

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ICE-8303	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	8 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΣΥΡΜΑΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ 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	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Ασκήσεις Πράξης	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 Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων Εμβάθυνσης/Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Γνώσεις από Δίκτυα Υπολογιστών I & II		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>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.</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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης • Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων <p>Το μάθημα αποσκοπεί στην παρουσίαση των βασικών εννοιών και τεχνολογιών που σχετίζονται με την ανάπτυξη Ασύρματων Δικτύων Αισθητήρων (ΑΔΑ). Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με θέματα σχετικά με συνδεσιμότητα, δρομολόγηση, έλεγχο τοπολογίας, κάλυψη περιοχής, πρωτόκολλα επικοινωνίας, ενεργειακά αποδοτικές τεχνικές συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων σε ΑΔΑ. Επιπλέον βασικό σκοπό αποτελεί η εμβάθυνση στις απαιτήσεις σχεδίασης και στις δυνατότητες αξιοποίησης των ΑΔΑ σε πραγματικά περιβάλλοντα και εφαρμογές.</p>
--

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα γνωρίζει / έχει κατανοήσει και θα μπορεί να αξιοποιήσει, χρησιμοποιήσει και εφαρμόσει σε πεδία πραγματικών προβλημάτων και περαιτέρω έρευνας:

- Τα βασικά θέματα ως προς την μεθοδολογία ανάλυσης, σύνθεσης και σχεδιασμού εφαρμογών σε περιβάλλον ασύρματων δικτύων αισθητήρων.
- Τις τεχνολογίες υλικού και λογισμικού για ασύρματα δίκτυα αισθητήρων.
- Τα πρωτόκολλα επικοινωνίας, δρομολόγησης και συλλογής δεδομένων σε ασύρματα δίκτυα αισθητήρων
- Τις απαιτήσεις σε επίπεδο λειτουργικού συστήματος και ενδιάμεσου λογισμικού για ασύρματα δίκτυα αισθητήρων.
- Τις απαιτήσεις ασφάλειας στα ασύρματα δίκτυα αισθητήρων.
- Τις τεχνικές και εργαλεία για την υλοποίηση ασύρματων δικτύων αισθητήρων και την ανάπτυξη αντίστοιχων εφαρμογών.

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 Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>
<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>
<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>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	
<i>Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Εφαρμογές ασύρματων δικτύων αισθητήρων (ΑΔΑ) - βιομηχανικές, περιβαλλοντικές, βιοϊατρικές, IoT εφαρμογές, κ.λπ.)
- Δομή και Τεχνολογία κόμβων – αισθητήρων. Θέματα σχεδιασμού ΑΔΑ. Δομή και τοπολογίες ΑΔΑ. Θέματα επικοινωνίας και οργάνωσης.
- Πρότυπα και MAC Πρωτόκολλα για ΑΔΑ.
- Πρωτόκολλα δρομολόγησης για ΑΔΑ. Ενεργειακά αποδοτικοί αλγόριθμοι συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων σε ΑΔΑ.
- Θέματα και αλγόριθμοι συνδεσιμότητας, εντοπισμού θέσης, κάλυψης περιοχής και ελέγχου τοπολογίας σε ΑΔΑ.
- Λειτουργικά συστήματα και ενδιάμεσο λογισμικό για ΑΔΑ.
- Θέματα σχεδιασμού και υλοποίησης ΑΔΑ.
- Θέματα ασφάλειας σε ΑΔΑ.
- Θέματα και εργαλεία προγραμματισμού ΑΔΑ.
- Εξομοιωτές και προσομοιωτές ΑΔΑ.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Διδασκαλία στην αίθουσα/εργαστήριο</p>														
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ανάρτηση υλικού του μαθήματος (διαφάνειες διαλέξεων, ασκήσεις, θέματα εξετάσεων, κ.λπ.) στην πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης του τμήματος. • Χρήση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ανακοινώσεων στην πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης για την επικοινωνία με τους φοιτητές. 														
<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="699 454 1358 857"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις Πράξης</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση εργασιών</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td>125</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Ασκήσεις Πράξης	13	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13	Εκπόνηση εργασιών	20	Αυτοτελής Μελέτη	53	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	26														
Ασκήσεις Πράξης	13														
Εργαστηριακές Ασκήσεις	13														
Εκπόνηση εργασιών	20														
Αυτοτελής Μελέτη	53														
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>Τελικός_Βαθμός_Μαθήματος = (70% x Βαθμός_Θεωρητικού_Μέρους) + (30% x Βαθμός_Εργαστηριακού_Μέρους)</p> <p>A. Διαδικασία Αξιολόγησης Θεωρητικού Μέρους:</p> <p>Τελική γραπτή εξέταση στο τέλος του εξαμήνου</p> <p>(*) Μέρος του βαθμού του Θεωρητικού Μέρους (μέχρι το 30% αυτού) θα μπορεί ο φοιτητής να το πάρει προαιρετικά μέσω παρουσίας ερευνητικών εργασιών (research papers)</p> <p>B. Διαδικασία Αξιολόγησης Εργαστηριακού Μέρους:</p> <p>Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων / εργασιών και προφορική εξέταση</p>														

