

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Μηχανικών		
ΤΜΗΜΑ	Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό (Δεύτερος Κύκλος Σπουδών)		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	A2	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επικοινωνίες Δεδομένων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2	5	
Ασκήσεις επί Πίνακα / Φροντιστήριο	0.5	1.5	
Εργαστήριο	0.5	1.5	
	3	8	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής - Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική και Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uniwa.gr/courses/MSC_DRONES102/		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Το μάθημα «Επικοινωνίες Δεδομένων» στοχεύει να εντρυφήσει τον φοιτητή στις θεμελιώδεις αρχές λειτουργίας των επικοινωνιακών δικτύων, εφοδιάζοντάς τον παράλληλα με τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες ώστε: α) να σχεδιάζει και να υλοποιεί ενσύρματα και ασύρματα δίκτυα δεδομένων, β) να αναλύει την συνολική τους επίδοση όπως επίσης και των επί μέρους λειτουργικών μονάδων, και γ) να μελετά και να εφαρμόζει τεχνικές οι οποίες θα επιτρέψουν την ανάπτυξη καινοτόμων υπηρεσιών και υποδομών για τη συλλογή, τη αποθήκευση, τη επεξεργασία και την ανάλυση δεδομένων και πληροφοριών. Το μάθημα έρχεται να καλύψει θεωρητικά και πρακτικά θέματα που σχετίζονται με τον τρόπο με τον οποίο τα επικοινωνιακά δίκτυα δεδομένων διασυνδέονται μεταξύ τους για να ανταλλάξουν πληροφορίες, τον τρόπο οργάνωσής τους στα πλαίσια ενός παγκόσμιου δικτύου, στη χρήση αρχιτεκτονικών και πρωτοκόλλων που χρησιμοποιούνται για την ασφαλή ανταλλαγή δεδομένων, καθώς και στη χρήση εφαρμογών, με ιδιαίτερη έμφαση στα δίκτυα δεδομένων που στηρίζονται στο πρωτόκολλο IP και στο διαδίκτυο.</p> <p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι ικανοί να:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Περιγράψουν με σαφήνεια ένα επικοινωνιακό σύστημα, να προσδιορίσουν τα μέρη του και να αναλύσουν τις επιμέρους λειτουργίες του. 2. Εκπονήσουν μελέτη σκοπιμότητας για την ανάπτυξη και εγκατάσταση ενός επικοινωνιακού συστήματος. 3. Αναλύσουν, σχεδιάσουν, αναπτύξουν, εγκαταστήσουν, υποστηρίξουν και επιβλέψουν τη λειτουργία όλων των συνιστωσών ενός επικοινωνιακού συστήματος. 4. Συνθέσουν, οργανώσουν, εγκαταστήσουν, υποστηρίξουν και επιβλέψουν τη λειτουργία του ολοκληρωμένου επικοινωνιακού συστήματος. 5. Αξιολογήσουν και μετρήσουν τις επιδόσεις ενός επικοινωνιακού συστήματος. 6. Ανακαλύψουν, μελετήσουν και επιλύσουν προβλήματα κατά τη λειτουργία ενός

επικοινωνιακού συστήματος.

7. Συμβάλουν στη βελτίωση της λειτουργίας υφιστάμενων επικοινωνιακών συστημάτων.
8. Ερευνήσουν, μελετήσουν, αναπτύξουν, οργανώσουν και προωθήσουν καινοτόμα επικοινωνιακά συστήματα για διάφορες εφαρμογές.

Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Μελέτη επικοινωνιακών αναγκών, κατάρτιση μελέτης σκοπιμότητας για την εγκατάσταση και αξιοποίηση επικοινωνιακών συστημάτων. Σχεδίαση, ανάπτυξη, εγκατάσταση, υποστήριξη και επίβλεψη της λειτουργίας των επικοινωνιακών συστημάτων.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις: Αξιολόγηση, εκσφαλμάτωση και βελτίωση της λειτουργίας των επικοινωνιακών συστημάτων.
- Λήψη Αποφάσεων: Σύνθεση και αρμονική λειτουργία των συνιστωσών των επικοινωνιακών συστημάτων.
- Αυτόνομη εργασία: Γνώση των κανονισμών, πρωτοκόλλων και ηθικών ζητημάτων κατά την ανάπτυξη καινοτομίας.
- Ομαδική εργασία: Ικανότητα διαλόγου, κριτικής- αυτοκριτικής και δέσμευση για υλοποίηση συμφωνίας.
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον και σε διεπιστημονικό περιβάλλον: Επικοινωνιακή ικανότητα σε διεθνείς γλώσσες και ικανότητα αντίληψης ποικίλων προβλημάτων και αναγκών των επικοινωνιακών συστημάτων και γνώση μεθόδων επίλυσης.
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών: Προαγωγή ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης για ανάπτυξη νέων στρατηγικών προσεγγίσεων.

(3) Π
ΕΡΕΥΝ
ΟΜΕΝ
Ο
ΜΑΘΗ
ΜΑΤΟ
Σ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Εισαγωγή: βασική αρχιτεκτονική επικοινωνιακού συστήματος, κύρια στοιχεία και λειτουργικότητα. Επισκόπηση δικτύων, τεχνικές μεταγωγής, είδη δικτύων. Σήματα στο πεδίο του χρόνου και της συχνότητας, εφαρμογή σε επικοινωνιακό σύστημα.
2. Θεωρία σημάτων: στοιχεία ανάλυσης Fourier (φάσμα, εύρος ζώνης), ισχύς και λόγοι ισχύος (dB). Στοιχεία συστημάτων: φίλτρα, υπερετεροδύνηση (up/down-conversion). Θόρυβος και σηματοθορυβικοί λόγοι. Ρυθμός μετάδοσης και χωρητικότητα καναλιού (θεώρημα Shannon – Hartley).
3. Τεχνικές αναλογικής και ψηφιακής διαμόρφωσης / κωδικοποίησης.
4. Ενσύρματη μετάδοση: Γραμμές μεταφοράς - προσαρμογή και SWR, ταχύτητα φάσης και ομάδας (latency).
5. Ασύρματη μετάδοση: Η/Μ κύματα, πόλωση. Επίπεδο και σφαιρικό κύμα. Ακτινοβολία κεραίας και πυκνότητα ισχύος στο μακρινό πεδίο.
6. Διάδοση οπτικής επαφής: Κεραίες - κατευθυντικότητα / κέρδος. Εξίσωση Friis, Π/Υ ζεύξης και απώλειες διάδοσης. Άλλοι μηχανισμοί διάδοσης (τροποσφαιρική διάθλαση, multipath).
7. Μηχανισμοί διόρθωσης καναλιού (FEC, ACM, MIMO), Ορθογωνική Πολυπλεξία Διαίρεσης Συχνότητας (OFDM) και Διασπορά Φάσματος (Spread Spectrum)
8. Η αρχιτεκτονική της διαστρωμάτωσης, το MAC επίπεδο, πρωτόκολλα πρόσβασης καναλιού, πολυπλεξία.
9. Κώδικες ανίχνευσης και διόρθωσης σφαλμάτων, πρωτόκολλα ελέγχου ροής και ελέγχου σφαλμάτων.
10. Τεχνολογίες ασύρματων δικτύων (IEEE 802.11x), συστήματα τέταρτης γενιάς (4G) και LTE.
11. Βασικές αρχές συστημάτων Internet of Things και προσομοίωση συστημάτων.
12. Σχεδίαση επικοινωνιακού συστήματος σε υπολογιστικό περιβάλλον.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Τα εργαστήρια στοχεύει να υποστηρίξει το θεωρητικό μέρος του μαθήματος, δίνοντας έμφαση σε θέματα που σχετίζονται με τη χρήση εργαλείων S/W, H/W για την εκπομπή και λήψη δεδομένων μέσα από ενσύρματες και ασύρματες ζεύξεις, την προσομοίωση των βασικών λειτουργιών δικτύων δεδομένων και υπολογιστών, την επίδραση του περιβάλλοντος επικοινωνίας, καθώς και σε ζητήματα ασφάλειας.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο και εξ' αποστάσεως	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Διδασκαλία με χρήση Τ.Π.Ε., Εργαστηριακή Εκπαίδευση με χρήση Τ.Π.Ε., Ηλεκτρονική Επικοινωνία και Υποβολή Εργασιών.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	36
	Μελέτη βιβλίων και επιστημονικών άρθρων	24
	Εργαστήριο και εκπόνηση εργασίας/project	60
	Φροντιστήριο/συζητήσεις επίλυσης θεμάτων	20
	Μη-καθοδηγούμενη προσωπική μελέτη	60
	Σύνολο Μαθήματος (25h/ECTS)	200
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης Ελληνική ή/και Αγγλική</p> <p>Περιγραφή Γραπτές εξετάσεις, βαθμολόγηση στο εργαστήριο, βαθμολόγηση εργασιών.</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης</p> <ul style="list-style-type: none"> • Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης (Συμπερασματική) • Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής (Συμπερασματική) • Γραπτή Εργασία (Διαμορφωτική) • Δημόσια Παρουσίαση (Διαμορφωτική) • Εργαστηριακή Εργασία (Διαμορφωτική) <p>Για την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές/φοιτήτριες θα πρέπει να έχουν αξιολογηθεί με βαθμό ≥ 5.0 τόσο στην τελική γραπτή εξέταση όσο και στην εργαστηριακή εργασία, καθώς και στην εκπόνηση και δημόσια παρουσίαση της γραπτής εργασίας (θεωρητική μελέτη). Ο τελικός βαθμός του μαθήματος αποτελείται από:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τελική γραπτή εξέταση στο σύνολο της ύλης (65%), 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Εκπόνηση γραπτής εργασίας θεωρητικής μελέτης (10%) • Δημόσια παρουσίαση (5%), • Εκπόνηση εργαστηριακής εργασίας (20%). <p>Οι φοιτητές με μαθησιακές δυσκολίες εξετάζονται σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό Λειτουργίας του ΠαΔΑ.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.</p>
--	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. W. Stallings, Data and Computer Communications, 10th Edition, Pearson, 2014
2. B.A. Forouzan, Data Communications and Networking 5th Edition, McGraw-Hill, 2012
3. W. Stallings, Wireless Communications & Networks, 2nd Edition, Pearson, 2014
4. A.S. Tanenbaum, N. Feamster, D. Weatherall, Computer Networks, 6th Edition, Pearson, 2021
5. J.F. Kurose, K. Ross, Computer Networking, 8th Edition, Pearson, 2021
6. D.M. Pozar, Microwave and RF design of Wireless System Wiley, 2000
7. D.M. Pozar, Microwave Engineering, Wiley, 2011

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- IEEE Communications Magazine
- Future Generation Computer Systems
- IEEE Communications Surveys and Tutorials
- Personal and Ubiquitous Computing – Springer
- Pervasive and Mobile Computing – Elsevier