



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**  
**ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**‘Σύγχρονες Ασύρματες Επικοινωνίες -  
Modern Wireless Communications’**

**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**

Τρίπολη Μάιος 2021

## Γενικά

Το Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών υλοποιεί το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ) με τίτλο «Σύγχρονες Ασύρματες Επικοινωνίες / Modern Wireless Communications» το οποίο ιδρύθηκε με το ΦΕΚ Β' 1720/17.05/2018 σύμφωνα με τις διατάξεις του ν.4485/2017.

## Αντικείμενο - Σκοπός – Μαθησιακά αποτελέσματα

Το Π.Μ.Σ. έχει ως αντικείμενο την μεταπτυχιακή εξειδίκευση, θεωρητική εμπάθυνση και πρακτική κατάρτιση επιστημόνων σε θέματα που αφορούν στην επιστήμη των ασυρμάτων επικοινωνιών.

Το Π.Μ.Σ. αποσκοπεί στην παροχή μεταπτυχιακών σπουδών υψηλού επιπέδου και στην παροχή κατάλληλων εφοδίων που θα δώσουν στους αποφοίτους:

α) τη δυνατότητα να ακολουθήσουν επιστημονική σταδιοδρομία στο χώρο της επιστήμης των ασυρμάτων επικοινωνιών συνεχίζοντας τις σπουδές τους σε διδακτορικό/ερευνητικό επίπεδο, και

β) να ασχοληθούν επαγγελματικά με το χώρο της επιστήμης των ασυρμάτων επικοινωνιών, ανταποκρινόμενοι στις αυξανόμενες ανάγκες για προσωπικό και στελέχη με γνώσεις και δεξιότητες στις σύγχρονες ασύρματες επικοινωνίες.

## Μεταπτυχιακός Τίτλος που απονέμεται

Το Π.Μ.Σ. απονέμει Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) στις «Σύγχρονες Ασύρματες Επικοινωνίες - Modern Wireless Communications».

## Πρόγραμμα μαθημάτων

| Α' Εξάμηνο - Υποχρεωτικά 3 και Μεταπτυχιακή διατριβή | Πιστωτικές Μονάδες (ECTS) |
|--|---------------------------|
| 1. Συστήματα Ασυρμάτων και Κινητών Επικοινωνιών      | 7,5                       |
| 2. Δίκτυα Επικοινωνιών                               | 7,5                       |
| 3. Ψηφιακές Επικοινωνίες και Δίκτυα Αισθητήρων       | 7,5                       |
| 4. Μεταπτυχιακή Διατριβή                             | 7,5                       |
| <b>Σύνολο ECTS μαθημάτων Α' Εξαμήνου</b>             | <b>30</b>                 |

| <b>Β' Εξάμηνο – Υποχρεωτικά 3 και<br/>Μεταπτυχιακή διατριβή</b> | <b>Πιστωτικές Μονάδες (ECTS)</b> |
|---|----------------------------------|
| 1. Ασύρματες Επικοινωνίες                                       | 7,5                              |
| 2. Ανάπτυξη Εφαρμογών για Κινητά                                | 7.5                              |
| 3. Τεχνολογίες για Συστήματα<br>Ασύρματης Επικοινωνίας          | 7.5                              |
| 4. Μεταπτυχιακή Διατριβή  | 7.5                              |
| <b>Σύνολο ECTS μαθημάτων Β' Εξαμήνου</b>                        | <b>30</b>                        |
|   |                                  |
| <b>Σύνολο ECTS Π.Μ.Σ.</b>                                       | <b>60</b>                        |

## ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                |
|---|---|---------------------------|----------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | Οικονομίας και Τεχνολογίας  |                           |                |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών  |                           |                |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | Μεταπτυχιακό  |                           |                |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  |   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | 1 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Συστήματα Ασυρμάτων και Κινητών Επικοινωνιών  |                           |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><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 αναγράφεται τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης   | 3   | 7.5                       |                |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>  |   |                           |                |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>   | Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής  |                           |                |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | -   |                           |                |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |                |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΟΧΙ   |                           |                |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://eclass.uop.gr/courses/DIT204/">https://eclass.uop.gr/courses/DIT204/</a> |                           |                |

### 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 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 ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- Περιγράφει τους διαφορετικούς τύπους παρεμβολών
- Κατανοεί τους βασικούς δείκτες απόδοσης ενός ασύρματου συστήματος επικοινωνίας και υπολογίζει την απόδοσή του
- Περιγράφει και αναλύει την διαμόρφωση διασκορπισμού φάσματος και τα χαρακτηριστικά ενός συστήματος WCDMA
- Περιγράφει και αναλύει την διαμόρφωση OFDM και τα χαρακτηριστικά συστημάτων OFDMA όπως το WiFi-WiMAX και LTE
- Να κατανοεί και να περιγράφει τα βασικά χαρακτηριστικά λειτουργίας των κυψελωτών συστημάτων επικοινωνίας
- Περιγράφει την μεθοδολογία σχεδίασης ενός κυψελωτού συστήματος επικοινωνίας γενιάς και βασικούς δείκτες απόδοσης

#### **Γενικές Ικανότητες**

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα

|  |   |
|--|---|
| <i>Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:</i>   |   |
| <i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>   | <i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>  |
| <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>  | <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>                                    |
| <i>Λήψη αποφάσεων</i>  | <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>   |
| <i>Αυτόνομη εργασία</i>  | <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i> |
| <i>Ομαδική εργασία</i>   | <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>   |
| <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>   | <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>                                   |
| <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>  |   |
| <i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul> |   |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Αρχές και αρχιτεκτονικές κυψελωτών συστημάτων. Τηλεπικοινωνιακή κίνηση και υπολογισμοί. Ομοκαναλικές παρεμβολές, παρεμβολές γειτονικού διαύλου και χωρητικότητα ασύρματου πολυκυψελωτού συστήματος FDMA/TDMA. Διαμόρφωση διασκορπισμού φάσματος, πολυπλεξία CDMA, σύστημα UMTS WCDMA. Διαμόρφωση ορθογωνικής πολυπλεξίας με διαίρεση συχνότητας (OFDM) και συστήματα OFDMA WiFi-WiMAX και LTE. Συστήματα 5G-6G, UAVs/drones, THz. Μεθοδολογία και θέματα σχεδίασης κυψελωτών συστημάτων κινητών επικοινωνιών (radio network planning).

