

ΕΠ20 - Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΠ20	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	5
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τηλεπικοινωνιακά Δίκτυα		
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 – Εργαστήριο	4 (3+1)	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ειδίκευσης γενικών γνώσεων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	K16 - Δίκτυα Υπολογιστών I		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνικά		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/D76/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

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.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα παρουσιάζει τις εξελίξεις στο τηλεπικοινωνιακό τοπίο και οικοσύστημα συνδέοντας τεχνικές έννοιες τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και δικτύων με τρέχοντα θέματα ρύθμισης, διοίκησης και οικονομικής των τηλεπικοινωνιακών υποδομών. Το μάθημα στοχεύει να παρουσιάσει στους φοιτητές τις τρέχουσες τεχνολογικές, ρυθμιστικές και οικονομικές εξελίξεις στο τηλεπικοινωνιακό πεδίο. Ξεκινώντας από την ιστορική εξέλιξη των τηλεπικοινωνιακών δικτύων και καταλήγοντας στις σύγχρονες εξελίξεις στις τεχνολογίες οπτικής ίνας FTTC και FTTH, στόχος αποτελεί η εξοικείωση του φοιτητή με ότι μπορεί να αντιμετωπίσει σε έναν σύγχρονο τηλεπικοινωνιακό οργανισμό. Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει μια εις βάθος κατανόηση των τεχνολογιών και των υποδομών που χρησιμοποιούνται στα σταθερά ευρυζωνικά δίκτυα, καθώς και του τεχνικού, επιχειρηματικού και κανονιστικού οικοσυστήματος που σχετίζεται με τα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα.

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

- Εξηγεί την εξέλιξη των δημόσιων τηλεπικοινωνιακών δικτύων και τον τρόπο υλοποίησής τους
- Διακρίνει τη δομή ενός δημόσιου τηλεπικοινωνιακού δικτύου και να αναφέρει τις τεχνικές μετάδοσης
- Προσδιορίζει τις μεθόδους και τις αρχές που εφαρμόζονται για τον σχεδιασμό και τη λειτουργία των τηλ/κων δικτύων
- Περιγράφει τις τρέχουσες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την παροχή ηλεκτρονικών επικοινωνιών σε οικιακούς και επιχειρησιακούς χρήστες
- Ορίζει τις αρχιτεκτονικές που έχουν χρησιμοποιηθεί και χρησιμοποιούνται για την παροχή ευρυζωνικών υπηρεσιών με βάση το χάλκινο καλώδιο (FTTC/VDSL) και την οπτική ίνα (FTTH) και αναγνωρίζει/ερμηνεύει τα προβλήματα στην ανάπτυξη τους
- Εκτιμά τις δυνατότητες και τους περιορισμούς ανά τεχνολογία στα δίκτυα πρόσβασης και κορμού
- Πειραματίζεται μέσω του εργαστηρίου με νέα εργαλεία προσομοίωσης και σε τεχνολογίες MPLS και Gigabit Ethernet
- Συνδυάζει τεχνολογίες και αρχιτεκτονικές για το σχεδιασμό ένα δίκτυο ευρυζωνικής πρόσβασης
- Κατηγοριοποιεί τις τρέχουσες τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες, τις δυνατότητές τους, τους περιορισμούς τους και τη μελλοντική τους εξέλιξη
- Αποτιμά τις βασικές πολιτικές για την προώθηση των ευρυζωνικών τηλεπικοινωνιακών δικτύων
- Εξηγεί τις ρυθμιστικές και κανονιστικές προκλήσεις στη τηλεπικοινωνιακή αγορά και τους φορείς που σχετίζονται με αυτές
- Αποτιμά τις συνέπειες της απελευθέρωσης της αγοράς και τα προβλήματα που αυτή επιλύει
- Διακρίνει τις διαφορετικές ανεξάρτητες αρχές, που συσχετίζονται με τις τηλεπικοινωνίες και τον ευρύτερο χώρο των επικοινωνιών και το ρόλο τους
- Χρησιμοποιεί τη γνώση και την κατανόηση που θα αποκτήσει στο επαγγελματικό περιβάλλον της τηλεπικοινωνιακής αγοράς
- Αναπτύσσει επιχειρήματα για την πιθανή επίλυση προβλημάτων που μπορεί να αντιμετωπίσει στο τηλεπικοινωνιακό οικοσύστημα
- Κοινοποιεί πληροφορίες, προβλήματα και λύσεις τόσο σε ειδικευμένο όσο και σε μη – ειδικευμένο με τις τηλεπικοινωνίες και τα τηλεπικοινωνιακά δίκτυα κοινό