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Wireless Sensor Networks: Principles, Design and Applications, Yang, Shuang-Hua, Springer, 2014.
2. Wireless Sensor Networks: Security, Coverage, and Localization, Rastko R. Selmic, Vir V. Phoha Abdul Serwadda, Springer, 2016.
3. Wireless Sensor Networks: Concepts, Applications, Experimentation and Analysis, Fahmy, Hossam, Mahmoud Ahmad, Springer, 2016.
4. Fundamentals of Wireless Sensor Networks: Theory and Practice, Walteneus Dargie and Christian Poellabauer, Wiley, 2010.
5. Wireless Sensor Networks, Ian F. Akyildiz, Mehmet Can Vuran, Wiley, 2010.
6. Clustering and Routing Algorithms for Wireless Sensor Networks: Energy Efficiency Approaches, Pratyay Kuila, Prasanta K Jana, CRC - Taylor & Francis, 2016.
7. Wireless Sensor Networks: From Theory to Applications, Ibrahiem M. M. El Emary, S. Ramakrishnan, CRC - Taylor & Francis, 2013.
8. The Art of Wireless Sensor Networks, Volume 1: Fundamentals, Ammari, Habib M., Springer, 2013.
9. RFID and Sensor Networks: Architectures, Protocols, Security, and Integrations, Yan Zhang, Laurence T. Yang, Jiming Chen, CRC - Taylor & Francis, 2009.
10. TinyOS Programming, Philip Levis and David Gay, Cambridge University Press, 1st edition, April 2009.
11. Castalia: WSNs and BANs simulator. 2007. National ICT Australia.
URL: <http://castalia.npc.nicta.com.au/>
12. Contiki 'Cooja': a network simulator designed for Wireless Sensor Networks. 2003.
http://anrg.usc.edu/contiki/index.php/Cooja_Simulator.

- Συναφή Επιστημονικά Περιοδικά :

1. Transactions on Sensor Networks, ACM
2. International Journal of Sensor Networks, Inderscience Publishers
3. Eurasip Journal on Wireless Communications and Networking, Springer
4. Wireless Networks Journal, Springer
5. Ad hoc Networks, Elsevier
6. Sensors Journal, IEEE

6. ΒΙΒΛΙΑ ΕΥΔΟΞΟΣ

Πρόσθετο Διδακτικό Υλικό:

- Βιβλίο [91718080]: Fundamentals of Wireless Sensor Networks [electronic resource], Dargie [Λεπτομέρειες](#)
- Βιβλίο [75495229]: Wireless Sensor Networks [electronic resource], Hossam Mahmoud Ahmad Fahmy [Λεπτομέρειες](#)
- Βιβλίο [75495228]: Wireless Sensor Networks [electronic resource], Rastko R. Selmic / Vir V. Phoha / Abdul Serwadda [Λεπτομέρειες](#)
- Βιβλίο [73261048]: Wireless Sensor Networks [electronic resource], Shuang-Hua Yang [Λεπτομέρειες](#)