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>  | Πρόσωπο με πρόσωπο  |                                 |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
|---|---|---------------------------------|---------------------------------|-----------|---------|------------------|-----------|----------|---------|-----------|--------|--|--------------|
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση ηλεκτρονικών παρουσιάσεων</li> <li>• Χρήση υπολογιστή κατά τη διάλεξη</li> <li>• Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού</li> <li>• Διάθεση υλικού μέσω e-class</li> <li>• Διαχείριση εργασιών/ασκήσεων μέσω e-class</li> <li>• Επικοινωνία με φοιτητές μέσω e-mail</li> </ul>   |                                 |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><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. 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> | <table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>95.5 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εργασίες</td> <td>50 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>3 ώρες</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>187.5</b></td> </tr> </tbody> </table> | <i>Δραστηριότητα</i>            | <i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i> | Διαλέξεις | 39 ώρες | Αυτοτελής Μελέτη | 95.5 ώρες | Εργασίες | 50 ώρες | Εξετάσεις | 3 ώρες | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b> | <b>187.5</b> |
|   | <i>Δραστηριότητα</i>  | <i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i> |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
|   | Διαλέξεις   | 39 ώρες                         |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
|   | Αυτοτελής Μελέτη  | 95.5 ώρες                       |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
|   | Εργασίες  | 50 ώρες                         |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
| Εξετάσεις   | 3 ώρες  |                                 |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
| <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>  | <b>187.5</b>  |                                 |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
| <b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>  | Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά  |                                 |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
| <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,</i>  | Η αξιολόγηση θα πραγματοποιηθεί με συνδυασμό γραπτών εξετάσεων στο τέλος του εξαμήνου 60%-80% και με 2 εργασίες ή εργαστήρια που θα συνεισφέρουν στον τελικό βαθμό με ποσοστό 20%-40%. Οι εργασίες θα περιλαμβάνουν επίλυση προβλημάτων που αφορούν στην ύλη του μαθήματος και συγγραφή αναφορών.   |                                 |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |

|  |   |
|--|---|
| <p><i>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 εξετάσεις θα είναι συνδυασμός επίλυσης προβλημάτων, απαντήσεων πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεων με σύντομες απαντήσεις.</p> |
|--|---|

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Συστήματα Κινητών Επικοινωνιών, Α. Κανάτας, Φ. Κωνσταντίνου, Γ. Πάντος
- Τεχνολογία Επίγειων Κυψελωτών Συστημάτων Κινητών Επικοινωνιών, Σ. Κωτσόπουλος
- Wireless Communications, A.Molisch, IEEE – Wiley, 2005
- WCDMA for UMTS, H.Holma, A.Toskala, Wiley, 2002
- 4G LTE / LTE-Advanced for Mobile Broadband, E. Dahlman, S. Parkvall, J. Sköld, Elsevier, 2011

*Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

- IEEE Communications Magazine
- IEEE Communications Surveys and Tutorials

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                |
|---|---|---------------------------|----------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | Οικονομίας και Τεχνολογίας  |                           |                |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών  |                           |                |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | Μεταπτυχιακό  |                           |                |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  |   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | 1 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Δίκτυα Επικοινωνιών   |                           |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><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 αναγράφεται τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                |
| Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις  | 3   | 7.5                       |                |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>  |   |                           |                |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>   | Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής  |                           |                |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | -   |                           |                |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |                |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΟΧΙ   |                           |                |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://eclass.uop.gr/courses/DIT205/">https://eclass.uop.gr/courses/DIT205/</a> |                           |                |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|  |
|--|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανάτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>   |
| <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• περιγράφει επιμέρους πρωτόκολλα και τεχνολογίες (π.χ. HTTP, TCP/IP και Ethernet), καθώς και συναφείς δικτυακές εφαρμογές (mail, web, file transfer, peer-to-peer)</li> <li>• υλοποιεί απλές δικτυακές εφαρμογές</li> <li>• εξηγεί τις λειτουργίες που επιτελούνται σε κάθε επιμέρους επίπεδο (φυσικό, σύνδεσης δεδομένων, δικτύου, μεταφοράς και εφαρμογής)</li> <li>• σχεδιάζει τοπικά δίκτυα</li> <li>• χρησιμοποιεί εντολές για τη διαμόρφωση τερματικών και δικτυακών κόμβων και να αναλύει τυχόν δυσλειτουργίες σ' ένα δίκτυο</li> <li>• αναλύει την πληροφορία που υπάρχει μέσα σε ένα πακέτο που μεταδίδεται</li> <li>• αξιολογεί την απόδοση γνωστών δικτυακών πρωτοκόλλων</li> <li>• περιγράφει βασικές τεχνολογίες ασυρμάτων δικτύων όπως Wi-Fi, κυψελωτά δίκτυα</li> <li>• εξηγεί την έννοια της κινητικότητας και την επίδρασή της σε TCP/IP δίκτυα</li> </ul> |
| <p><b>Γενικές Ικανότητες</b></p> <p><i>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></p>   |

|   |   |
|---|---|
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p> | <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</li> <li>• Αυτόνομη εργασία</li> <li>• Ομαδική εργασία</li> <li>• Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</li> <li>• Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</li> </ul>              |   |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|  |
|--|
| <p>Θεωρία: Δίκτυα Υπολογιστών και το Διαδίκτυο. Επίπεδο Εφαρμογής. Επίπεδο Μεταφοράς. Επίπεδο Δικτύου και Δρομολόγηση. Επίπεδο Ζεύξης και Δίκτυα Τοπικής Περιοχής. Ασύρματα Δίκτυα και Κινητικότητα.</p> <p>Εργαστήριο:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Υλοποίηση δικτυακής εφαρμογής: Θα ζητηθεί η υλοποίηση απλής εφαρμογής (π.χ. instant messaging) με βάση το μοντέλο client-server. Η υλοποίηση θα πραγματοποιηθεί σε περιβάλλον Unix με χρήση των δομών επικοινωνίας (sockets) και των συναρτήσεων χειρισμού τους που παρέχονται το λειτουργικό.</li> <li>2. Εποπτεία δικτυακής επικοινωνίας με το εργαλείο Wireshark: Θα μελετηθούν τα μηνύματα που ανταλλάσσονται μεταξύ δύο hosts για τη μεταξύ τους επικοινωνία τόσο σε επίπεδο εφαρμογής (HTTP, DNS) όσο και σε επίπεδο μεταφοράς (TCP/UDP).</li> <li>3. Προσομοίωση στατικής δρομολόγησης: Θα χρησιμοποιηθεί το εργαλείο Cisco Packet Tracer για να υλοποιηθεί και παραμετροποιηθεί απλή δικτυακή τοπολογία με περιορισμένο αριθμό από hosts και δρομολογητές. Η συνδεσιμότητα θα ελεγχθεί με πειράματα ping.</li> <li>4. Προσομοίωσης δρομολόγησης με OSPF: Θα επαναχρησιμοποιηθεί η προηγούμενη δικτυακή τοπολογία, αλλά οι δρομολογητές θα παραμετροποιηθούν ώστε να υποστηρίζουν το δικτυακό πρωτόκολλο OSPF και θα επιδειχθεί η αυτόματη αναδρομολόγηση δικτυακής κίνησης.</li> </ol> |
|--|

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b></p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>   | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |  |
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b></p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση ηλεκτρονικών παρουσιάσεων</li> <li>• Χρήση υπολογιστή κατά τη διάλεξη</li> <li>• Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού</li> <li>• Διάθεση υλικού μέσω δικτυακού τόπου</li> <li>• Διαχείριση εργασιών/ασκήσεων μέσω δικτυακού τόπου</li> <li>• Επικοινωνία με φοιτητές μέσω e-mail</li> </ul> |  |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,</p> | <p><b>Αραστηριότητα</b></p>   | <p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p> |
|  | <p>Διαλέξεις</p>  | <p>39 ώρες</p>                         |
|  | <p>Αυτοτελής Μελέτη</p>   | <p>95.5 ώρες</p>                       |
|  | <p>Εργασίες/Εργαστήριο</p>  | <p>50 ώρες</p>                         |
|  | <p>Εξετάσεις</p>  | <p>3 ώρες</p>                          |



|  |  |              |
|--|--|--------------|
| <p>Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>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>   | <p><b>Σύνολο Μαθήματος</b><br/>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>  | <p>187.5</p> |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>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 αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά</p> <p>Η αξιολόγηση θα πραγματοποιηθεί με συνδυασμό γραπτών εξετάσεων στο τέλος του εξαμήνου με βαρύτητα 60% και με 4 εργαστηριακές ασκήσεις που θα συνεισφέρουν στον τελικό βαθμό με ποσοστό 40%.</p> <p>Οι εξετάσεις θα είναι συνδυασμός επίλυσης προβλημάτων, απαντήσεων πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεων με σύντομες απαντήσεις.</p> |              |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- A. Tanenbaum, D. Wetherall, Δίκτυα Υπολογιστών, 5η έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
  - J.F. Kurose, K.W. Ross, Δικτύωση Υπολογιστών, 6η έκδοση, Εκδόσεις Γκιούρδα.
  - D. Comer, Δίκτυα και Διαδίκτυα Υπολογιστών και εφαρμογές του στο Internet, 6η έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*
- IEEE/ACM Transactions on Networking
  - IEEE Network
  - Elsevier Journal of Network and Computer Applications
  - Elsevier Computer Networks

|   |   |                           |                |
|---|---|---------------------------|----------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | Οικονομίας και Τεχνολογίας  |                           |                |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών  |                           |                |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | Μεταπτυχιακό  |                           |                |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  |   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | 1 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Ασύρματα Συστήματα και Δίκτυα Αισθητήρων  |                           |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><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 αναγράφτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης   | 3   | 7.5                       |                |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>  |   |                           |                |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>   | Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής  |                           |                |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | -   |                           |                |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |                |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΟΧΙ   |                           |                |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://eclass.uop.gr/courses/DIT146/">https://eclass.uop.gr/courses/DIT146/</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 ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Περιγράφει βασικές εφαρμογές των ασύρματων δικτύων αισθητήρων
- Κατανοεί τις βασικές αρχές στατιστικής θεωρίας ανίχνευσης και εκτίμησης σημάτων
- Κατανοεί τις τεχνικές ψηφιακής διαμόρφωσης (PAM, PPM/ASK, PSK, FSK, QAM) για το φυσικό επίπεδο των ασύρματων δικτύων αισθητήρων
- Υπολογίζει την πιθανότητα σφάλματος για ψηφιακές διαμορφώσεις υπό την επίδραση θορύβου AWGN
- Αποκτήσει βασικές εισαγωγικές γνώσεις για την επίδραση του ασύρματου περιβάλλοντος στο φυσικό επίπεδο των ασύρματων δικτύων αισθητήρων
- Αποκτήσει βασικές γνώσεις σε θέματα κωδικοποίησης πηγής και καναλιού.
- Περιγράφει βασικά πρωτόκολλα MAC και να κατανοεί τη διαφορά μεταξύ πρωτοκόλλων MAC συμβατικών δικτύων και ασύρματων δικτύων αισθητήρων
- Κατανοεί τους λόγους για τους οποίους απαιτούνται τεχνικές συγχρονισμού σε ασύρματα δίκτυα αισθητήρων
- Περιγράφει τεχνικές εντοπισμού θέσεις σε ασύρματα δίκτυα αισθητήρων

- Εφαρμόζει βασικές τεχνικές κατανεμημένης ανίχνευσης και εκτίμησης σημάτων σε ασύρματα δίκτυα αισθητήρων

### 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

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

## 2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία: Εισαγωγή στα δίκτυα αισθητήρων, πρακτικές εφαρμογές. Εισαγωγή στη στατιστική θεωρία εκτίμησης και ανίχνευσης σημάτων, τεχνικές σχεδιασμού βέλτιστου δέκτη. Φυσικό επίπεδο, τεχνικές ψηφιακής διαμόρφωσης, προσαρμοσμένο φίλτρο, υπολογισμός πιθανότητας σφάλματος. Εισαγωγή στη θεωρία πληροφορίας, τεχνικές κωδικοποίησης πηγής και καναλιού, χωρητικότητα καναλιού, θεώρημα Shannon/Hartley. Εισαγωγή στην ψηφιακή μετάδοση δεδομένων υπό την επίδραση διαλείψεων και θορύβου. Πρωτόκολλα MAC για ασύρματα δίκτυα αισθητήρων και κατανεμημένες τεχνικές ανίχνευσης και εκτίμησης σημάτων. Τεχνικές συγχρονισμού και τεχνικές εκτίμησης θέσης για ασύρματα δίκτυα αισθητήρων.

Εργαστήριο:

1. Γνωριμία και εξοικείωση με το λειτουργικό σύστημα tinyOS. Βασικές έννοιες: components, modules, configurations και interfaces. Μεταγλώττιση και εγκατάσταση ενός απλού προγράμματος σε έναν ασύρματο κόμβο.
2. Το μοντέλο εκτέλεσης προγραμμάτων στο λειτουργικό σύστημα tinyOS, γεγονότα, εντολές και η σχέση τους με τα interfaces. Εισαγωγή στις διεργασίες,
3. Ασύρματη επικοινωνία μεταξύ κόμβων, αποστολή και λήψη μηνυμάτων.
4. Ανίχνευση δεδομένων από το εξωτερικό περιβάλλον και δειγματοληψία στο tinyOS. Απεικόνιση των δεδομένων λήψης στα LEDs του κόμβου.

## 3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |                                 |
|--|---|---------------------------------|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>   | Πρόσωπο με πρόσωπο  |                                 |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>   | Διαφάνειες Διαλέξεων (PowerPoint)<br>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class |                                 |
| <b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης</i> | <b>Αραστηριότητα</b>  | <b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b> |
|  | Διαλέξεις   | 39 ώρες                         |
|  | Αυτοτελής Μελέτη  | 95.5 ώρες                       |
|  | Εργασίες  | 50 ώρες                         |
|  | Εξετάσεις   | 3 ώρες                          |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b>  | <b>187.5</b>  |                                 |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>(project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.<br/>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>  | <p>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>  |  |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>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 αξιολόγησης και εάν και πού είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p> | <p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά</p> <p>Η αξιολόγηση θα πραγματοποιηθεί με συνδυασμό γραπτών εξετάσεων στο τέλος του εξαμήνου με βαρύτητα 60% και με 4 εργαστηριακές ασκήσεις που θα συνεισφέρουν στον τελικό βαθμό με ποσοστό 40%.</p> <p>Οι εξετάσεις θα είναι συνδυασμός επίλυσης προβλημάτων, απαντήσεων πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεων με σύντομες απαντήσεις.</p> |  |

#### 4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- P. B. Lathi και Zhi Ding, "Σύγχρονες Αναλογικές και Ψηφιακές Επικοινωνίες", εκδ. Τζιόλα.
  - J. G. Proakis και M. Salehi, "Συστήματα Τηλεπικοινωνιών", Αθήνα 2016, εκδ. Fountas.
  - S. Haykin, "Συστήματα Επικοινωνίας", Αθήνα 1995, εκδ. Παπασωτηρίου (μετάφραση: Ε. Δ. Συκάς και Μ. Ε. Θεολόγου).
  - Walteneus Dargie, Christian Poellabauer , Fundamentals of Wireless Sensor Networks: Theory and Practice, Wiley 2010
  - An Introduction to wireless Sensor Networks, Carlo Fischione, Lecture Notes
  - G. Pottie and W. Kaiser, Embedded Networked system Design, Cambridge University Press, 2005
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
- IET Wireless Sensor Systems
  - ACM Transactions on Sensor Networks
  - International Journal of Sensor Networks
  - Wireless Sensor Systems Journal

## ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΕΞΑΜΗΝΟ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                |
|---|---|---------------------------|----------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | Οικονομίας και Τεχνολογίας  |                           |                |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών  |                           |                |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | Μεταπτυχιακό  |                           |                |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  |   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | 2 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Ασύρματες Επικοινωνίες  |                           |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><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 αναγράφτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>  | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                |
| Διαλέξεις και Εργαστηριακές Ασκήσεις  | 3   | 7.5                       |                |
|   |   |                           |                |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>  |   |                           |                |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>   | Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής  |                           |                |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | -   |                           |                |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |                |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΟΧΙ   |                           |                |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://eclass.uop.gr/courses/DIT216/">https://eclass.uop.gr/courses/DIT216/</a> |                           |                |

### 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 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 ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:

- Περιγράφει τα χαρακτηριστικά μιας κεραίας, υπολογίζει την κατευθυντικότητα, το κέρδος και το διάγραμμα ακτινοβολίας
- Κάνει υπολογισμούς ισχύος όταν η κεραία χρησιμοποιείται στον ελεύθερο χώρο
- Αναγνωρίζει τους βασικούς μηχανισμούς διάδοσης
- Εξάγει στατιστικά μεγέθη περιγραφής του ασύρματου καναλιού
- Επιλέγει κατάλληλο μοντέλο πρόβλεψης απωλειών ανάλογα με το περιβάλλον διάδοσης
- Υπολογίζει για τον προϋπολογισμό ζεύξης ενός ασύρματου συστήματος την πιθανότητα καλής λειτουργίας σε διαφορετικές συνθήκες διάδοσης
- Χαρακτηρίζει το ασύρματο κανάλι βάσει του είδους των διαλείψεων μικρής κλίμακας
- Κατανοεί τις διαφορές κεραιών και διάδοσης στις συχνότητες λειτουργίας των σύγχρονων και των μελλοντικών κυψελωτών συστημάτων
- Αναλύει χάρτες ραδιοκάλυψης και βασικούς δείκτες καναλιού

- Κατανοεί τις επιδράσεις της ΗΜ ακτινοβολίας στον άνθρωπο και τους περιορισμούς από τα υπάρχοντα διεθνή πρότυπα στα όρια έκθεσης

#### 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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία: Διάγραμμα ακτινοβολίας κεραίας. Ισοτροπικός ακτινοβολητής. Κατευθυντικότητα και μέθοδοι υπολογισμού της. Κέρδος και συντελεστής απόδοσης. Η κεραία ως ως άνοιγμα. Βραχύ δίπολο και δίπολο  $\lambda/2$ . Γραμμικές στοιχειοκεραίες.

