



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

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

**ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Τρίπολη, Δεκέμβριος 2023

Πίνακας Περιεχομένων

ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ	3
Συστήματα Ασυρμάτων και Κινητών Επικοινωνιών.....	3
Δίκτυα Επικοινωνιών.....	6
Ψηφιακές Επικοινωνίες και Δίκτυα Αισθητήρων.....	9
Διπλωματική Εργασία	12
ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ	15
Ασύρματες Επικοινωνίες.....	15
Ανάπτυξη Εφαρμογών για Κινητά.....	18
Τεχνολογίες για Συστήματα Ασύρματης Επικοινωνίας.....	22
Διπλωματική Εργασία	25
First Semester	28
Wireless and Mobile Communication Systems.....	28
Communication Networks.....	32
Digital Communications and Sensor Networks.....	36
MSc Thesis	41
Second Semester	45
Wireless Communications.....	45
Mobile Device application development	50
Technologies for Wireless Communication Systems.....	55

Συστήματα Ασύρματων και Κινητών Επικοινωνιών

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Οικονομίας και Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Συστήματα Ασύρματων και Κινητών Επικοινωνιών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις 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>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uop.gr/courses/468/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με 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>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

<ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφει την μεθοδολογία σχεδίασης ενός κυψελωτού συστήματος επικοινωνίας γενιάς και βασικούς δείκτες απόδοσης 	
Γενικές Ικανότητες <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>	
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i> <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i> <i>Λήψη αποφάσεων</i> <i>Αυτόνομη εργασία</i> <i>Ομαδική εργασία</i> <i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i> <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i> <i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i> <i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i> <i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i> <i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i> <i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i> <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<ul style="list-style-type: none"> • 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

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

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση ηλεκτρονικών παρουσιάσεων • Χρήση υπολογιστή κατά τη διάλεξη • Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού • Διάθεση υλικού μέσω e-class • Διαχείριση εργασιών/ασκήσεων μέσω e-class • Επικοινωνία με φοιτητές μέσω e-mail 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i> <i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</i>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	95.5 ώρες
	Εργασίες	50 ώρες
	Εξετάσεις	3 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος <i>(25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</i>	187.5

<p style="text-align: center;">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <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 Δοκιμών, 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 60%-80% και με 2 εργασίες ή εργαστήρια που θα συνεισφέρουν στον τελικό βαθμό με ποσοστό 20%-40%.</p> <p>Οι εργασίες θα περιλαμβάνουν επίλυση προβλημάτων που αφορούν στην ύλη του μαθήματος και συγγραφή αναφορών.</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

Δίκτυα Επικοινωνιών

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Οικονομίας και Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δίκτυα Επικοινωνιών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
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>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uop.gr/courses/237/		

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:

- περιγράψει επιμέρους πρωτόκολλα και τεχνολογίες (π.χ. HTTP, TCP/IP και Ethernet), καθώς και συναφείς δικτυακές εφαρμογές (mail, web, file transfer, peer-to-peer)
- υλοποιεί απλές δικτυακές εφαρμογές
- εξηγεί τις λειτουργίες που επιτελούνται σε κάθε επιμέρους επίπεδο (φυσικό, σύνδεσης δεδομένων, δικτύου, μεταφοράς και εφαρμογής)
- σχεδιάζει τοπικά δίκτυα
- χρησιμοποιεί εντολές για τη διαμόρφωση τερματικών και δικτυακών κόμβων και να αναλύει τυχόν δυσλειτουργίες σ' ένα δίκτυο
- αναλύει την πληροφορία που υπάρχει μέσα σε ένα πακέτο που μεταδίδεται
- αξιολογεί την απόδοση γνωστών δικτυακών πρωτοκόλλων
- περιγράψει βασικές τεχνολογίες ασυρμάτων δικτύων όπως Wi-Fi, κυψελωτά δίκτυα

- εξηγεί την έννοια της κινητικότητας και την επίδρασή της σε TCP/IP δίκτυα

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: Δίκτυα Υπολογιστών και το Διαδίκτυο. Επίπεδο Εφαρμογής. Επίπεδο Μεταφοράς. Επίπεδο Δικτύου και Δρομολόγηση. Επίπεδο Ζεύξης και Δίκτυα Τοπικής Περιοχής. Ασύρματα Δίκτυα και Κινητικότητα.

Εργαστήριο:

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.
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).
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.
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.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση ηλεκτρονικών παρουσιάσεων • Χρήση υπολογιστή κατά τη διάλεξη • Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού • Διάθεση υλικού μέσω δικτυακού τόπου • Διαχείριση εργασιών/ασκήσεων μέσω δικτυακού τόπου

	<ul style="list-style-type: none"> • Επικοινωνία με φοιτητές μέσω e-mail 	
<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. 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>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	95.5 ώρες
	Εργασίες/Εργαστήριο	50 ώρες
	Εξετάσεις	3 ώρες
<p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>		187.5
<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 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, 6η έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- J.F. Kurose, K.W. Ross, Δικτύωση Υπολογιστών, 8η 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

Ψηφιακές Επικοινωνίες και Δίκτυα Αισθητήρων

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Οικονομίας και Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ψηφιακές Επικοινωνίες και Δίκτυα Αισθητήρων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις 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>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uop.gr/courses/1109/		

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 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 καταμετρήσιμης 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

3. 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 καταμετρήσιμες 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.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση</p>
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Διαφάνειες Διαλέξεων (PowerPoint) Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</p>

<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	95.5 ώρες
	Εργασίες	50 ώρες
	Εξετάσεις	3 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	187.5
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</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 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

- 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).
 - Waltenegus 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

Διπλωματική Εργασία

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Οικονομίας και Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διπλωματική Εργασία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Συναντήσεις καθοδήγησης και ελέγχου προόδου με τον διδάσκοντα, καθώς και κατ' οίκον εργασία	-	7.5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> επιλέξουν τις θεωρίες, τις μεθόδους και τα εργαλεία που έχουν διδαχθεί σε προγενέστερα μαθήματα του προγράμματος σπουδών, προκειμένου να επιλύσουν ένα δοθέν πρόβλημα. εφαρμόζουν τις θεωρίες, τις μεθόδους και τα εργαλεία που επέλεξαν ώστε να παράγουν την απαιτούμενη λύση. αιτιολογήσουν τις επιλογές θεωριών, μεθοδολογιών και εργαλείων και να υποστηρίξουν και αιτιολογούν τα εξαγόμενα και τα συμπεράσματα της εργασίας που εκπόνησαν. αναγνωρίζουν αυτοδύναμα πότε είναι απαραίτητη επιπρόσθετη γνώση και μελέτη και να αναλαμβάνουν την υπευθυνότητα για την απόκτηση της πρόσθετης γνώσης εντοπίζοντας, αξιολογώντας και μελετώντας σχετική βιβλιογραφία ή/και λουπούς πόρους.

- συνθέτουν ένα εκτενές, δομημένο και συνεκτικό επιστημονικό κείμενο στο οποίο θα περιγράφουν το πρόβλημα, θα αναλύουν τη μεθοδολογία που ακολούθησαν, θα παρουσιάζουν και θα τεκμηριώνουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους και θα παραθέτουν τα συμπεράσματα.
- υποστηρίζουν την εργασία τους ενώπιον της εξεταστικής επιτροπής και κοινού.

