

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ECE_K710	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ		
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		3	
Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξης		1	
Εργαστήριο		0	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		4	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι. Συνιστάται οι φοιτητές να έχουν παρακολουθήσει το μάθημα: Δίκτυα Υπολογιστών		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.ece.uop.gr		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 Περληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην καλύτερη κατανόηση και εμπέδωση από πλευράς των φοιτητών εννοιών όπως ψηφιακή διαμόρφωση, ασύρματη μετάδοση, μέθοδοι πολλαπλής πρόσβασης αλλά και συγκεκριμένων προτύπων ασύρματων δικτύων. Έμφαση δίνεται στην λεπτομερειακή παρουσίαση, μελέτη και αξιολόγηση απόδοσης συγκεκριμένων κυρίαρχων προτύπων από του χώρους WPAN, WLAN, WMAN. Το μάθημα αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία συγκεκριμένες μεθοδολογίες και τεχνικές ανάλυσης ασύρματων δικτύων αναπτύσσονται σε επί μέρους μαθήματα κατεύθυνσης.</p> <p><u>Λέξεις Κλειδιά</u> Πρωτόκολλα επικοινωνίας MAC, πολλαπλή πρόσβαση, ασύρματη μετάδοση, ψηφιακή διαμόρφωση, αξιολόγηση απόδοσης ασύρματων δικτύων. Bluetooth, WiFi, WiMAX.</p> <p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα μπορούν:</p> <p><u>Σε επίπεδο Γνώσεων:</u></p>

1. Να έχουν κατανοήσει τα βασικά και κρίσιμα χαρακτηριστικά των σύγχρονων ασυρμάτων δικτύων.
2. Να έχουν κατανοήσει την βασική αρχιτεκτονική των ασυρμάτων δικτύων.
3. Να έχουν κατανοήσει τις βασικές λειτουργίες των σχετικών πρωτοκόλλων και οικογενειών.
4. Να γνωρίζουν τις δυνατότητες διασύνδεσης μεταξύ των συστατικών στοιχείων ενός IoT συστήματος
5. Δυνατότητα ανάλυσης απόδοσης ενός ασύρματου δικτύου

Σε επίπεδο Δεξιότητων

1. Κατανόηση σε θεωρητικό επίπεδο κρίσιμων παραμέτρων σε ένα ασύρματο δίκτυο.
2. Σχεδίαση και υλοποίηση πρωτοκόλλων επικοινωνίας
3. Αξιολόγηση απόδοσης, υποστήριξη QoS, σθεναρότητας, επεκτασιμότητας, ενεργειακής απόδοσης κ.α. προτύπων ασύρματης μετάδοσης δεδομένων

Σε επίπεδο Ικανοτήτων

1. Να έχουν γνώση των εργαλείων και των τεχνικών σχεδιασμού και διαχείρισης ενός ασύρματου δικτύου.
2. Να συνεργάζονται με τους συμφοιτητές τους για να οργανώσουν και να παρουσιάσουν μια ομαδική εργασία στα πλαίσια των στόχων του μαθήματος.
3. Να μπορούν να χειρίζονται κατάλληλο λογισμικό προσομοίωσης ασυρμάτων δικτύων καθώς και πειραματικό εξοπλισμό από το εργαστήριο Ασύρματων και Κινητών Επικοινωνιών.

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας

και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συνοπτική Περιγραφή

Γιατί είναι σημαντική η τεχνολογία ασύρματων δικτύων, πεδία εφαρμογών. Ποιες είναι οι δυσκολίες/προκλήσεις/περιορισμοί των ασυρμάτων δικτύων κυρίως στο φυσικά και data link επίπεδο. Κατανόηση όλων των βασικών πτυχών σχεδίασης/ανάπτυξης/λειτουργίας/συντήρησης ενός ασύρματου δικτύου. Αρχιτεκτονική ασυρμάτων δικτύων. Επικοινωνιακά πρωτόκολλα. Ταξινόμηση αρχιτεκτονικών/οικογενειών ασυρμάτων δικτύων. Με ποιο τρόπο επηρεάζει η αρχιτεκτονική την απόδοση ενός ασύρματου δικτύου. Με ποιο τρόπο επηρεάζει η αρχιτεκτονική την κατανάλωση ισχύος ενός ασύρματου δικτύου. Υποστήριξη πολλαπλής πρόσβασης, QoS, αποφυγή συγκρούσεων, ανάκαμψη από συγκρούσεις.