Διάδοση και ασύρματες ζεύξεις στον ελεύθερο χώρο (εξίσωση Friis), διάδοση πάνω από μη κανονικό έδαφος (αρχή του Huygen, ομοιόμορφη θεωρία διάθλασης, πολλαπλών κορυφών, ζώνες Fresnel), απώλειες διαδρομής για διάδοση οπτικής και μη-οπτικής επαφής, σκίαση, μοντέλα εξασθένησης (Okumura-Hata, Walfisch-Bertoni, COST231, κλπ), χαρακτηρισμός φαινομένων πολυδιαδρομών (χρονικά-χωρικά χαρακτηριστικά, μηχανισμοί και μοντέλα), ολίσθηση Doppler. Χαρακτηριστικά διάδοσης ανά λειτουργικό περιβάλλον (εσωτερικού-εξωτερικού χώρου, πικο-μικρο-μακρο κυψελών, στατιστικά - εμπειρικά - ντετερμινιστικά μοντέλα).

Υπολογισμός ραδιοκάλυψης. Μέθοδοι μέτρησης και προσομοίωσης της ασύρματης διάδοσης και των χαρακτηριστικών τους. Το ραδιοκάλυψη και η κεραία στα συστήματα 5ης γενιάς στην μιλιμετρική μπάνα. Τα διεθνή πρότυπα για τα όρια έκθεσης του ανθρώπου στην ΗΜ ακτινοβολία και ο τρόπος μέτρησης.

Εργαστήριο:

1. Μετρήσεις εξασθένησης ραδιοκαναλιού
2. Μετρήσεις ΗΜ ακτινοβολίας και επιπτώσεις στον άνθρωπο
3. Ανάλυση ραδιοκάλυψης κυψελωτού δικτύου

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

|  |   |
|--|---|
| <b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως<br>εκπαίδευση κ.λπ. | Πρόσωπο με πρόσωπο  |
| <b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση ηλεκτρονικών παρουσιάσεων</li> <li>• Χρήση υπολογιστή κατά τη διάλεξη</li> </ul> |

| <p align="center"><b>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού</li> <li>• Διάθεση υλικού μέσω e-class</li> <li>• Διαχείριση εργασιών/ασκήσεων μέσω e-class</li> <li>• Επικοινωνία με φοιτητές μέσω e-mail</li> </ul>  |  |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
|---|---|--|----------------------|---------------------------------|-----------|---------|------------------|-----------|----------|---------|-----------|--------|--|--------------|
| <p align="center"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b></p> <p>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.</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"> <thead> <tr> <th><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>95.5 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εργασίες</td> <td>50 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>3 ώρες</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td><b>187.5</b></td> </tr> </tbody> </table> |  | <i>Δραστηριότητα</i> | <i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i> | Διαλέξεις | 39 ώρες | Αυτοτελής Μελέτη | 95.5 ώρες | Εργασίες | 50 ώρες | Εξετάσεις | 3 ώρες | <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b> | <b>187.5</b> |
| <i>Δραστηριότητα</i>  | <i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>   |  |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
| Διαλέξεις   | 39 ώρες   |  |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
| Αυτοτελής Μελέτη  | 95.5 ώρες   |  |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
| Εργασίες  | 50 ώρες   |  |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
| Εξετάσεις   | 3 ώρες  |  |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
| <b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>  | <b>187.5</b>  |  |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |
| <p align="center"><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p> <p>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 αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>  | <p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά</p> <p>Η αξιολόγηση θα πραγματοποιηθεί με συνδυασμό γραπτών εξετάσεων στο τέλος του εξαμήνου 60%, και με 4 εργαστηριακές ασκήσεις που θα συνεισφέρουν στον τελικό βαθμό με ποσοστό έως 40%.</p> <p>Οι εξετάσεις θα είναι συνδυασμός επίλυσης προβλημάτων, απαντήσεων πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεων με σύντομες απαντήσεις.</p>   |  |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |              |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ασύρματες επικοινωνίες - Αρχές και Πρακτική, Rappaport Theodore, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας</li> <li>• Κεραίες, C. Balanis, μετάφραση Κ. Λιολιούσης</li> <li>• Διάδοση ραδιοκυμάτων στα συστήματα ασύρματης επικοινωνίας, Henry L. Bertoni, Εκδόσεις Κλειδάριθμος</li> </ul> <p>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE Communications Magazine</li> <li>• IEEE Communications Surveys and Tutorials</li> </ul> |
|---|