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
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ολοκλήρωση γραπτής αναφοράς, παρουσίασης και λοιπών παραδοτέων (π.χ. μετρήσεις, κώδικας, μαθηματικά μοντέλα, προσομοιωτικά μοντέλα) σε συγκεκριμένο θέμα που δίδεται από τον διδάσκοντα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση</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"> • Χρήση ηλεκτρονικών παρουσιάσεων • Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού • Διάθεση υλικού μέσω e-class • Επικοινωνία με φοιτητές μέσω e-mail 	
<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. 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>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</p>	<p>100 ώρες</p>
	<p>Εκπόνηση μελέτης (project)</p>	<p>175 ώρες</p>
	<p>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</p>	<p>100 ώρες</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>	<p>375</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά</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>Βαθμολόγηση από τριμελή επιτροπή κατόπιν μελέτης της εργασίας, παρουσίασης της εργασίας από τον φοιτητή και υποβολής ερωτήσεων από την επιτροπή στον φοιτητή.</p>
--	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Καθορίζεται από τον Επιβλέποντα/ουσα.

Ασύρματες Επικοινωνίες

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Οικονομίας και Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ασύρματες Επικοινωνίες		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις 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>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uop.gr/courses/1910/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <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"> • 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>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 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, 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 ραδιοκανάλι και η κεραία στα συστήματα 5ης γενιάς. 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

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση</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"> • Χρήση ηλεκτρονικών παρουσιάσεων • Χρήση υπολογιστή κατά τη διάλεξη • Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού • Διάθεση υλικού μέσω e-class • Διαχείριση εργασιών/ασκήσεων μέσω e-class • Επικοινωνία με φοιτητές μέσω e-mail και teams 	
<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. 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>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>39 ώρες</p>
	<p>Αυτοτελής Μελέτη</p>	<p>95.5 ώρες</p>
	<p>Εργασίες</p>	<p>50 ώρες</p>
	<p>Εξετάσεις</p>	<p>3 ώρες</p>
<p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>	<p>187.5</p>	
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 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

- Κεραίες και Διάδοση για Ασύρματα Συστήματα Επικοινωνιών, S.R.Saunders, A. Aragon-Zavala, επιμέλεια Δ. Βουγιούκας, εκδόσεις Πεδίο
 - Ασύρματες επικοινωνίες - Αρχές και Πρακτική, Rappaport Theodore, Εκδόσεις Μ. Γκιούρδας
 - Κεραίες, C. Balanis, μετάφραση Κ. Λιολιούσης
 - Διάδοση ραδιοκυμάτων στα συστήματα ασύρματης επικοινωνίας, Henry L. Bertoni, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:
- IEEE Communications Magazine
 - IEEE Communications Surveys and Tutorials
 - IEEE Antennas and Propagation Magazine

Ανάπτυξη Εφαρμογών για Κινητά

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Οικονομίας και Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξη Εφαρμογών για Κινητά		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις 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>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Γενικών Γνώσεων, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων.		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

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 γνωρίζει και να μπορεί να διακρίνει τις διαφορετικές κατηγορίες των εφαρμογών κινητών συσκευών
- Να κατανοεί και να εφαρμόζει τις βασικές αρχές των διαφορετικών μεθοδολογιών ανάπτυξης κινητών εφαρμογών ιστού
- Να γνωρίζει και να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί τις επικρατέστερες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται κατά την ανάπτυξη κινητών εφαρμογών ιστού
- Να συνδυάζει τις επικρατέστερες τεχνολογίες ανάπτυξης κινητών εφαρμογών ιστού και να υλοποιεί κινητές εφαρμογές ιστού
- Να κατανοεί τα πλεονεκτήματα, αλλά και τα μειονεκτήματα, των υβριδικών κινητών εφαρμογών
- Να γνωρίζει τις επικρατέστερες πλατφόρμες ανάπτυξης υβριδικών κινητών εφαρμογών
- Να χρησιμοποιεί την πλατφόρμα Apache Cordova και να αναπτύσσει μέσω αυτής τις δικές του υβριδικές κινητές εφαρμογές

- Να χρησιμοποιεί την πλατφόρμα Bootstrap για τη δημιουργία εύχρηστων διεπαφών χρήστη στις εφαρμογές που αναπτύσσει
- 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)

<ul style="list-style-type: none"> ○ Java ○ Android Studio ● Ανάπτυξη Εγγενούς Εφαρμογής (Android native app)
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Διαφάνειες Διαλέξεων (PowerPoint) Πλατφόρμες Ανοιχτού Λογισμικού: Apache Cordova, Ionic, Bootstrap, Android Studio Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. 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>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	95.5 ώρες
	Εργασίες	50 ώρες
	Εξετάσεις	3 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	187.5
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική	
<i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i>	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%. Οι εργασίες θα περιλαμβάνουν ανάπτυξη κινητών εφαρμογών (ιστού ή/και υβριδικές ή/και εγγενείς για Android) και ο εκτελέσιμος κώδικας που θα παραδοθεί θα συνοδεύεται από γραπτή αναφορά. Οι γραπτές εξετάσεις θα είναι συνδυασμός επίλυσης προβλημάτων, ανάπτυξης κώδικα, απαντήσεων πολλαπλής επιλογής και ερωτήσεων με σύντομες απαντήσεις.	
<i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>		

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> ● Aaron Gustafson, “Adaptive Web Design,” 1st edition, easyreaders, 2011. ● Ethan Marcotte, “Responsive Web Design,” 2nd edition, A Book Apart, 2014. ● Andy Harris, “HTML5 and CSS3 All-in-One For Dummies,” 3rd Edition, Wiley, 2014. ● Wesley Hales, “HTML5 and JavaScript Web Apps,” 1st edition, O’Reilly Media, 2012. ● Stephen Radford, “Learning Web Development with Bootstrap and AngularJS,” 1st edition, Packt Publishing, 2015.

- Aravind Shenoy and Ulrich Sossou, "Learning Bootstrap," 1st 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," 1st edition, Apress, 2015.
- J. F. Di Marzio, "Beginning Android Programming with Android Studio," 4th edition, John Wiley & Sons, Inc., 2017.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Journal of Systems and Software
- IEEE Internet Computing
- IEEE Transactions on Software Engineering

Τεχνολογίες για Συστήματα Ασύρματης Επικοινωνίας

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Οικονομίας και Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Τεχνολογίες για Συστήματα Ασύρματης Επικοινωνίας		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις 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>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uop.gr/courses/704/		

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:

- Εξηγεί τις διαφορετικές μορφές διαφορισμού, τους διαφορετικούς τύπους διαφορισμού, και υπολογίζει την απόδοση ψηφιακών δεκτών σε κανάλια διαλείψεων
- Αναλύει τους διαφορετικούς τύπους συστημάτων MIMO και την απόδοσή τους
- Κατανοεί τις βασικές αρχές μετάδοσης πληροφορίας σε ασύρματα κανάλια επιλεκτικά ως προς τη συχνότητα
- Εξηγεί τη βασική αρχή λειτουργίας συστημάτων επικοινωνίας με υπέρυθρη και ορατή ακτινοβολία
- Περιγράφει την αρχιτεκτονική και απαιτήσεις συστημάτων επικοινωνίας ορατού φωτός (Visible Light Communications)
- Κατανοεί το φυσικό επίπεδο και το επίπεδο πολλαπλής πρόσβασης συστημάτων ορατού φωτός κατά την προτυποποίηση IEEE 802.15.7

- Κατανοεί τις βασικές αρχές του διαφορισμού συνεργασίας και των πρωτοκόλλων ασύρματης επικοινωνίας με αναμεταδότες.
- Κατανοεί τις βασικές ιδέες της μη ορθογώνιας πολλαπλής πρόσβασης
- Κατανοεί τις βασικές αρχές της ταυτόχρονης ασύρματης μεταφοράς πληροφορίας και ενέργειας

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

3. ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρία: 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). Μή 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.

Εργαστήριο: Εισαγωγή στην προσομοίωση ασύρματων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων με χρήση της τεχνικής Monte Carlo. Μία σειρά προβλημάτων που θα λυθούν με προγράμματα Matlab.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση</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"> • Χρήση ηλεκτρονικών παρουσιάσεων • Χρήση υπολογιστή κατά τη διάλεξη • Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού • Διάθεση υλικού μέσω e-class • Διαχείριση εργασιών/ασκήσεων μέσω e-class • Επικοινωνία με φοιτητές μέσω e-mail 	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>

<p>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>	Διαλέξεις	39 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	95.5 ώρες
	Εργασίες	50 ώρες
	Εξετάσεις	3 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	187.5
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, 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 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

Διπλωματική Εργασία

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Οικονομίας και Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ		ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Διπλωματική Εργασία		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράφτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Συναντήσεις καθοδήγησης και ελέγχου προόδου με τον διδάσκοντα, καθώς και κατ' οίκον εργασία	-	7.5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	-		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> επιλέξουν τις θεωρίες, τις μεθόδους και τα εργαλεία που έχουν διδαχθεί σε προγενέστερα μαθήματα του προγράμματος σπουδών, προκειμένου να επιλύσουν ένα δοθέν πρόβλημα. εφαρμόζουν τις θεωρίες, τις μεθόδους και τα εργαλεία που επέλεξαν ώστε να παράγουν την απαιτούμενη λύση. αιτιολογήσουν τις επιλογές θεωριών, μεθοδολογιών και εργαλείων και να υποστηρίξουν και αιτιολογούν τα εξαγόμενα και τα συμπεράσματα της εργασίας που εκπόνησαν. αναγνωρίζουν αυτοδύναμα πότε είναι απαραίτητη επιπρόσθετη γνώση και μελέτη και να αναλαμβάνουν την υπευθυνότητα για την απόκτηση της πρόσθετης γνώσης εντοπίζοντας, αξιολογώντας και μελετώντας σχετική βιβλιογραφία ή/και λουπούς πόρους.

- συνθέτουν ένα εκτενές, δομημένο και συνεκτικό επιστημονικό κείμενο στο οποίο θα περιγράφουν το πρόβλημα, θα αναλύουν τη μεθοδολογία που ακολούθησαν, θα παρουσιάζουν και θα τεκμηριώνουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους και θα παραθέτουν τα συμπεράσματα.
- υποστηρίζουν την εργασία τους ενώπιον της εξεταστικής επιτροπής και κοινού.

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
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Ολοκλήρωση γραπτής αναφοράς, παρουσίασης και λοιπών παραδοτέων (π.χ. μετρήσεις, κώδικας, μαθηματικά μοντέλα, προσομοιωτικά μοντέλα) σε συγκεκριμένο θέμα που δίδεται από τον διδάσκοντα.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση</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"> • Χρήση ηλεκτρονικών παρουσιάσεων • Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού • Διάθεση υλικού μέσω e-class • Επικοινωνία με φοιτητές μέσω e-mail 	
<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. 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>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	<p>Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας</p>	<p>70 ώρες</p>
	<p>Εκπόνηση μελέτης (project)</p>	<p>70 ώρες</p>
	<p>Συγγραφή εργασίας / εργασιών</p>	<p>47.5 ώρες</p>
	<p>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</p>	<p>187.5</p>
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνικά</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>Βαθμολόγηση από τριμελή επιτροπή κατόπιν μελέτης της εργασίας, παρουσίασης της εργασίας από τον φοιτητή και υποβολής ερωτήσεων από την επιτροπή στον φοιτητή.</p>
--	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Καθορίζεται από τον Επιβλέποντα/ουσα.

Wireless and Mobile Communication Systems

1. GENERAL

SCHOOL	Economics and Technology		
ACADEMIC UNIT	Informatics and Telecommunications		
LEVEL OF STUDIES	Postgraduate		
COURSE CODE		SEMESTER	1 st
COURSE TITLE	Wireless and Mobile Communication Systems		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES <i>if credits are awarded for separate components of the course, e.g. lectures, laboratory exercises, etc. If the credits are awarded for the whole of the course, give the weekly teaching hours and the total credits</i>		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
Lectures and Practical Exercises		3	7.5
<i>Add rows if necessary. The organisation of teaching and the teaching methods used are described in detail at (d).</i>			
COURSE TYPE <i>general background, special background, specialised general knowledge, skills development</i>	special background, specialised general knowledge		
PREREQUISITE COURSES:	-		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	https://eclass.uop.gr/courses/468/		

2. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes

The course learning outcomes, specific knowledge, skills and competences of an appropriate level, which the students will acquire with the successful completion of the course are described.

Consult Appendix A

- *Description of the level of learning outcomes for each qualifications cycle, according to the Qualifications Framework of the European Higher Education Area*
- *Descriptors for Levels 6, 7 & 8 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning and Appendix B*
- *Guidelines for writing Learning Outcomes*

Upon successful completion of the course, the student will be able to:

- Define the different types of interference
- Understand the key performance indicators of a wireless communication system and calculate its performance
- Describe and analyze the spread spectrum configuration and characteristics of a WCDMA system
- Describe and analyze OFDM modulation and characteristics of OFDMA systems such as WiFi-WiMAX and LTE
- Comprehend and describe the basic operating characteristics of cellular communication systems
- Describe the design methodology of a generation cellular communication system and key performance indicators

General Competences

Taking into consideration the general competences that the degree-holder must acquire (as these appear in the Diploma Supplement and appear below), at which of the following does the course aim?

<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i>	<i>Project planning and management</i>
	<i>Respect for difference and multiculturalism</i>
<i>Adapting to new situations</i>	<i>Respect for the natural environment</i>
<i>Decision-making</i>	<i>Showing social, professional and ethical responsibility and sensitivity to gender issues</i>
<i>Working independently</i>	<i>Criticism and self-criticism</i>
<i>Team work</i>	<i>Production of free, creative and inductive thinking</i>
<i>Working in an international environment</i>	<i>.....</i>
<i>Working in an interdisciplinary environment</i>	<i>Others...</i>
<i>Production of new research ideas</i>	<i>.....</i>

- Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the

- necessary technology
- Working independently
- Team work
- Exercise criticism and self-criticism
- Promotion of free, creative and inductive thinking

3. SYLLABUS

Principles and architectures of cellular systems. Telecommunication traffic and calculations. Co-channel interference, adjacent channel interference and FDMA/TDMA wireless multi-cell system capacity. Spread spectrum configuration, CDMA multiplexing, UMTS WCDMA system. Orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) modulation and WiFi-WiMAX and LTE, OFDMA systems. 5G-6G systems, UAVs/drones, THz. Methodology and design issues for cellular mobile communication systems (radio network planning).

4. TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY <i>Face-to-face, Distance learning, etc.</i>	Face-to-face, distance learning	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY <i>Use of ICT in teaching, laboratory education, communication with students</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Use of electronic presentations • Use of a computer during the lecture • Use of specialized software • Availability of material through e-class • Management of tasks/exercises via e-class • Communication with students via e-mail and teams 	
TEACHING METHODS <i>The manner and methods of teaching are described in detail.</i> <i>Lectures, seminars, laboratory practice, fieldwork, study and analysis of bibliography, tutorials, placements, clinical practice, art workshop, interactive teaching, educational visits, project, essay writing, artistic creativity, etc.</i> <i>The student's study hours for each learning activity are given as well as the hours of non-directed study</i>	Activity	Semester workload
	Lectures and laboratory practice	39 hours
	Independent study	95.5 hours
	Essay writing	50 hours
	Exams	3 hours
	Course total	187.5 hours

<i>according to the principles of the ECTS</i>	
<p style="text-align: center;">STUDENT PERFORMANCE EVALUATION</p> <p><i>Description of the evaluation procedure</i></p> <p><i>Language of evaluation, methods of evaluation, summative or conclusive, multiple choice questionnaires, short-answer questions, open-ended questions, problem solving, written work, essay/report, oral examination, public presentation, laboratory work, clinical examination of patient, art interpretation, other</i></p> <p><i>Specifically-defined evaluation criteria are given, and if and where they are accessible to students.</i></p>	<p>Evaluation Language: Greek</p> <p>The evaluation will be carried out with a combination of written exams at the end of the semester 60%-80% and with 2 assignments or lab projects that will contribute to the final grade with a rate of 20%-40%.</p> <p>Assignments will include solving problems related to the course material and writing reports.</p> <p>Exams will be a combination of problem solving, multiple choice and short answer questions.</p>

5. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<p>- <i>Suggested bibliography:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Mobile Communication Systems, A. Kanatas, F. Konstantinou, G. Pantos (in greek)</i> • <i>Technology of Terrestrial Cellular Mobile Communications Systems, S. Kotsopoulos (in greek)</i> • <i>Wireless Communications, A. Molisch, IEEE – Wiley, 2005</i> • <i>WCDMA for UMTS, H. Holma, A. Toskala, Wiley, 2002</i> • <i>4G LTE / LTE-Advanced for Mobile Broadband, E. Dahlman, S. Parkvall, J. Sköld, Elsevier, 2011</i> <p>- <i>Related academic journals:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>IEEE Communications Magazine</i> • <i>IEEE Communications Surveys and Tutorials</i>

Communication Networks

(1) GENERAL

SCHOOL	Economics and Technology		
ACADEMIC UNIT	Informatics and Telecommunications		
LEVEL OF STUDIES	Graduate		
COURSE CODE		SEMESTER	1 st
COURSE TITLE	Communication Networks		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES <i>if credits are awarded for separate components of the course, e.g. lectures, laboratory exercises, etc. If the credits are awarded for the whole of the course, give the weekly teaching hours and the total credits</i>		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
Lectures and laboratory exercises		3	7.5
<i>Add rows if necessary. The organisation of teaching and the teaching methods used are described in detail at (d).</i>			
COURSE TYPE <i>general background, special background, specialised general knowledge, skills development</i>	General background, Special background, Specialised general knowledge		
PREREQUISITE COURSES:	-		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	https://eclass.uop.gr/courses/DIT205/		

(2) LEARNING OUTCOMES

<p>Learning outcomes</p> <p><i>The course learning outcomes, specific knowledge, skills and competences of an appropriate level, which the students will acquire with the successful completion of the</i></p>

course are described.

Consult Appendix A

- Description of the level of learning outcomes for each qualifications cycle, according to the Qualifications Framework of the European Higher Education Area
- Descriptors for Levels 6, 7 & 8 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning and Appendix B
- Guidelines for writing Learning Outcomes

Upon completing the course, students should be able to

- Describe individual protocols and technologies (e.g. HTTP, TCP/IP και Ethernet), as well as the related network applications (mail, web, file transfer, peer-to-peer)
- Implement simple network applications
- Explain the functions of each network level (physical, data link, network, transport, and application).
- Design local area networks.
- Configure terminals and network nodes and analyze network malfunctions.
- Analyze the information inside transmitted network packets.
- Evaluate the performance of well-known network protocols.
- Describe the basic wireless network technologies including, Wi-Fi and cellular networks.
- Explain the notion of mobility and its impact on TCP/IP networks.

General Competences

Taking into consideration the general competences that the degree-holder must acquire (as these appear in the Diploma Supplement and appear below), at which of the following does the course aim?

Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology

Project planning and management

Respect for difference and multiculturalism

Adapting to new situations

Respect for the natural environment

Decision-making

Showing social, professional and ethical responsibility and sensitivity to gender issues

Working independently

Criticism and self-criticism

Team work

Production of free, creative and inductive thinking

Working in an international environment

.....

Working in an interdisciplinary environment

Others...

Production of new research ideas

.....

- Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology
- Working independently
- Team work

- Criticism and self-criticism
- Production of free, creative and inductive thinking

(3) SYLLABUS

Theory: Computer networks and the Internet. Application layer. Transport layer. Network layer and routing. Data link layer and local area networks. Wireless networks and mobility.

Laboratory:

1. Implementation of a network application: Simple application (e.g. instant messaging) based on the client-server model using Unix sockets.
2. Wireshark: Study of the protocol interactions between to hosts in the application layer (HTTP, DNS) and the transport layer (TCP/UDP).
3. Cisco Packet Tracer: Network configuration of hosts and routers to implement and simulate static routing.
4. Cisco Packet Tracer: Network configuration of hosts and routers to implement and simulate OSPF based routing and re-routing.

(4) TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY <i>Face-to-face, Distance learning, etc.</i>	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY <i>Use of ICT in teaching, laboratory education, communication with students</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Use of PowerPoint presentations • Use of a computer during lectures • Use of specialized software • Course material is available online (e-class) • Course management is performed online (e-class) • Communication via e-mail 	
TEACHING METHODS <i>The manner and methods of teaching are described in detail.</i> <i>Lectures, seminars, laboratory practice, fieldwork, study and analysis of bibliography, tutorials, placements, clinical practice, art workshop, interactive teaching, educational visits, project, essay writing, artistic creativity, etc.</i> <i>The student's study hours for each learning activity are given as well as the hours of non-directed study according to the principles of the ECTS</i>	Activity	Semester workload
	Lectures	39 hours
	Self study	95.5 hours
	Project and Laboratory	50 hours
	Examinations	3 hours
	Course total	187.5 hours

STUDENT PERFORMANCE EVALUATION	Evaluation language: Greek
<i>Description of the evaluation procedure</i>	The grade is calculated from the final exam (contribution equal to 60%) and the mean of the project/laboratory exercises (contribution equal to 40%).
<i>Language of evaluation, methods of evaluation, summative or conclusive, multiple choice questionnaires, short-answer questions, open-ended questions, problem solving, written work, essay/report, oral examination, public presentation, laboratory work, clinical examination of patient, art interpretation, other</i>	The final exam is a combination of problem solving, multiple choice questionnaires and short-answer questions.
<i>Specifically-defined evaluation criteria are given, and if and where they are accessible to students.</i>	

(5) ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<p>- <i>Suggested bibliography:</i></p> <p><i>A. Tanenbaum, D. Wetherall, Computer Networks, 5th Edition.</i></p> <p><i>J.F. Kurose, K.W. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 8th Edition.</i></p> <p><i>D. Comer, Computer Networks and Internets, 6th Edition.</i></p> <p>- <i>Related academic journals:</i></p> <p><i>IEEE/ACM Transactions on Networking</i></p> <p><i>IEEE Network</i></p> <p><i>Elsevier Journal of Network and Computer Applications</i></p> <p><i>Elsevier Computer Networks</i></p>

Digital Communications and Sensor Networks

(1) GENERAL

SCHOOL	Economics and Technology		
ACADEMIC UNIT	Informatics and Telecommunications		
LEVEL OF STUDIES	Postgraduate		
COURSE CODE		SEMESTER	1
COURSE TITLE	Digital Communications and Sensor Networks		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES <i>if credits are awarded for separate components of the course, e.g. lectures, laboratory exercises, etc. If the credits are awarded for the whole of the course, give the weekly teaching hours and the total credits</i>		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
Lectures and Laboratory Exercises		3	7.5
<i>Add rows if necessary. The organisation of teaching and the teaching methods used are described in detail at (d).</i>			
COURSE TYPE <i>general background, special background, specialised general knowledge, skills development</i>	Background, General Knowledge, Scientific Area		
PREREQUISITE COURSES:			
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	https://eclass.uop.gr/courses/1109/		

(2) LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes <i>The course learning outcomes, specific knowledge, skills and competences of an</i>

appropriate level, which the students will acquire with the successful completion of the course are described.