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;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>.....</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>Άλλες...</i>
<i>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Άσκηση κριτικής Ευρεία αντίληψη του τεχνολογικού περιβάλλοντος Δυνατότητα προσαρμογής σε τεχνολογικές αλλαγές

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Εισαγωγή στην εξέλιξη των δημόσιων τηλεπικοινωνιακών δικτύων σταθερής πρόσβασης. Δομή Δημόσιων Τηλεπικοινωνιακών Δικτύων. Αρχές και τρόποι μετάδοσης. Αρχές και τρόποι μεταγωγής. Αρχές και τρόποι σηματοδοσίας.</p> <p>Βασικές αρχές ψηφιακής μετάδοσης και ιεραρχίες. Δίκτυα PSTN και ISDN. Οι τεχνολογίες ATM και MPLS στη μεταγωγή των τηλεπικοινωνιακών δικτύων</p> <p>Το διαδίκτυο και η επίδρασή του στο τηλεπικοινωνιακό δίκτυο. Τεχνολογία Ethernet σε δίκτυα MAN</p> <p>Ρύθμιση και ανταγωνισμός στην τηλεπικοινωνιακή αγορά. Απελευθέρωση της αγοράς και Πολιτικές για την ανάπτυξη της ευρυζωνικότητας. Σχετικές ρυθμιστικές αρχές και κανονιστικές παρεμβάσεις.</p> <p>Ευρυζωνικές τεχνολογίες και Δίκτυα Πρόσβασης Ευρείας Ζώνης. Οι τεχνολογίες xDSL. Αναλυτική μελέτη των τεχνολογιών DSL (ADSL, VDSL) και των περιορισμών τους σε απόσταση και ταχύτητα. Δομή και στοιχεία των δικτύων πρόσβασης, κόμβοι οπτικών ινών και σημεία διασύνδεσης.</p> <p>Κύριες αρχιτεκτονικές δικτύων οπτικών ινών, όπως FTTx (Fiber to the Home, Node, ή Cabinet), και οι τεχνολογίες που τα υποστηρίζουν.</p> <p>Τεχνολογίες οπτικών ινών (FTTH, GPON, EPON). Αρχιτεκτονικές P2P και P2MP</p> <p>Περιγραφή άλλων τεχνολογιών για σταθερή ευρυζωνικότητα, πχ. DOCSIS, FWA</p> <p>Τυποποιήσεις και πρωτόκολλα</p> <p>Η ασφάλεια στα ευρυζωνικά δίκτυα. VPN και κρυπτογράφηση</p> <p>Νέες Τεχνολογίες και Τάσεις, όπως το Wi-Fi 6, τα mesh networks, και οι εξελίξεις σε οπτικά δίκτυα (π.χ., 10G-PON, 25G-PON).</p> <p>Τάσεις στην ενσωμάτωση των σταθερών ευρυζωνικών δικτύων με τα δίκτυα κινητής τηλεφωνίας (π.χ., σύγκλιση 5G και FTTH).</p> <p>Εργαστηριακές ασκήσεις προσομοίωσης Τηλεπικοινωνιακών δικτύων με χρήση προσομοιωτή δικτύων OMNET++ και υποδείγματα στον GNS3.</p>
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Στην τάξη (πρόσωπο με πρόσωπο)</p>														
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Ειδικότερα: Περιγραφή μαθήματος, Παροχή υλικού υπό τη μορφή αρχείων/πολυμέσων, Ανακοινώσεις, Μηνύματα, Ανάθεση/ Κατάθεση δραστηριοτήτων εργαστηρίου, Ανατροφοδότηση δραστηριοτήτων, Ανάθεση/Κατάθεση εργασίας, Συζητήσεις για εργασία και δραστηριότητες εργαστηρίου</p> <p>Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου</p> <p>Ζωντανή μετάδοση διαλέξεων</p> <p>Δυνατότητα παρακολούθησης καταγεγραμμένων διαλέξεων</p> <p>Εργαστήρια Εξοικείωσης με τεχνολογικές τηλεπικοινωνιακές πλατφόρμες</p>														