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

|   |  |                           |                |
|---|--|---------------------------|----------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | Οικονομίας και Τεχνολογίας             |                           |                |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών         |                           |                |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | Μεταπτυχιακό                           |                           |                |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  |  | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | 2 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Ανάπτυξη Εφαρμογών για Κινητά          |                           |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><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 αναγράφεται τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i> | <b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>   | <b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b> |                |
| Διαλέξεις και Ασκήσεις Πράξης   | 3                                      | 7.5                       |                |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>  |  |                           |                |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>   | Γενικών Γνώσεων, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων. |                           |                |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | -                                      |                           |                |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική                               |                           |                |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΟΧΙ                                    |                           |                |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | -                                      |                           |                |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|  |
|--|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>   |
| <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Να γνωρίζει και να μπορεί να διακρίνει τις διαφορετικές κατηγορίες των εφαρμογών κινητών συσκευών</li> <li>• Να κατανοεί και να εφαρμόζει τις βασικές αρχές των διαφορετικών μεθοδολογιών ανάπτυξης κινητών εφαρμογών ιστού</li> <li>• Να γνωρίζει και να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί τις επικρατέστερες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται κατά την ανάπτυξη κινητών εφαρμογών ιστού</li> <li>• Να συνδυάζει τις επικρατέστερες τεχνολογίες ανάπτυξης κινητών εφαρμογών ιστού και να υλοποιεί κινητές εφαρμογές ιστού</li> <li>• Να κατανοεί τα πλεονεκτήματα, αλλά και τα μειονεκτήματα, των υβριδικών κινητών εφαρμογών</li> <li>• Να γνωρίζει τις επικρατέστερες πλατφόρμες ανάπτυξης υβριδικών κινητών εφαρμογών</li> <li>• Να χρησιμοποιεί την πλατφόρμα Apache Cordova και να αναπτύσσει μέσω αυτής τις δικές του υβριδικές κινητές εφαρμογές</li> <li>• Να χρησιμοποιεί την πλατφόρμα Bootstrap για τη δημιουργία εύχρηστων διεπαφών χρήστη στις εφαρμογές που αναπτύσσει</li> </ul> |



- Να κατανοεί τα πλεονεκτήματα, αλλά και τα μειονεκτήματα, των εγγενών κινητών εφαρμογών για συσκευές με λειτουργικό σύστημα Android.
- Να χρησιμοποιεί το περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών Android Studio για τη δημιουργία Android εγγενών 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.:*

*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*

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών, αλλά και αυτόνομη ή ομαδική εργασία.

### **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

- Ανασκόπηση Εφαρμογών Κινητών Τερματικών
- Κατηγορίες Κινητών Εφαρμογών
  - Εφαρμογές Ιστού (web apps)
  - Εγγενείς Εφαρμογές (native apps)
  - Υβριδικές Εφαρμογές (hybrid apps)
- Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Κινητών Εφαρμογών Ιστού
  - Dynamic Serving
  - Adaptive Web Design
  - Responsive Web Design
- Τεχνολογίες Ανάπτυξης Κινητών Εφαρμογών Ιστού
  - HTML5
  - CSS3
  - JavaScript
  - XML/JSON
  - Google Maps API
  - jQuery Mobile
  - Τοπική Αποθήκευση Δεδομένων (SQLite)
  - Απομακρυσμένη Αποθήκευση Δεδομένων (PHP/MySQL)
  - Node.js
  - GitHub
- Ανάπτυξη Κινητής Εφαρμογής Ιστού
- Υβριδικές Κινητές Εφαρμογές Ανεξάρτητες Υποκείμενης Πλατφόρμας (Cross Platform Apps)
  - PhoneGap
  - Apache Cordova
  - Διεπαφή Χρήστη στο Cordova με χρήση του Bootstrap
  - Ionic
- Ανάπτυξη Υβριδικής Εφαρμογής (ανεξάρτητης υποκείμενης πλατφόρμας)
- Εγγενείς Κινητές Εφαρμογές (native Apps)
  - Java
  - Android Studio
- Ανάπτυξη Εγγενούς Εφαρμογής (Android native app)

### **4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>  |  |               |                          |           |         |                  |           |          |         |           |        |   |       |
|--|--|--|---------------|--------------------------|-----------|---------|------------------|-----------|----------|---------|-----------|--------|---|-------|
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>  | <p>Διαφάνειες Διαλέξεων (PowerPoint)<br/>Πλατφόρμες Ανοιχτού Λογισμικού: Apache Cordova, Ionic, Bootstrap, Android Studio<br/>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p>   |  |               |                          |           |         |                  |           |          |         |           |        |   |       |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>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.<br/>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"> <thead> <tr> <th data-bbox="716 422 1024 474">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1024 422 1338 474">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="716 474 1024 506">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1024 474 1338 506">39 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 506 1024 537">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="1024 506 1338 537">95.5 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 537 1024 569">Εργασίες</td> <td data-bbox="1024 537 1338 569">50 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 569 1024 600">Εξετάσεις</td> <td data-bbox="1024 569 1338 600">3 ώρες</td> </tr> <tr> <td data-bbox="716 600 1024 680"><b>Σύνολο Μαθήματος</b><br/>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1024 600 1338 680">187.5</td> </tr> </tbody> </table> |  | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις | 39 ώρες | Αυτοτελής Μελέτη | 95.5 ώρες | Εργασίες | 50 ώρες | Εξετάσεις | 3 ώρες | <b>Σύνολο Μαθήματος</b><br>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα) | 187.5 |
| Δραστηριότητα  | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου   |  |               |                          |           |         |                  |           |          |         |           |        |   |       |
| Διαλέξεις  | 39 ώρες  |  |               |                          |           |         |                  |           |          |         |           |        |   |       |
| Αυτοτελής Μελέτη   | 95.5 ώρες  |  |               |                          |           |         |                  |           |          |         |           |        |   |       |
| Εργασίες   | 50 ώρες  |  |               |                          |           |         |                  |           |          |         |           |        |   |       |
| Εξετάσεις  | 3 ώρες   |  |               |                          |           |         |                  |           |          |         |           |        |   |       |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b><br>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)  | 187.5  |  |               |                          |           |         |                  |           |          |         |           |        |   |       |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης<br/><br/>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<br/><br/>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>   | <p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Η αξιολόγηση θα πραγματοποιηθεί με γραπτές εξετάσεις στο τέλος του εξαμήνου με βαρύτητα 60-80% και με μία ή δυο εργασίες κατά τη διάρκεια του εξαμήνου οι οποίες θα συνεισφέρουν στον τελικό βαθμό με ποσοστό 20-40%.</p> <p>Οι εργασίες θα περιλαμβάνουν ανάπτυξη κινητών εφαρμογών (ιστού ή/και υβριδικές ή/και εγγενείς για Android) και ο εκτελεστικός κώδικας που θα παραδοθεί θα συνοδεύεται από γραπτή αναφορά.</p> <p>Οι γραπτές εξετάσεις θα είναι συνδυασμός επίλυσης προβλημάτων, ανάπτυξης κώδικα, απαντήσεων πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεων με σύντομες απαντήσεις.</p>  |  |               |                          |           |         |                  |           |          |         |           |        |   |       |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aaron Gustafson, “Adaptive Web Design,” 1<sup>st</sup> edition, easyreaders, 2011.
- Ethan Marcotte, “Responsive Web Design,” 2<sup>nd</sup> edition, A Book Apart, 2014.
- Andy Harris, “HTML5 and CSS3 All-in-One For Dummies,” 3<sup>rd</sup> Edition, Wiley, 2014.
- Wesley Hales, “HTML5 and JavaScript Web Apps,” 1<sup>st</sup> edition, O’Reilly Media, 2012.
- Stephen Radford, “Learning Web Development with Bootstrap and AngularJS,” 1<sup>st</sup> edition, Packt Publishing, 2015.
- Aravind Shenoy and Ulrich Sossou, “Learning Bootstrap,” 1<sup>st</sup> edition, Packt Publishing, 2014.
- Raymond K. Camden, “Apache Cordova in Action,” Manning Publications, 2016.
- Adam Gerber and Clifton Craig, “Learn Android Studio: Build Android Apps Quickly and Effectively,” 1<sup>st</sup> edition, Apress, 2015.
- J. F. Di Marzio, “Beginning Android Programming with Android Studio,” 4<sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons, Inc., 2017.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Systems and Software

- IEEE Internet Computing
- IEEE Transactions on Software Engineering

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

|   |   |                           |                |
|---|---|---------------------------|----------------|
| <b>ΣΧΟΛΗ</b>  | Οικονομίας και Τεχνολογίας  |                           |                |
| <b>ΤΜΗΜΑ</b>  | Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών  |                           |                |
| <b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>  | Μεταπτυχιακό  |                           |                |
| <b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>  |   | <b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>    | 2 <sup>ο</sup> |
| <b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>   | Τεχνολογίες για Συστήματα Ασύρματης Επικοινωνίας                            |                           |                |
| <b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b><br><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 και Ασκήσεις Πράξης   | 3   | 7.5                       |                |
| <i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>  |   |                           |                |
| <b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b><br><i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>   | Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής                          |                           |                |
| <b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>   | -   |                           |                |
| <b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>  | Ελληνική  |                           |                |
| <b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>  | ΟΧΙ   |                           |                |
| <b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>   | <a href="https://eclass.uop.gr/courses/">https://eclass.uop.gr/courses/</a> |                           |                |

## 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

|  |
|--|
| <p><b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b></p> <p><i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>• Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β</li> <li>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>   |
| <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξηγεί τις διαφορετικές μορφές διαφορισμού, τους διαφορετικούς τύπους διαφορισμού, και υπολογίζει την απόδοση ψηφιακών δεκτών σε κανάλια διαλείψεων</li> <li>• Αναλύει τους διαφορετικούς τύπους συστημάτων MIMO και την απόδοσή τους</li> <li>• Κατανοεί τις βασικές αρχές μετάδοσης πληροφορίας σε ασύρματα κανάλια επιλεκτικά ως προς τη συχνότητα</li> <li>• Εξηγεί τη βασική αρχή λειτουργίας συστημάτων επικοινωνίας με υπέρυθρη και ορατή ακτινοβολία</li> <li>• Περιγράφει την αρχιτεκτονική και απαιτήσεις συστημάτων επικοινωνίας ορατού φωτός (Visible Light Communications)</li> <li>• Κατανοεί το φυσικό επίπεδο και το επίπεδο πολλαπλής πρόσβασης συστημάτων ορατού φωτός κατά την προτυποποίηση IEEE 802.15.7</li> <li>• Κατανοεί τις βασικές αρχές του διαφορισμού συνεργασίας και των πρωτοκόλλων ασύρματης επικοινωνίας με αναμεταδότες.</li> <li>• Κατανοεί τις βασικές ιδέες της μη ορθογώνιας πολλαπλής πρόσβασης</li> </ul> |

|  |  |  |                                       |  |                       |                                       |                         |   |                        |   |                                      |   |   |  |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------|--|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------|---|------------------------|---|--------------------------------------|---|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Κατανοεί τις βασικές αρχές της ταυτόχρονης ασύρματης μεταφοράς πληροφορίας και ενέργειας</li> </ul>   |  |  |                                       |  |                       |                                       |                         |   |                        |   |                                      |   |   |  |  |  |
| <p><b>Γενικές Ικανότητες</b><br/> <i>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></p> <table border="0"> <tr> <td><i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i></td> <td><i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i></td> </tr> <tr> <td><i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i></td> <td><i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i></td> </tr> <tr> <td><i>Λήψη αποφάσεων</i></td> <td><i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i></td> </tr> <tr> <td><i>Αυτόνομη εργασία</i></td> <td><i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i></td> </tr> <tr> <td><i>Ομαδική εργασία</i></td> <td><i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i></td> </tr> <tr> <td><i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i></td> <td><i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i></td> </tr> <tr> <td><i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td><i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i></td> <td></td> </tr> </table> | <i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i> | <i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i> | <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i> | <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i> | <i>Λήψη αποφάσεων</i> | <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i> | <i>Αυτόνομη εργασία</i> | <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i> | <i>Ομαδική εργασία</i> | <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i> | <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i> | <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i> | <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i> |  | <i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i> |  |
| <i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>   | <i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>   |  |                                       |  |                       |                                       |                         |   |                        |   |                                      |   |   |  |  |  |
| <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>  | <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>   |  |                                       |  |                       |                                       |                         |   |                        |   |                                      |   |   |  |  |  |
| <i>Λήψη αποφάσεων</i>  | <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>  |  |                                       |  |                       |                                       |                         |   |                        |   |                                      |   |   |  |  |  |
| <i>Αυτόνομη εργασία</i>  | <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>          |  |                                       |  |                       |                                       |                         |   |                        |   |                                      |   |   |  |  |  |
| <i>Ομαδική εργασία</i>   | <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>  |  |                                       |  |                       |                                       |                         |   |                        |   |                                      |   |   |  |  |  |
| <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>   | <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>  |  |                                       |  |                       |                                       |                         |   |                        |   |                                      |   |   |  |  |  |
| <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>  |  |  |                                       |  |                       |                                       |                         |   |                        |   |                                      |   |   |  |  |  |
| <i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>   |  |  |                                       |  |                       |                                       |                         |   |                        |   |                                      |   |   |  |  |  |
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p>   |  |  |                                       |  |                       |                                       |                         |   |                        |   |                                      |   |   |  |  |  |