Οι διαλέξεις της θεωρίας καλύπτουν τις ακόλουθες θεματικές ενότητες:

- **Εισαγωγή στα ασύρματα δίκτυα.**
Βασικές έννοιες και ορισμοί. Δικτυακός σωρός με έμφαση στα επίπεδα «φυσικά», «διασύνδεσης» και «μεταφοράς». Εφαρμογές. Πλεονεκτήματα. Σχεδιαστικές/αναπτυξιακές προκλήσεις,

- **Βασικές αρχές ασύρματης ψηφιακής μετάδοσης (1)**
Βασική θεωρία ασύρματης μετάδοσης. Ηλεκτρομαγνητικό Φάσμα, κατανομή και διαχείριση αυτού. Φυσική της διάδοσης. LoS και Non-LoS μεταδόσεις.
- **Βασικές αρχές ασύρματης ψηφιακής μετάδοσης (2)**
Μοντελοποίηση χώρου ασύρματης μετάδοσης. Ψηφιακή μετάδοση. Ψηφιακή διαμόρφωση. Ορθογώνιοι κώδικες.
- **Βασικές αρχές πολλαπλής πρόσβασης σε ασύρματο μέσο (1)**
Βασικές τεχνικές πολλαπλής πρόσβασης με βάση τον χρόνο, την συχνότητα, το χώρο και κατάλληλα θεμελιώδη πρωτόκολλα. Τεχνικές εξάπλωσης φάσματα, πλεονεκτήματα.
- **Βασικές αρχές πολλαπλής πρόσβασης σε ασύρματο μέσο (2)**
Παρουσίαση του MAC επιπέδου. Κεντριοποιημένη/Κατανεμημένη πρόσβαση. CSMA. CSMA/CA, TDMA. FDMA, ALOHA, Κανάλια ασφαλείας
- **Ανάλυση προτύπων ασύρματης μετάδοσης τοπικών δικτύων (1)**
Λεπτομερής παρουσίαση του προτύπου IEEE 802.11 (WiFi) και κυρίων επεκτάσεων του όπως 802.11 e,g,n, ah κ.α. Κατανόηση των λειτουργιών του χαρακτηριστικών και αξιολόγηση απόδοσης σε διάφορα σενάρια.
- **Ανάλυση προτύπων ασύρματης μετάδοσης τοπικών δικτύων (2)**
Λεπτομερής παρουσίαση του προτύπου IEEE 802.11 (WiFi) και κυρίων επεκτάσεων του όπως 802.11 e,g,n, ah κ.α. Κατανόηση των λειτουργιών του χαρακτηριστικών και αξιολόγηση απόδοσης σε διάφορα σενάρια.
- **Ανάλυση ευρυζωνικών προτύπων ασύρματης μετάδοσης (1)**
Λεπτομερής παρουσίαση του προτύπου IEEE 802.16 (WiMAX) και κυρίων επεκτάσεων του όπως 802.16 e, j κ.α. Κατανόηση των λειτουργιών του χαρακτηριστικών και αξιολόγηση απόδοσης σε διάφορα σενάρια.
- **Ανάλυση ευρυζωνικών προτύπων ασύρματης μετάδοσης (2)**
Λεπτομερής παρουσίαση του προτύπου IEEE 802.16 (WiMAX) και κυρίων επεκτάσεων του όπως 802.16 e, j κ.α. Κατανόηση των λειτουργιών του χαρακτηριστικών και αξιολόγηση απόδοσης σε διάφορα σενάρια.
- **Ανάλυση προτύπων μετάδοσης πολύ χαμηλής κατανάλωσης (1)**
Λεπτομερής παρουσίαση του προτύπου IEEE 802.15.x (ZigBee, Bluetooth, Bluetooth Low Energy) και LoraWAN. Κατανόηση των λειτουργιών του χαρακτηριστικών και αξιολόγηση απόδοσης σε διάφορα σενάρια.
- **Ανάλυση προτύπων μετάδοσης πολύ χαμηλής κατανάλωσης (2)**
Λεπτομερής παρουσίαση του προτύπου IEEE 802.15.x (ZigBee, Bluetooth, Bluetooth Low Energy) και LoraWAN. Κατανόηση των λειτουργιών του χαρακτηριστικών και αξιολόγηση απόδοσης σε διάφορα σενάρια.
- **Ασφάλεια, QoS, Κατανάλωση ενέργειας στα ασύρματα δίκτυα**
Οριζόντιοι θεματικοί τομείς στο οποίος εμβαθύνει ο φοιτητής για όλα τα πρότυπα/τεχνολογίες που θα γνωρίσει.
- **Τεχνικές και πρωτόκολλα Μεταφοράς σε επίπεδο μεταφοράς**
Παρουσίαση ιδιαιτεροτήτων των ασυρμάτων δικτύων σε υψηλότερα επίπεδα όπως Transport layer και μελέτη πρωτοκόλλων που αναπτύχθηκαν για τέτοια περιβάλλοντα όπως επεκτάσεις του TCP κ.α.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο στην τάξη. Εξ' αποστάσεως μέσω του συστήματος e-Class												
