με έναν περίπλοκο τρόπο. Η διδασκαλία της δικτύωσης υπολογιστών οργανώνεται συνήθως γύρω από τα «επίπεδα της αρχιτεκτονικής δικτύων» ώστε να κατανοηθούν οι αρχές και τα πρωτόκολλα κάθε επιπέδου ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζεται η συνολική εικόνα, πώς συνεργάζονται όλα τα επίπεδα μεταξύ τους. Επειδή η παραδοσιακή προσέγγιση διδασκαλίας από κάτω προς τα επάνω έχει αποδειχθεί ότι δεν είναι η καλύτερη προσέγγιση για ένα μοντέρνο μάθημα στη δικτύωση υπολογιστών, στο μάθημα «Δίκτυα Υπολογιστών Ι» χρησιμοποιείται η προσέγγιση από επάνω προς τα κάτω με εστίαση στο Διαδίκτυο, δηλ. ξεκινά η διδασκαλία από το επίπεδο εφαρμογής και προχωρά προς τα κάτω, το φυσικό επίπεδο. Τα πλεονεκτήματα της προσέγγισης αυτής είναι τα ακόλουθα:

Πολλές από τις πιο πρόσφατες εξελίξεις στην δικτύωση υπολογιστών (Web, διανομή αρχείων P2P, πολυμεσικό περιεχόμενο συνεχούς ροής κ.α.) έχουν λάβει χώρα στο επίπεδο εφαρμογής. Οι φοιτητές αφού κατανοήσουν πώς λειτουργούν οι δικτυακές εφαρμογές που χρησιμοποιούν σε καθημερινή βάση (web, email κ.α.) μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα τις δικτυακές υπηρεσίες που χρειάζονται για την υποστήριξη αυτών των εφαρμογών. Στη συνέχεια, οι φοιτητές μπορούν να εξετάσουν τους διάφορους τρόπους με τους οποίους τέτοιες υπηρεσίες μπορούν να παρέχονται και να υλοποιούνται στα χαμηλότερα επίπεδα (μεταφοράς, δικτύου, ζεύξης και φυσικό επίπεδο). Τέλος, με την προσέγγιση από επάνω προς τα κάτω οι φοιτητές κατανοούν από την αρχή τις έννοιες του προγραμματισμού με υποδοχές (socket programming), μοντέλων υπηρεσιών και πρωτοκόλλων - σημαντικές αρχές, που επανεμφανίζονται σε όλα τα επόμενα επίπεδα.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Κατανοεί τη θεωρητική και πρακτική λειτουργία των δικτύων και των επικοινωνιών δεδομένων.
- Κατανοεί τα βασικά πρωτόκολλα δικτύων καθώς και τις βασικές δικτυακές υπηρεσίες του Διαδικτύου.
- Έχει γνώση των μέσων και των τεχνικών που απαιτούνται για την εγκατάσταση και λειτουργία σύγχρονων δικτύων δεδομένων.
- Κατανοεί τον λογικό σχεδιασμό δικτύων (διευθυνσιοδότηση, υποδίκτυα, διασύνδεση δικτύων κ.α.).
- Χρησιμοποιεί και παραμετροποιεί βασικό δικτυακό εξοπλισμό (κάρτες δικτύου, μεταγωγείς κ.α.).

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>
<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>
<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία

- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1) Εισαγωγή

- Τι είναι το Διαδίκτυο
- Τα άκρα των δικτύων (τερματικά συστήματα, δίκτυα πρόσβασης, φυσικές ζεύξεις)
- Δίκτυο κορμού (μεταγωγή πακέτου, μεταγωγή κυκλώματος, δομή Διαδικτύου)
- Καθυστερήσεις, Απώλειες, Ρυθμαπόδοση στα δίκτυα
- Πρωτόκολλα, Μοντέλα Υπηρεσιών
- Δίκτυα σε απειλή: ασφάλεια
- Ιστορική αναδρομή δικτύων υπολογιστών και το Διαδίκτυο

2) Επίπεδο εφαρμογής

- Βασικές αρχές υλοποίησης δικτυακών εφαρμογών:
 - Αρχιτεκτονική πελάτη-εξυπηρετή (client-server)
 - Αρχιτεκτονική ομότιμων άκρων (peer-to-peer)
- Επικοινωνία δικτυακών διεργασιών (socket programming)
- Υπηρεσίες πρωτοκόλλων μεταφοράς (UDP/TCP) και απαιτήσεις δικτυακών εφαρμογών
- Επισκόπηση βασικών πρωτοκόλλων εφαρμογής
 - HTTP
 - FTP
 - SMTP / POP3 / IMAP
 - DNS

3) Επίπεδο δικτύου

- Προώθηση και Δρομολόγηση πακέτων
- Μοντέλα Υπηρεσιών Δικτύου
- Δίκτυα Εικονικού κυκλώματος (virtual circuit) και δίκτυα Δεδομενογράμματος (datagram)
- Πρωτόκολλο Διαδικτύου (IP): Προώθηση και Διευθυνσιοδότηση στο Διαδίκτυο
 - Μορφή του IP Δεδομενογράμματος
 - Κατακερματισμός και επανασύνδεση στο IP
 - Διευθυνσιοδότηση IPv4
 - Υποδικτύωση, Υπερδικτύωση, Μάσκες υποδικτύων μεταβλητού μήκους (VLSM), Αταξική Διατομεακή Δρομολόγηση (CIDR)
 - Στοιχεία νέας διευθυνσιοδότησης IPv6
 - Πρωτόκολλο Ελέγχου Μηνυμάτων Διαδικτύου (ICMP)
 - Πρωτόκολλα DHCP και NAT

4) Επίπεδο ζεύξης

- Εισαγωγή, υπηρεσίες
- Τεχνικές Ανίχνευσης και Διόρθωσης Σφαλμάτων
- Πρωτόκολλα και ζεύξεις πολλαπλής πρόσβασης
- Δίκτυα Τοπικής Περιοχής (LANs)
 - Διευθυνσιοδότηση επιπέδου ζεύξης, πρωτόκολλο ARP
 - Ethernet
 - Μεταγωγείς επιπέδου ζεύξης
 - Εικονικά Τοπικά Δίκτυα (VLANs)
 - Συσκευές: Hub/Bridge, Switch, Router
 - Παράδειγμα λειτουργίας των πρωτοκόλλων: DHCP-UDP-IP-Ethernet, DNS-ARP, TCP-HTTP (αίτηση ιστοσελίδας).

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο (στην τάξη)														
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	Εργαστηριακή Εκπαίδευση: Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού σχεδίασης και διάρθρωσης δικτύων δεδομένων με σύγχρονες δικτυακές συσκευές (Packet Tracer και opensource λογισμικό GNS). Επίσης χρήση ανοικτού λογισμικού (Wireshark) για την κατανόηση της λειτουργίας των πρωτοκόλλων TCP/IP. Χρήση ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.														
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1" data-bbox="699 465 1361 875"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακή άσκηση</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση εργασιών</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	26	Φροντιστήριο	13	Εργαστηριακή άσκηση	13	Εκπόνηση εργασιών	25	Αυτοτελής Μελέτη	48	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>														
Διαλέξεις	26														
Φροντιστήριο	13														
Εργαστηριακή άσκηση	13														
Εκπόνηση εργασιών	25														
Αυτοτελής Μελέτη	48														
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125														
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια</p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής - Επίλυση προβλημάτων σχετικά με την διεθυσιοδότηση και την λειτουργία των δικτύων - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας <p>II. Εργαστηριακή εξέταση (30%):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Γραπτή ή προφορική εξέταση - Εργαστηριακές εργασίες (ατομικές/ομαδικές) κατανόησης της απρόσκοπτης λειτουργίας των δικτύων και των δικτυακών πρωτοκόλλων. 														

αξιολόγησης και εάν και που είναι
προσβάσιμα από τους φοιτητές.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. J.F. Kurose, K.W. Ross, “Δικτύωση Υπολογιστών, Προσέγγιση από πάνω προς τα κάτω, 7η Έκδοση”, Εκδόσεις: Γκιούρδα & ΣΙΑ, (Κωδ. Εύδοξος: 77106973)
2. Douglas E. Comer, “Δίκτυα και Διαδίκτυα Υπολογιστών”, 2014, Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ, (Κωδ. Εύδοξος: 41960177)

6. ΒΙΒΛΙΑ ΕΥΔΟΞΟΣ

1. Βιβλίο [102070624]: Δικτύωση Υπολογιστών, 8η Εκδ., James F. Kurose, Keith W. Ross Λεπτομέρειες
2. Βιβλίο [41960177]: ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ, DOUGLAS E. COMER Λεπτομέρειες
3. Βιβλίο [102070446]: ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ, ANDREW S. TANENBAUM, NICK FEAMSTER, DAVID WETHERALL Λεπτομέρειες