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

|   |
|---|
| <p><b>Θεωρία:</b> Επισκόπηση της διάδοσης στο ασύρματο μέσο , διαλείψεις, σκίαση, χρόνος και εύρος ζώνης συνοχής, επίπεδες διαλείψεις, διαλείψεις επιλεκτικές ως προς τη συχνότητα, στατιστικά μοντέλα για επίπεδες διαλείψεις. Ψηφιακές επικοινωνίες σε κανάλια διαλείψεων, τεχνικές διαφορισμού (MRC, SC, EGC, GSC), αξιολόγηση επίδοσης. Τεχνικές μετάδοσης σε κανάλια επιλεκτικά ως προς τη συχνότητα, σχεδιασμός ισοσταθμιστών, OFDM. Συστήματα MIMO: Χωρική πολυπλεξία, τεχνικές STBC, beamforming, διαμόρφωση χώρου, πολύ μεγάλα συστήματα MIMO (Massive MIMO). Διαφορισμός συνεργασίας, πρωτόκολλα και τεχνικές μετάδοσης (Amplify and Forward, Decode and Forward, Selective Relaying). Εισαγωγή στις τεχνικές ταυτόχρονης μεταφοράς πληροφορίας και ενέργειας (Simultaneous Wireless Information and Power Transfer - SWIPT). Μη ορθογώνια πολλαπλή πρόσβαση (Non Orthogonal Multiple Access, NOMA). Επικοινωνίες υπέρυθρου φωτός: στοιβία πρωτοκόλλων IrDA με έμφαση στο φυσικό επίπεδο. Επικοινωνίες ορατού φωτός: το πρότυπο IEEE 802.15.7 (Visible light communications) - φυσικό επίπεδο και επίπεδο πολλαπλής πρόσβασης.</p> <p><b>Εργαστήριο:</b> Εισαγωγή στην προσομοίωση ασύρματων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων με χρήση της τεχνικής Monte Carlo. Μία σειρά προβλημάτων που θα λυθούν με προγράμματα Matlab.</p> |
|---|

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| <p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b><br/> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>  | <p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>   |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |       |
|--|---|----------------------|---------------------------------|-----------|---------|------------------|-----------|----------|---------|-----------|--------|--|-------|
| <p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b><br/> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Χρήση ηλεκτρονικών παρουσιάσεων</li> <li>Χρήση υπολογιστή κατά τη διάλεξη</li> <li>Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού</li> <li>Διάθεση υλικού μέσω e-class</li> <li>Διαχείριση εργασιών/ασκήσεων μέσω e-class</li> <li>Επικοινωνία με φοιτητές μέσω e-mail</li> </ul>   |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |       |
| <p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b><br/> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.<br/>         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></p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Αραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>95.5 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εργασίες</td> <td>50 ώρες</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td>3 ώρες</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b><br/><i>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</i></td> <td>187.5</td> </tr> </tbody> </table> | <i>Αραστηριότητα</i> | <i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i> | Διαλέξεις | 39 ώρες | Αυτοτελής Μελέτη | 95.5 ώρες | Εργασίες | 50 ώρες | Εξετάσεις | 3 ώρες | <b>Σύνολο Μαθήματος</b><br><i>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</i> | 187.5 |
| <i>Αραστηριότητα</i>   | <i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>   |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |       |
| Διαλέξεις  | 39 ώρες   |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |       |
| Αυτοτελής Μελέτη   | 95.5 ώρες   |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |       |
| Εργασίες   | 50 ώρες   |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |       |
| Εξετάσεις  | 3 ώρες  |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |       |
| <b>Σύνολο Μαθήματος</b><br><i>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</i>   | 187.5   |                      |                                 |           |         |                  |           |          |         |           |        |  |       |

|  |   |
|--|---|
| <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>  |   |
| <p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b><br/> <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>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά</p> <p>Η αξιολόγηση θα πραγματοποιηθεί με συνδυασμό γραπτών εξετάσεων στο τέλος του εξαμήνου και με εργαστηριακές ασκήσεις και εργασίες που θα συνεισφέρουν στον τελικό βαθμό με ποσοστό έως 40%.</p> <p>Οι εξετάσεις θα είναι συνδυασμός επίλυσης προβλημάτων, απαντήσεων πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεων με σύντομες απαντήσεις.</p> |

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- MIMO System Technology for Wireless Communications, G.V.Tsoulos (ed.), CRC Press, 2006, ISBN-13: 978-0-8493-4190-8.
- New Directions in Wireless Communications Systems: From Mobile to 5G, A.G. Kanatas, K.S. Nikita, P. Mathiopoulos (ed.), October 10, 2017 by CRC Press, Reference ISBN 9781498785457
- Z. Ghassemlooy, W. Popoola, S. Rajbhandari, Optical Wireless Communications: System and Channel Modelling with MATLAB, CRC Press.
- Z. Ghassemlooy, L. Nero Alves, S. Zvanovec, M.-A. Khalighi, Visible Light Communications: Theory and Applications, CRC Press.
- Marvin Simon and Simon Alouini, Digital Communications over Fading Channels, Wiley 2005
- Andrea Goldsmith, Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005

*-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

- IEEE Communications Magazine
- IEEE Communications Surveys and Tutorials
- IEEE Transactions on Vehicular Technology
- IEEE Transactions on Wireless Communications
- IEEE/OSA Journal of Lightwave Technology
- IEEE/OSA Journal of Optical Communications and Networking