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Διαφάνειες (ppt) για τη διδασκαλία του θεωρητικού μέρους, οι οποίες έχουν αναρτηθεί από την αρχή του εξαμήνου στο e-Class. • Οδηγοί για το πρακτικό μέρος (ένας για κάθε άσκηση), οι οποίοι έχουν αναρτηθεί από την αρχή του εξαμήνου στο e-Class. • Επιλύσεις των ασκήσεων (δίνονται στους φοιτητές μετά την διεξαγωγή κάθε άσκησης). • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας e-Class (για γνωστοποίηση του κανονισμού λειτουργίας μαθήματος, για διανομή διαφανειών, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων και βιβλιογραφίας). • Εξειδικευμένο λογισμικό και υλικό σχετικό με το μάθημα. 												
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις Θεωρίας</td><td>39</td></tr> <tr> <td>Ασκήσεις Πράξης</td><td>20</td></tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας</td><td>51</td></tr> <tr> <td>Προετοιμασία για τις εξετάσεις</td><td>15</td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>125 ώρες (5 ECTS)</td></tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις Θεωρίας	39	Ασκήσεις Πράξης	20	Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	51	Προετοιμασία για τις εξετάσεις	15	Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (5 ECTS)
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις Θεωρίας	39												
Ασκήσεις Πράξης	20												
Αυτοτελής μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας	51												
Προετοιμασία για τις εξετάσεις	15												
Σύνολο Μαθήματος	125 ώρες (5 ECTS)												
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>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</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	Α. Αξιολόγηση Θεωρητικού Μέρους: Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: <ol style="list-style-type: none"> 1. Επίλυση ασκήσεων 2. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 3. Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας Β. Αξιολόγηση Ασκήσεων: Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: <ol style="list-style-type: none"> 1. Επίλυση ασκήσεων 2. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής Παρατηρήσεις: <ul style="list-style-type: none"> • Ο τελικός βαθμός προκύπτει από την στάθμιση των βαθμών θεωρίας και των εργασιών με συντελεστές που καθορίζονται στην αρχή του εξαμήνου και ανακοινώνονται στους φοιτητές μέσω του eClass. • Η αξιολόγηση γίνεται στην ελληνική γλώσσα. • Η διαδικασία αξιολόγησης και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι δημοσιευμένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο e-Class. 												

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία: 1. Δίκτυα Κινητών και Προσωπικών Επικοινωνιών, Θεολόγου Μ, Εκδόσεις Τζιόλα.

2. Ασύρματα Δίκτυα, Nicopolitidis, Obaidat, Papadimitriou, Pomportsis, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
Ασύρματες Επικοινωνίες, Αρχές και Πρακτική, 2η έκδοση, Εκδόσεις Γκιούρδας.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά: