

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Τεχνολογικών Εφαρμογών		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε.		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Μεταπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	8002006	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Αισθητήρες και Μικροδίκτυα (BAN, PAN, LAN)		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διαλέξεις		4	9
E-learning		2	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Κανένα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική και Αγγλική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://ies.teipir.gr">http://ies.teipir.gr</a>		

## 1. 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 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

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές αναμένεται να διαθέτουν γνώσεις υψηλής εξειδίκευσης, δεξιότητες και ικανότητες, ώστε να:

- Περιγράφουν και αξιολογούν το ρόλο των αισθητήρων στην επιστήμη της Ηλεκτρονικής, αλλά και γενικότερα την χρησιμότητά τους σε διάφορες εκφάνσεις της οικονομίας και της καθημερινής ζωής (πχ. Βιομηχανία, Μεταφορές, Ιατρική, Καταναλωτικά Ηλεκτρονικά κλπ.)
- Περιγράφουν και διακρίνουν με σύγχρονα και πρωτοποριακά πεδία εφαρμογής των Αισθητήρων.
- Αναγνωρίζουν, κατηγοριοποιούν, συγκρίνουν και αξιολογούν συγκριτικά σύγχρονες τεχνολογίες υλοποίησης συστημάτων αισθητήρων, όπως η Μικρομηχανική και οι σύγχρονες μέθοδοι υλοποίησης Ηλεκτρονικών διατάξεων.
- Περιγράφουν με διαγράμματα, κατηγοριοποιούν και συγκρίνουν τεχνικά διάφορους τύπους σύγχρονων δικτύων μετάδοσης και ανταλλαγής δεδομένων.

**Λέξεις κλειδιά:** Αισθητήρες, ασύρματο δίκτυο, μικροδίκτυο, κυκλώματα ανάγνωσης δεδομένων,

Μικρομηχανική, πρωτόκολλα επικοινωνίας, BAN, PAN, LAN

### 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

1. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
2. Αυτόνομη Εργασία
3. Ομαδική Εργασία
4. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## 2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα χωρίζεται σε έξι (6) γνωστικές ενότητες:

**1** 4 x 2-ώρες  
διαλέξεις

### Εισαγωγή – Είδη Αισθητήρων

Κατά την εισαγωγή αναλύονται τα δομικά στοιχεία ενός Αισθητήρα και γενικότερα ενός Συστήματος Αισθητήρων, παρουσιάζονται τα είδη των Αισθητήρων, ανάλογα την μετρούμενη φυσική ποσότητα, καθώς και οι γενικές αρχές λειτουργίας τους ανά είδος. Τέλος παρουσιάζονται «κλασικές» προσεγγίσεις υλοποίησης τους.

**2** 6 x 2-ώρες  
διαλέξεις

### Μικρομηχανική – Νέες τεχνικές Υλοποίησης

Στην 2<sup>η</sup> ενότητα παρουσιάζονται σύγχρονες μέθοδοι υλοποίησης Μικρομηχανικών διατάξεων – Αισθητήριων, καθώς επίσης αναλύονται τα συγκριτικά πλεονεκτήματα αυτών των τεχνικών σε σχέση με κλασσικές τεχνικές υλοποίησης σε σχέση με την αξιοπιστία, το μέγεθος, το κόστος και την δυνατότητα εφαρμογής του σε καινούργια πρωτοποριακά πεδία.

**3** 4 x 2-ώρες  
διαλέξεις

### Ηλεκτρονικά Κυκλώματα Βαθμονόμησης και Ανάγνωσης των Αισθητήρων

Στην 3<sup>η</sup> ενότητα αναλύονται βασικά κυκλώματα (αναλογικά) Ανάγνωσης – Βαθμονόμησης των Αισθητήρων καθώς και κυκλώματα ψηφιοποίησης των δεδομένων.

**4** 6 x 2-ώρες  
διαλέξεις

### Ενσύρματα Δίκτυα Αισθητήρων , ψηφιακή μεταφορά δεδομένων και λογισμικό συλλογής – επεξεργασίας των δεδομένων.

Στην 4<sup>η</sup> ενότητα αναλύονται α) τα βασικά πρωτόκολλα ψηφιακής μετάδοσης δεδομένων, όπως RS-232, SPI, I2C, IEEE-488 και η υλοποίησή τους σε επίπεδο υλισμικού και λογισμικού, β) βιομηχανικά ενσύρματα

		δίκτυα αισθητήρων όπως RS-485, Ethernet, FieldBus και γ) λογισμικό συλλογής και ανάλυσης των δεδομένων όπως το LabView.
5	2 x 2-ώρες διαλέξεις	<b>Ασύρματα Δίκτυα Αισθητήρων</b>  Στην 4 <sup>η</sup> ενότητα παρουσιάζεται η έννοια της υλοποίησης του Ασύρματου Δικτύου Αισθητήρων και εξηγούνται το φυσικό επίπεδο υλοποίησης και τα πρωτόκολλα μεταφοράς των δεδομένων καθώς επίσης αναλύονται διάφορα προηγμένα θέματα όπως η διαχείριση της ενέργειας του δικτύου, η αναδρομολόγηση των δεδομένων, η δυναμική επανα-υλοποίηση του κ.α.
6	4 x 2-ώρες διαλέξεις	<b>Σύγχρονες Εφαρμογές Δικτύων Αισθητήρων</b>  Στην τελευταία ενότητα εξηγούνται γενικά τα πεδία εφαρμογής και οι ορίζοντες που ανοίγονται με την υλοποίηση Ασύρματων Δικτύων Αισθητήρων και ειδικότερα παρουσιάζονται διάφορες συγκεκριμένες εφαρμογές (κυρίως μέσω ερευνητικών προγραμμάτων) υλοποίησης πρωτοποριακών εφαρμογών οι οποίες βασίζονται στα Δίκτυα Αισθητήρων.

### 3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Πρόσωπο με πρόσωπο στην αίθουσα,</li> <li>E-learning</li> </ul>																				
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση διαφανειών με πολυμεσικό υλικό κατά την διδασκαλία στην τάξη,</li> <li>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος (βοηθητικό υλικό μελέτης, ασκήσεις, σημειώσεις και φυλλάδια εργαστηρίου),</li> <li>Επικοινωνία με τους φοιτητές ηλεκτρονικά, μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος</li> </ul>																				
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i>	Διαλέξεις, Ασκήσεις Πράξης/Εργαστήριο, E-learning <table border="1" data-bbox="683 1435 1347 2004"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>E-learning</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη υλικού διαλέξεων</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Ανάθεση ασκήσεων ή project και αναφορά (ατομικά ή ομαδικά)</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Επίσκεψη σε εταιρία ή φορέα</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>270</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	E-learning	26	Μελέτη υλικού διαλέξεων	52	Εργαστηριακές ασκήσεις	26	Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις	26	Ανάθεση ασκήσεων ή project και αναφορά (ατομικά ή ομαδικά)	50	Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	36	Επίσκεψη σε εταιρία ή φορέα	2	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>270</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																				
Διαλέξεις	52																				
E-learning	26																				
Μελέτη υλικού διαλέξεων	52																				
Εργαστηριακές ασκήσεις	26																				
Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις	26																				
Ανάθεση ασκήσεων ή project και αναφορά (ατομικά ή ομαδικά)	50																				
Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	36																				
Επίσκεψη σε εταιρία ή φορέα	2																				
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>270</b>																				

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	
<p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><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></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>Οι φοιτητές αξιολογούνται στο μάθημα με βάση τον συνδυασμό</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• της τελικής γραπτής εξέτασης (50%) και</li> <li>• του προφορικού βαθμού τους από τις ατομικές εργασίες που υποχρεούνται να εκπονήσουν καθώς και από τη συμμετοχή τους στο μάθημα (50%).</li> </ul>

#### **4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

*-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*

1. Sabrie Soloman, "Sensors Handbook", McGraw-Hill, 1998. ISBN10: 0070596301, ISBN13: 9780070596306
2. Pavel Ripka, Alois Tipek, "Modern Sensors", ISTE, 2007. ISBN10: 1905209665, ISBN13: 9781905209668
3. C.S. Raghavendra, Krishna M. Sivalingam, Taieb Znati, "Wireless Sensor Networks", Springer-Verlag, 2004. ISBN10: 1402078838, ISBN13: 9781402078835
4. Imad Mahgoub, Mohammad Ilyas, "Sensor Network Protocols", Taylor & Francis Inc, 2006. ISBN10: 0849370361, ISBN13: 9780849370366
5. Yueh-Min Ray Huang, "Sensors", Springer-Verlag, 2008. ISBN10: 3540690301, ISBN13: 9783540690306

*-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

1. IEEE Sensors Journal
2. Elsevier Sensors and Actuators A: Physical
3. Elsevier Sensors and Actuators B: Chemical
4. Elsevier Sensing and Bio-Sensing Research
5. IEEE Transactions on Wireless Communications
6. ACM Transactions on Sensor Networks