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<p>Τόσο το θεωρητικό όσο και το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος πραγματοποιείται αξιοποιώντας εποπτικά μέσα όπως διαφάνειες και ασκήσεις για τη καλύτερη μάθηση και ενεργοποίηση των μαθητών και ανάδειξη των εμπειριών τους όπως ερωτο-αποκρίσεις, συζήτηση καθώς και δραστηριότητες για εισαγωγή σε σχετικά θέματα.</p> <p>Το εργαστηριακό μέρος περιλαμβάνει προγραμματιστικά περιβάλλοντα που παρουσιάζονται σε εργαστήρια προσομοίωσης. Δίδονται εργαστηριακές ασκήσεις σε εργαλεία προσομοίωσης. Υποστήριξη εργαστηρίων με συζητήσεις στο e-class.</p> <table border="1" data-bbox="662 1052 1442 1528"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακό μέρος</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη θεωρητικού μέρους</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη εργαστηριακού μέρους</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία γραπτής εξέτασης</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακό μέρος	14	Αυτοτελής μελέτη θεωρητικού μέρους	45	Αυτοτελής μελέτη εργαστηριακού μέρους	22	Προετοιμασία γραπτής εξέτασης	30	Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	39														
Εργαστηριακό μέρος	14														
Αυτοτελής μελέτη θεωρητικού μέρους	45														
Αυτοτελής μελέτη εργαστηριακού μέρους	22														
Προετοιμασία γραπτής εξέτασης	30														
Σύνολο Μαθήματος	150														
<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>Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική. Η μέθοδος αξιολόγησης είναι διαμορφωτική και συμπερασματική Η βασική μέθοδος εξέτασης είναι οι γραπτές εξετάσεις στην οποία υπάρχουν ερωτήσεις/θέματα τόσο σύντομης απάντησης όσο και ανάπτυξης. Επίσης περιλαμβάνουν θέματα τόσο από τη θεωρία/διάλεξη όσο και από την πρακτική/εργαστήριο. Η βαθμολόγηση είναι ενιαία.</p> <table border="1" data-bbox="662 1814 1442 1904"> <thead> <tr> <th>Αξιολόγηση</th> <th>Αριθμός</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή εξέταση (θεωρία)</td> <td>1</td> <td>80%</td> </tr> </tbody> </table>	Αξιολόγηση	Αριθμός	Ποσοστό	Γραπτή εξέταση (θεωρία)	1	80%								
Αξιολόγηση	Αριθμός	Ποσοστό													
Γραπτή εξέταση (θεωρία)	1	80%													

<p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Γραπτή εξέταση (εργαστήριο)</p>	<p>1</p>	<p>20%</p>
---	--	----------	------------

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Δίκτυα Πρόσβασης Νέας Γενιάς, Χ. Βασιλόπουλος κλπ. Εκδ. Κλειδάριθμος
- Δίκτυα Ευρείας Ζώνης, Τεχνολογίες και Εφαρμογές με έμφαση στο Διαδίκτυο, Ι. Βενιέρης, Εκδ. Τζιόλα
- Broadband Network Architectures: Designing and Deploying Triple-Play Services: Designing and Deploying Triple-Play Services”, Hellberg, Greene & Boyes, ISBN-10: 0132300575, Prentice Hall.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Communications Magazine
- IEEE Network
- IEEE Access
- IEEE Transactions in Networking
- IEEE Communications Surveys and Tutorials
- IEEE Journal on Selected Areas in Communications
- IEEE Transactions on Communications
- IEEE Open Journal of the Communications Society
- Telecommunications Systems
- Telecommunications Policy
- Telematics and Informatics
- Information Economics and Policy