Consult Appendix A

- Description of the level of learning outcomes for each qualifications cycle, according to the Qualifications Framework of the European Higher Education Area
- Descriptors for Levels 6, 7 & 8 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning and Appendix B
- Guidelines for writing Learning Outcomes

Upon successful completion of the course the student will be able to:

- Describe basic applications of wireless sensor networks
- Understand the basic principles of statistical detection and estimation theory, signal detection and estimation techniques
- Understand digital modulation techniques (PAM, PPM/ASK, PSK, FSK, QAM) for the physical layer of wireless sensor networks
- Calculates the error probability for digital modulations under AWGN noise
- Acquire basic introductory knowledge about the impact of wireless environment on the physical layer of wireless sensor networks
- Gain basic knowledge of source and channel coding issues.
- Describe basic MAC layer protocols and understand the differences between MAC protocols of conventional networks and wireless sensor networks
- Understand the reasons why synchronization techniques are required in wireless sensor networks
- Describe positioning techniques in wireless sensor networks
- Applies basic techniques for distributed detection and signal estimation in wireless sensor networks

General Competences

Taking into consideration the general competences that the degree-holder must acquire (as these appear in the Diploma Supplement and appear below), at which of the following does the course aim?

<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i>	<i>Project planning and management</i>
	<i>Respect for difference and multiculturalism</i>
<i>Adapting to new situations</i>	<i>Respect for the natural environment</i>
<i>Decision-making</i>	<i>Showing social, professional and ethical responsibility and sensitivity to gender issues</i>
<i>Working independently</i>	<i>Criticism and self-criticism</i>
<i>Team work</i>	<i>Production of free, creative and inductive thinking</i>
<i>Working in an international environment</i>	<i>.....</i>
<i>Working in an interdisciplinary</i>	

<i>environment</i>	<i>Others...</i>
<i>Production of new research ideas</i>	<i>.....</i>
Search, analysis and synthesis of data and information, using necessary technologies	

(3) SYLLABUS

<p>Theory:</p> <p>Introduction to sensor networks, practical applications. Statistical theory of signal estimation and detection, design techniques, practical applications. Optimal receiver design. Physical layer, digital modulation techniques, matched filter, error probability calculation. Introduction to digital transmission theory in the presence of noise, fading and shadowing. Information theory, source and channel coding techniques, channel capacity, the Shannon/Hartley theorem. MAC protocols for wireless sensor networks and distributed sensing techniques and signal estimation. Synchronization and position estimation techniques for wireless sensor networks.</p> <p>Laboratory:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction and familiarity with the tinyOS operating system. Familiarization and introduction to tinyOS: components, modules, configurations and interfaces. Compilation and installation. of a simple program on a wireless node. 2. The program execution model in the tinyOS operating system, facts, Introduction to processes, 3. Wireless communication between nodes, sending and receiving messages. 4. Data detection from external environment and sampling in tinyOS. Display of the received data on the node LEDs.

(4) TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY <i>Face-to-face, Distance learning, etc.</i>	Face-to-Face, distant learning	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY <i>Use of ICT in teaching, laboratory education, communication with students</i>	Lecture Slides (PowerPoint), Support of the learning process through e-class electronic platform	
TEACHING METHODS	<i>Activity</i>	<i>Semester workload</i>

<p><i>The manner and methods of teaching are described in detail.</i></p> <p><i>Lectures, seminars, laboratory practice, fieldwork, study and analysis of bibliography, tutorials, placements, clinical practice, art workshop, interactive teaching, educational visits, project, essay writing, artistic creativity, etc.</i></p> <p><i>The student's study hours for each learning activity are given as well as the hours of non-directed study according to the principles of the ECTS</i></p>	Lectures	39 hours
	Independent Study	95.5 hours
	Assignments	50 hours
	Examinations	3 hours
	Course total	187.5 hours
<p>STUDENT PERFORMANCE EVALUATION</p> <p><i>Description of the evaluation procedure</i></p> <p><i>Language of evaluation, methods of evaluation, summative or conclusive, multiple choice questionnaires, short-answer questions, open-ended questions, problem solving, written work, essay/report, oral examination, public presentation, laboratory work, clinical examination of patient, art interpretation, other</i></p> <p><i>Specifically-defined evaluation criteria are given, and if and where they are accessible to students.</i></p>	<p>Language of Evaluation: Greek</p> <p>The assessment will be carried out in a combination of a written examination at the end of the semester with a weighting of 60% and 4 laboratory exercises with a weighting of 40%.</p> <p>The examinations will be a combination of solving problems, multiple choice answers and short-answer questions.</p>	

(5) ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Suggested Bibliography

1) P. B. Lathi και Zhi Ding, Σύγχρονες Αναλογικές και Ψηφιακές Επικοινωνίες, εκδ. Τζιόλα.

2) J. G. Proakis και M. Salehi, “Συστήματα Τηλεπικοινωνιών”, Αθήνα 2016, εκδ. Fountas.

3) S. Haykin, “Συστήματα Επικοινωνίας”, Αθήνα 1995, εκδ. Παπασωτηρίου (μετάφραση: Ε. Δ. Συκάς και Μ. Ε. Θεολόγου).

4) Waltenegus Dargie, Christian Poellabauer , Fundamentals of Wireless Sensor Networks: Theory and Practice, Wiley 2010

5) An Introduction to wireless Sensor Networks, Carlo Fischione, Lecture Notes

6) G. Pottie and W. Kaiser, Embedded Networked system Design, Cambridge University Press, 2005

Related Academic Journals

1) IET Wireless Sensor Systems

2) ACM Transactions on Sensor Networks

3) International Journal of Sensor Networks

4) Wireless Sensor Systems Journal

MSc Thesis

(1) GENERAL

SCHOOL	Economics and Technology		
ACADEMIC UNIT	Informatics and Telecommunications		
LEVEL OF STUDIES	Postgraduate		
COURSE CODE		SEMESTER	1&2
COURSE TITLE	MSc Thesis		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES <i>if credits are awarded for separate components of the course, e.g. lectures, laboratory exercises, etc. If the credits are awarded for the whole of the course, give the weekly teaching hours and the total credits</i>		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
		-	15
<i>Add rows if necessary. The organisation of teaching and the teaching methods used are described in detail at (d).</i>			
COURSE TYPE <i>general background, special background, specialised general knowledge, skills development</i>	Scientific Area		
PREREQUISITE COURSES:			
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek - English		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)			

(2) LEARNING OUTCOMES

<p>Learning outcomes</p> <p><i>The course learning outcomes, specific knowledge, skills and competences of an appropriate level, which the students will acquire with the successful completion of the course are described.</i></p> <p><i>Consult Appendix A</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Description of the level of learning outcomes for each qualifications cycle, according to</i>

the Qualifications Framework of the European Higher Education Area

- *Descriptors for Levels 6, 7 & 8 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning and Appendix B*
- *Guidelines for writing Learning Outcomes*

Upon successful completion of the course, the student will be able to:

- select the theories, methods and tools taught in earlier courses in the curriculum to solve a given problem.
- apply their chosen theories, methods and tools to produce the required solution.
- justify the choices of theories, methodologies and tools and support and justify the extracted and conclusions of the work they prepared.
- recognize independently when additional knowledge and study is necessary and take responsibility for acquiring the additional knowledge by identifying, evaluating and studying relevant literature and/or other resources.
- compose an extensive, structured and coherent scientific text in which they will describe the problem, analyze the methodology they followed, present and document the results of their work and list the conclusions.
- defend their work before the examining committee and the public.

