ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	*Προπτυχιακό*		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΠΛΕ09071**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	**9^{ο}**
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΕΥΡΥΖΩΝΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ**		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)**
Διαλέξεις	2	
Ασκήσεις Πράξης	1	
Εργαστηριακές Ασκήσεις	1	
ΣΥΝΟΛΟ	**4**	**5**

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μάθημα Ειδικότητας, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Προτεινόμενα: Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα ΙΙ
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.teicm.gr/icd/staff/efstathiou/gr/N_texn_epik.html http://elearning.teicm.gr/course/view.php?id=270

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο μάθημα παρουσιάζονται οι ενσύρματες και ασύρματες ευρυζωνικές επικοινωνίες και υπηρεσίες. Πιο συγκεκριμένα γίνεται μελέτη των βασικών αρχών της διαμόρφωσης πολλαπλών φορέων OFDM, η τεχνική πολλαπλής πρόσβασης OFDMA, τα ενσύρματα δίκτυα και υπηρεσίες Digital Subscriber Line (x-DSL), τα δίκτυα ασύρματης πρόσβασης, WiMAX, WiMAX-Mobile και LTE-Advanced. Έμφαση δίνεται στην ανάλυση και κατανόηση του Φυσικού Στρώματος και του Στρώματος MAC των παραπάνω τεχνολογιών. Επίσης, παρουσιάζονται τα τοπικά δίκτυα ευρείας ζώνης DQDB (Δίκτυα Κατανεμημένης Ουράς Διπλού Διαδρόμου, IEEE 802.6)

Στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος οι φοιτητές εξοικειώνονται με τη προσομοίωση του Φυσικού Επιπέδου των ενσύρματων και ασύρματων ευρυζωνικών δικτύων με την χρήση λογισμικών πακέτων. Δίνεται έμφαση στην κατανόηση των λειτουργιών πομπού και δέκτη (μορφοποίηση σήματος OFDM, κωδικοποίηση καναλιού (Reed-Solomon συνελικτικό κωδικοποιητή, διάπλεξη, ψηφιακή διαμόρφωση, εκτιμητή καναλιού, αποσφαλμάτωση καναλιού, αποκωδικοποίηση καναλιού). Επίσης, εξοικειώνονται με τις μετρήσεις ποιότητας ενός σήματος OFDM PAR,CCDF, Spectrum flatness, EVM.
Στους στόχους του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος περιλαμβάνεται η εξοικείωση των φοιτητών με την ερευνητική δραστηριότητα και την ενεργό συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Κατά την διάρκεια του εξαμήνου οι φοιτητές μελετούν, κατανοούν και παρουσιάζουν επιστημονικά άρθρα της διεθνούς βιβλιογραφίας σε τεχνολογικά θέματα αιχμής, σχετικά με τις δίκτυα ευρείας ζώνης.

Μετά την παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει να:

- Γνωρίζουν και να κατανοούν τις βασικές αρχές της διαμόρφωσης πολλαπλών φορέων OFDM
- Γνωρίζουν και να κατανοούν τις βασικές έννοιες των δικτύων DSL, VDSL, WiMAX, LTE και DQDB.
- Κατανοούν τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για το σχεδιασμό, την ανάπτυξη, τη διαχείριση δικτύων ευρείας ζώνης
- Κατανοούν τις μελλοντικές τάσεις εξέλιξης των δικτύων ευρείας ζώνης

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Ομαδική Εργασία.
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

Η εφαρμογή των παραπάνω ικανοτήτων στα πλαίσια του μαθήματος:

- Κατανόηση προχωρημένων θεμάτων ασύρματων ευρυζωνικών τεχνολογιών πρόσβασης και υπηρεσιών.
- Εξοικείωση με την χρήση λογισμικών πακέτων για την προσομοίωση του Φυσικού Στρώματος ευρυζωνικών τεχνολογιών
- Εξοικείωση με την ερευνητική δραστηριότητα

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Μελέτη της διαμόρφωσης πολλαπλών φορέων OFDM
- Μελέτη της τεχνικής πολλαπλής πρόσβασης OFDMA
- Μελέτη της Ψηφιακής Γραμμής Συνδρομητή (x-DSL)
- Μελέτη του Δικτύου Κατανεμημένης Ουράς Διπλού Διαδρόμου (DQBD)
- Μελέτη του φυσικού στρώματος της τεχνολογίας WLAN
- Μελέτη του φυσικού στρώματος της τεχνολογίας WiMAX
- Μελέτη του επιπέδου MAC του WiMAX
- Βασικά Χαρακτηριστικά της Τεχνολογίας LTE και LTE-Advanced
- Βασικά χαρακτηριστικά των δικτύων ευρείας ζώνης 5G

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.	Θεωρητική από έδρας διδασκαλία με συζήτηση και ενεργή συμμετοχή των φοιτητών. Κατά την διάρκεια του μαθήματος γίνονται παρουσιάσεις σε power point. Εργαστηριακές Ασκήσεις. Χρήση προσομοιωτή Φυσικού Στρώματος DSL, WiMAX, WLAN
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού (ADS της εταιρείας Keysight Technologies και MatLab της εταιρείας MathWorks) Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας Moodle (elearning.teicm.gr) Ηλεκτρονικές Σημειώσεις και Ασκήσεις. Επικοινωνία με φοιτητές μέσω e-mail, της ιστοσελίδας του μαθήματος.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	26
Ασκήσεις πράξης	13
Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
Συγγραφή εργαστηριακών αναφορών	13
Αυτοτελής Μελέτη (Θεωρία + Α/Π)	60

	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου ανά ΔΜ)	***125***
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται από την επίδοση των φοιτητών τόσο στο θεωρητικό όσο και στο εργαστηριακό μέρος. Ο βαθμός του θεωρητικού μέρους διαμορφώνεται από γραπτή τελική εξέταση. Η γραπτή τελική εξέταση του θεωρητικού μέρους περιλαμβάνει: - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής των γνώσεων που αποκτήθηκαν. -Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας. Η εξέταση των ασκήσεων του εργαστηρίου περιλαμβάνει την αξιολόγηση των εργαστηριακών δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν μέσω της εξέτασης των εργαστηριακών ασκήσεων, κατά την οποία γίνεται χρήση του εργαστηριακού εξοπλισμού.	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Συγγράμματα μέσω του συστήματος ΕΥΔΟΞΟΣ

- Βενιέρης Ιάκωβος Σ.: Δίκτυα Ευρείας Ζώνης: 3η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2012
- Andrews Jeffrey, G Ghosh, Arunabha Muhamed, Κωνσταντίνος Τσουκάτος: Βασικές Αρχές WiMAX, Εκδόσεις Παπασωτηρίου & ΣΙΑ Ι.Κ.Ε., 2010

Συγράμματα που διανέμονται μέσω της ηλεκτρονικής σελίδας του μαθήματος

Ευσταθίου Δ., Ευρυζωνικά Δίκτυα, Εργαστηριακές ασκήσεις, 2019

Συμπληρωματική προτεινόμενη βιβλιογραφία

- J. Heiskala, J. Terry, “OFDM Wireless LANS: A Theoretical and Practical Guide”, SAMS Publishing
- T. Plevyak, Veli Sahin "Next Generation Telecommunications Networks, Services, and Management", IEEE Press, 2010.