General Competences

Taking into consideration the general competences that the degree-holder must acquire (as these appear in the Diploma Supplement and appear below), at which of the following does the course aim?

<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i>	<i>Project planning and management</i>
	<i>Respect for difference and multiculturalism</i>
<i>Adapting to new situations</i>	<i>Respect for the natural environment</i>
<i>Decision-making</i>	<i>Showing social, professional and ethical responsibility and sensitivity to gender issues</i>
<i>Working independently</i>	<i>Criticism and self-criticism</i>
<i>Team work</i>	<i>Production of free, creative and inductive thinking</i>
<i>Working in an international environment</i>	<i>.....</i>
<i>Working in an interdisciplinary environment</i>	<i>Others...</i>
<i>Production of new research ideas</i>	<i>.....</i>

Search, analysis and synthesis of data and information, using necessary technologies

Decision-making

Individual/Independent work

Introduction of innovative research

Development of free, creative and inductive thinking

(3) SYLLABUS

Completion of a written report, presentation and other deliverables (eg measurements, code, mathematical models, simulation models) on a specific topic given by the instructor.

(4) TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY <i>Face-to-face, Distance learning, etc.</i>	Face-to-Face, distant learning	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY <i>Use of ICT in teaching, laboratory education, communication with students</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Use of electronic presentations • Use of specialised software • Contact with students via e-mail 	
TEACHING METHODS <i>The manner and methods of teaching are described in detail.</i> <i>Lectures, seminars, laboratory practice, fieldwork, study and analysis of bibliography, tutorials, placements, clinical practice, art workshop, interactive teaching, educational visits, project, essay writing, artistic creativity, etc.</i> <i>The student's study hours for each learning activity are given as well as the hours of non-directed study according to the principles of the ECTS</i>	Activity	Semester workload
	Study and analysis of bibliography	100 hours
	Projects	175 hours
	Thesis writing	100 hours
	Course total	375 hours
STUDENT PERFORMANCE EVALUATION <i>Description of the evaluation procedure</i>	Evaluation is conducted by a committee with three members, which considers the written essay, the	

<p><i>Language of evaluation, methods of evaluation, summative or conclusive, multiple choice questionnaires, short-answer questions, open-ended questions, problem solving, written work, essay/report, oral examination, public presentation, laboratory work, clinical examination of patient, art interpretation, other</i></p> <p><i>Specifically-defined evaluation criteria are given, and if and where they are accessible to students.</i></p>	<p>results produced and the public presentation.</p> <p>Assessment methods:</p> <ul style="list-style-type: none"> • written essay • public presentation
---	--

6. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<p>Determined by the Supervisor</p>

Second Semester

Wireless Communications

(1) GENERAL

SCHOOL	Economics and Technology		
ACADEMIC UNIT	Informatics and Telecommunications		
LEVEL OF STUDIES	Postgraduate		
COURSE CODE		SEMESTER	2 nd
COURSE TITLE	Wireless Communications		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES <i>if credits are awarded for separate components of the course, e.g. lectures, laboratory exercises, etc. If the credits are awarded for the whole of the course, give the weekly teaching hours and the total credits</i>	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
Lectures and Laboratory Exercises	3	7.5	
<i>Add rows if necessary. The organisation of teaching and the teaching methods used are described in detail at (d).</i>			
COURSE TYPE <i>general background, special background, specialised general knowledge, skills development</i>	general background, special background, specialised general knowledge		
PREREQUISITE COURSES:	-		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	https://eclass.uop.gr/courses/1910/		

7. LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes

The course learning outcomes, specific knowledge, skills and competences of an appropriate level, which the students will acquire with the successful completion of the course are described.

Consult Appendix A

- *Description of the level of learning outcomes for each qualifications cycle, according to the Qualifications Framework of the European Higher Education Area*
- *Descriptors for Levels 6, 7 & 8 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning and Appendix B*
- *Guidelines for writing Learning Outcomes*

Upon successful completion of the course, the student will be able to:

- Describe the characteristics of an antenna, calculate directivity, gain and radiation pattern
- Make power calculations when the antenna is used in free space conditions
- Identify the basic mechanisms of radio-propagation
- Estimate statistics describing the wireless channel
- Select an appropriate loss prediction model depending on the propagation environment
- Calculate, based on to the link budget of a wireless system, the probability of successful operation in different propagation conditions
- Characterize the wireless channel according to the type of small-scale fading
- Comprehend antenna and radio-propagation differences in the operating frequencies of current and future cellular systems
- Analyze radio coverage maps and key channel quality indicators
- Understand the effects of EM radiation on humans and the limitations of existing international standards on exposure limits.

General Competences

Taking into consideration the general competences that the degree-holder must acquire (as these appear in the Diploma Supplement and appear below), at which of the following does the course aim?

Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology

Project planning and management

Respect for difference and multiculturalism

Adapting to new situations

Respect for the natural environment

Decision-making

Showing social, professional and ethical

<i>Working independently</i>	<i>responsibility and sensitivity to gender issues</i>
<i>Team work</i>	<i>Criticism and self-criticism</i>
<i>Working in an international environment</i>	<i>Production of free, creative and inductive thinking</i>
<i>Working in an interdisciplinary environment</i> <i>Others...</i>
<i>Production of new research ideas</i>

- Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology
- Working independently
- Team work
- Exercise criticism and self-criticism
- Promotion of free, creative and inductive thinking

(2) SYLLABUS

Theory:

Antenna radiation pattern. Isotropic radiator. Directivity and its calculation methods. Gain and efficiency coefficient. The antenna as an opening. Short dipole and half lambda dipole. Linear element antennas.

Radio propagation and wireless links in free space (Friis equation), propagation over irregular terrain (Huygen's principle, uniform diffraction theory, diffraction over multiple peaks, Fresnel zones), path losses for line-of-sight and non- line-of-sight propagation, shadowing, statistical loss models (Okumura-Hata, COST231, etc), characterization of multipath phenomena (temporal-spatial characteristics, mechanisms and models), Doppler shift.

Propagation characteristics per operational environment (indoor-outdoor, pico-micro-macro cells, statistical - empirical - deterministic models). Calculation of radio coverage. Methods for measuring and simulating wireless propagation and their characteristics. The radio channel and antenna in 5th generation systems. The international standards for human exposure limits to EM radiation and methods of measurement.

Laboratory:

1. Radio channel attenuation measurements
2. Measurements of EM radiation and effects on humans
3. Cellular network radio coverage analysis

(3) TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

<p style="text-align: center;">DELIVERY</p> <p><i>Face-to-face, Distance learning, etc.</i></p>	Face-to-face, distance learning	
<p style="text-align: center;">USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY</p> <p><i>Use of ICT in teaching, laboratory education, communication with students</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Use of electronic presentations • Use of a computer during the lecture • Use of specialized software • Availability of material through e-class • Management of tasks/exercises via e-class • Communication with students via e-mail and teams 	
<p style="text-align: center;">TEACHING METHODS</p> <p><i>The manner and methods of teaching are described in detail.</i></p> <p><i>Lectures, seminars, laboratory practice, fieldwork, study and analysis of bibliography, tutorials, placements, clinical practice, art workshop, interactive teaching, educational visits, project, essay writing, artistic creativity, etc.</i></p> <p><i>The student's study hours for each learning activity are given as well as the hours of non-directed study according to the principles of the ECTS</i></p>	Activity	Semester workload
	Lectures and laboratory practice	39 hours
	Independent study	95.5 hours
	Essay writing	50 hours
	Exams	3 hours
	Course total	187.5 hours
	<p style="text-align: center;">STUDENT PERFORMANCE EVALUATION</p> <p><i>Description of the evaluation procedure</i></p> <p><i>Language of evaluation, methods of evaluation, summative or conclusive, multiple choice questionnaires, short-answer questions, open-ended questions,</i></p>	<p>Evaluation Language: Greek</p> <p>The evaluation is carried out with a combination of written exams at the end of the semester 60%, and with 4 laboratory exercises that contribute to the final grade with a percentage of up to 40%.</p> <p>Exams is a combination of problem solving, multiple choices and short answer questions.</p>

<p><i>problem solving, written work, essay/report, oral examination, public presentation, laboratory work, clinical examination of patient, art interpretation, other</i></p> <p><i>Specifically-defined evaluation criteria are given, and if and where they are accessible to students.</i></p>	
---	--

(4) ATTACHED BIBLIOGRAPHY

<p><i>- Suggested bibliography:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems, S.R.Saunders, A. Aragon-Zavala, (edited in greek by D. Vougioukas, Pedio publications)</i> • <i>Wireless Communications - Principles and Practice, Rappaport Theodore, (in greek by M. Giourdas Publications)</i> • <i>Antennae, C. Balanis, (translated in greek by K. Lioliousis)</i> • <i>Radio Wave Propagation in Wireless Communication Systems, Henry L. Bertoni, (in greek by Kleidaritmos Publications)</i> <p><i>- Related academic journals:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>IEEE Communications Magazine</i> • <i>IEEE Communications Surveys and Tutorials</i> • <i>IEEE Antennas and Propagation Magazine</i>

Mobile Device application development

(1) GENERAL

SCHOOL	Economics and Technology		
ACADEMIC UNIT	Informatics and Telecommunications		
LEVEL OF STUDIES	Postgraduate		
COURSE CODE		SEMESTER	Spring
COURSE TITLE	Mobile device application development		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES <i>if credits are awarded for separate components of the course, e.g. lectures, laboratory exercises, etc. If the credits are awarded for the whole of the course, give the weekly teaching hours and the total credits</i>	WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS	
Lectures and laboratory exercises	3	7.5	
<i>Add rows if necessary. The organisation of teaching and the teaching methods used are described in detail at (d).</i>			
COURSE TYPE <i>general background, special background, specialised general knowledge, skills development</i>	Skills Development		
PREREQUISITE COURSES:	-		
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	https://eclass.uop.gr/courses/954/		

(2) LEARNING OUTCOMES

Learning outcomes;

The course learning outcomes, specific knowledge, skills and competences of an appropriate level, which the students will acquire with the successful completion of the course are described.

Consult Appendix A

- *Description of the level of learning outcomes for each qualifications cycle, according to*

the Qualifications Framework of the European Higher Education Area

- *Descriptors for Levels 6, 7 & 8 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning and Appendix B*
- *Guidelines for writing Learning Outcomes*

At the end of the course the student will be able to:

- Recognize the different categories of mobile apps
- Use the basic concepts and apply the basic principles of different mobile web apps development methodologies
- Be able to use the prevailing technologies used in mobile web apps development
- Combine the leading mobile web apps development technologies and implement mobile web apps
- Understand the advantages, but also the disadvantages, of hybrid mobile apps
- Know the dominant platforms for the development of hybrid mobile apps
- Use the Apache Cordova platform in order to develop hybrid mobile apps
- Use the Bootstrap platform in order to create user friendly user interfaces in the mobile apps
- Understand the advantages, but also the disadvantages, of Android native mobile apps
- Use Android Studio in order to implement Android native mobile apps

General Competences

Taking into consideration the general competences that the degree-holder must acquire (as these appear in the Diploma Supplement and appear below), at which of the following does the course aim?

<i>Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology</i>	<i>Project planning and management</i>
	<i>Respect for difference and multiculturalism</i>
<i>Adapting to new situations</i>	<i>Respect for the natural environment</i>
<i>Decision-making</i>	<i>Showing social, professional and ethical responsibility and sensitivity to gender issues</i>
<i>Working independently</i>	<i>Criticism and self-criticism</i>
<i>Team work</i>	<i>Production of free, creative and inductive thinking</i>
<i>Working in an international environment</i>
<i>Working in an interdisciplinary environment</i>	<i>Others...</i>
<i>Production of new research ideas</i>

Search for, analysis and synthesis of data and information by the use of appropriate technologies, Group/Team work.

(3) SYLLABUS

- Mobile Apps Review
- Mobile Apps Categories
 - Web apps
 - Native apps
 - Hybrid apps
- Methodologies in Mobile Web Apps Development
 - Dynamic Serving
 - Adaptive Web Design
 - Responsive Web Design
- Web Apps Technologies
 - HTML5
 - CSS3
 - JavaScript
 - XML/JSON
 - Google Maps API
 - jQuery Mobile
 - Local Data Storage(SQLite)
 - Remote Data Storage (PHP/MySQL)
 - Node.js
 - GitHub
- Mobile Web App Development
- Hybrid Cross Platform Mobile Apps
 - PhoneGap
 - Apache Cordova
 - User interfaces with Bootstrap in Apache Cordova
 - Ionic
- Hybrid Mobile App Development
- Native Mobile Apps
 - Java
 - Android Studio
- Android Native Mobile App Development

(4) TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY <i>Face-to-face, Distance learning, etc.</i>	Face-to-face	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY <i>Use of ICT in teaching, laboratory education, communication with students</i>	Course slides(PowerPoint) Open source platforms: Apache Cordova, Bootstrap, Android Studio Support of the learning process via the “eclass” electronic platform	
TEACHING METHODS <i>The manner and methods of teaching are described in detail.</i> <i>Lectures, seminars, laboratory practice, fieldwork, study and</i>	Activity	Semester workload
	Lectures	39 hours
	Self-directed study	95.5 hours

<p><i>analysis of bibliography, tutorials, placements, clinical practice, art workshop, interactive teaching, educational visits, project, essay writing, artistic creativity, etc.</i></p>	Projects	50 hours
	Exams	3 hours
	Course total	187.5 hours
<p><i>The student's study hours for each learning activity are given as well as the hours of non-directed study according to the principles of the ECTS</i></p>		
<p>STUDENT PERFORMANCE EVALUATION</p> <p><i>Description of the evaluation procedure</i></p> <p><i>Language of evaluation, methods of evaluation, summative or conclusive, multiple choice questionnaires, short-answer questions, open-ended questions, problem solving, written work, essay/report, oral examination, public presentation, laboratory work, clinical examination of patient, art interpretation, other</i></p> <p><i>Specifically-defined evaluation criteria are given, and if and where they are accessible to students.</i></p>	<p>Language of evaluation: Greek</p> <p>The evaluation/assessment includes the following: a) written exams at the end of the semester b) project assignments, which will contribute to the final grade with a percentage ranging between 20% and 40%.</p> <p>Written exams include a combination of problem solving, code development, multiple choice and short answer questions. Assignments include mobile apps development (web and/or hybrid and/or native Android) and students have to deliver both code and the corresponding report.</p>	

8. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

- Suggested bibliography:

- Aaron Gustafson, "Adaptive Web Design," 1st edition, easyreaders, 2011.
- Ethan Marcotte, "Responsive Web Design," 2nd edition, A Book Apart, 2014.
- Andy Harris, "HTML5 and CSS3 All-in-One For Dummies," 3rd Edition, Wiley, 2014.
- Wesley Hales, "HTML5 and JavaScript Web Apps," 1st edition, O'Reilly Media, 2012.

- Stephen Radford, "Learning Web Development with Bootstrap and AngularJS," 1st edition, Packt Publishing, 2015.
- Aravind Shenoy and Ulrich Sossou, "Learning Bootstrap," 1st 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," 1st edition, Apress, 2015.
- J. F. Di Marzio, "Beginning Android Programming with Android Studio," 4th edition, John Wiley & Sons, Inc., 2017.

- *Related academic journals:*

- Journal of Systems and Software
- IEEE Internet Computing
- IEEE Transactions on Software Engineering

Technologies for Wireless Communication Systems

(1) GENERAL

SCHOOL	Economics and Technology		
ACADEMIC UNIT	Informatics and Telecommunications		
LEVEL OF STUDIES	Postraduate		
COURSE CODE		SEMESTER	2
COURSE TITLE	Technologies for Wireless Communication Systems		
INDEPENDENT TEACHING ACTIVITIES <i>if credits are awarded for separate components of the course, e.g. lectures, laboratory exercises, etc. If the credits are awarded for the whole of the course, give the weekly teaching hours and the total credits</i>		WEEKLY TEACHING HOURS	CREDITS
Lectures and Laboratory Exercises		3	7.5
<i>Add rows if necessary. The organisation of teaching and the teaching methods used are described in detail at (d).</i>			
COURSE TYPE <i>general background, special background, specialised general knowledge, skills development</i>	Background, General Knowledge, Scientific Area		
PREREQUISITE COURSES:			
LANGUAGE OF INSTRUCTION and EXAMINATIONS:	Greek		
IS THE COURSE OFFERED TO ERASMUS STUDENTS	No		
COURSE WEBSITE (URL)	https://eclass.uop.gr/courses/704/		

(2) LEARNING OUTCOMES

<p>Learning outcomes</p> <p><i>The course learning outcomes, specific knowledge, skills and competences of an appropriate level, which the students will acquire with the successful completion of the course are described.</i></p> <p><i>Consult Appendix A</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Description of the level of learning outcomes for each qualifications cycle, according to</i>

the Qualifications Framework of the European Higher Education Area

- *Descriptors for Levels 6, 7 & 8 of the European Qualifications Framework for Lifelong Learning and Appendix B*
- *Guidelines for writing Learning Outcomes*

Upon successful completion of the course the student will be able to:

- Explain the different forms of transmit/receive diversity and evaluate the performance of digital receivers over fading channels
- Analyze the different types of MIMO systems and evaluate their performance
- Understand the principles of digital transmission in frequency selective channels
- Explain the basic operating principles of infrared and visible light communication systems
- Describe the architecture and requirements of visible light communication systems
- Understands the physical and the MAC layer of IEEE 802.15.7 – based visible light communication systems
- Understand the basic principles of cooperative diversity systems
- Understands the basic concepts of non-orthogonal multiple access (NOMA) systems
- Understands the basic principles of simultaneous wireless information and power transfer techniques

General Competences

Taking into consideration the general competences that the degree-holder must acquire (as these appear in the Diploma Supplement and appear below), at which of the following does the course aim?

Search for, analysis and synthesis of data and information, with the use of the necessary technology

Project planning and management

Respect for difference and multiculturalism

Adapting to new situations

Respect for the natural environment

Decision-making

Showing social, professional and ethical responsibility and sensitivity to gender issues

Working independently

Criticism and self-criticism

Team work

Production of free, creative and inductive thinking

Working in an international environment

.....

Working in an interdisciplinary environment

Others...

Production of new research ideas

.....

Search, analysis and synthesis of data and information, using necessary technologies

(3) SYLLABUS

Theory:

Theory: Overview of propagation in the wireless medium, fading, shadowing, coherence and coherence bandwidth. Flat fading channels, frequency selective fading channels, statistical models for flat fading channels. Digital communications over fading channels, diversity techniques (MRC, SC, EGC, GSC), performance evaluation. Transmission techniques in frequency selective channels, equalizer design, OFDM. MIMO systems: spatial multiplexing, STBC techniques, beamforming, spatial modulation, very large MIMO systems (Massive MIMO). Cooperative diversity, protocols and techniques (Amplify and Forward, Decode and Forward, Selective Relaying). Introduction to simultaneous information and energy transfer techniques (Simultaneous Wireless Information and Power Transfer - SWIPT). Non Orthogonal Multiple Access (NOMA). Infrared Communications IrDA protocol stack with emphasis on the physical layer. Visible light communications: the IEEE 802.15.7 standard (Visible light communications) - physical layer and multiple access layer.

Laboratory:

Laboratory: Introduction to the simulation of wireless telecommunication systems using Monte Carlo-based techniques. Using Matlab for simulation and performance evaluation of modern wireless systems

(4) TEACHING and LEARNING METHODS - EVALUATION

DELIVERY <i>Face-to-face, Distance learning, etc.</i>	Face-to-Face, distant learning	
USE OF INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY <i>Use of ICT in teaching, laboratory education, communication with students</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Use of electronic presentations • Use of computer during the lecture • Use of specialised software provision of material via e-class • Management of assignments/exercises via e-class • Contact with students via e-mail 	
TEACHING METHODS <i>The manner and methods of teaching are described in detail.</i> <i>Lectures, seminars, laboratory practice, fieldwork, study and analysis of bibliography, tutorials, placements, clinical practice, art workshop, interactive teaching,</i>	Activity	Semester workload
	Lectures	39 hours
	Independent Study	95.5 hours
	Assignments	50 hours
	Examinations	3 hours
	Course total	187.5 hours

<p><i>educational visits, project, essay writing, artistic creativity, etc.</i></p> <p><i>The student's study hours for each learning activity are given as well as the hours of non-directed study according to the principles of the ECTS</i></p>	
<p>STUDENT PERFORMANCE EVALUATION</p> <p><i>Description of the evaluation procedure</i></p> <p><i>Language of evaluation, methods of evaluation, summative or conclusive, multiple choice questionnaires, short-answer questions, open-ended questions, problem solving, written work, essay/report, oral examination, public presentation, laboratory work, clinical examination of patient, art interpretation, other</i></p> <p><i>Specifically-defined evaluation criteria are given, and if and where they are accessible to students.</i></p>	<p>Language of Evaluation: Greek</p> <p>The evaluation will be carried out by a combination of written examinations at the end of the semester and a combination of laboratory exercises and assignments that will contribute to the final grade at a rate of up to 40%.</p> <p>The examinations will be a combination of solving problems, multiple choice answers and short-answer questions.</p>

9. ATTACHED BIBLIOGRAPHY

Suggested Bibliography

- 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

-Related Scientific Journals:

- 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