

711. Ψηφιακά Συστήματα Επικοινωνιών

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	711	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ψηφιακά Συστήματα Επικοινωνιών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
Διάφορες μορφές διδασκαλίας		6	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	https://eclass.chania.teicrete.gr/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα αποσκοπεί στο να μεταδώσει στους φοιτητές τις μεθόδους ψηφιακής διαμόρφωσης/ αποδιαμόρφωσης και πολυπλεξίας. Επίσης αποσκοπεί στην εξοικείωση του φοιτητή με τη λειτουργία ενός ψηφιακού δέκτη και με τα σφάλματα στις ψηφιακές επικοινωνίες..
Γενικές Ικανότητες
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Πληροφορία και χωρητικότητα καναλιού. Μέτρο της πληροφορίας. Μέσο πληροφοριακό περιεχόμενο (εντροπία) μηνύματος σε μακρές ανεξάρτητες και εξαρτημένες ακολουθίες συμβόλων. Στατιστικό μοντέλο Markoff για πηγές πληροφορίας. Κωδικοποίηση εξόδου της πηγής. Αλγόριθμος κωδικοποίησης Shannon. Διακριτά και συνεχή κανάλια επικοινωνίας. Χωρητικότητα διακριτών καναλιών. Θεώρημα Shannon Hartley και οι συνέπειες του. Μαθηματικά μοντέλα τηλεπικοινωνιακών καναλιών.</p> <p>Περιγραφή του ψηφιακού τηλεπικοινωνιακού συστήματος.</p> <p>Μετάδοση δεδομένων στην βασική ζώνη. Δυαδικά συστήματα Pulse Amplitude Modulation (PAM). Αλληλοπαρεμβολή συμβόλων και εξουδετέρωση. Μορφοποίηση παλμού βασικής ζώνης. Άριστα φίλτρα εκπομπής και λήψης. Σχεδίαση βέλτιστου δέκτη. Διπλοδυαδικό Σύστημα PAM βασικής ζώνης. Προκωδικοποίηση Lender. Εξίσωση ψηφιακού καναλιού. Εγκάρσιοι εξισωτές.</p> <p>Μέθοδοι ψηφιακής διαμόρφωσης στη ζώνης διέλευση ASK, PSK, FSK, QAM. Άριστος δέκτης για δυαδικά συστήματα ψηφιακής διαμόρφωσης. Πιθανότητα σφάλματος. Συνάρτηση μεταφοράς Προσαρμοσμένου φίλτρου. Απαιτήσεις σε εύρος ζώνης και κυκλώματα ανάδειξης σήματος.</p> <p>Φασματικά χαρακτηριστικά ψηφιακά διαμορφωμένων σημάτων. Επίδοση (πιθανότητα λάθους) του βέλτιστου δέκτη για διάφορες τεχνικές ψηφιακής διαμόρφωσης. Συγχρονισμός. Παρεμβολή μεταξύ συμβόλων. Κωδικοποίηση καναλιού. Μέθοδοι για τον έλεγχο σφάλματος. Τύποι σφαλμάτων και κωδίκων. Γραμμικοί κώδικες μπλοκ. Δυαδικοί κυκλικοί κώδικες. Κώδικες σφαλμάτων καταίγισμού. Συγκεραστικοί κώδικες. Επίδοση κωδίκων μπλοκ σε ανίχνευση και διόρθωση σφάλματος. Turbo κωδικοποίηση. Συστήματα Πολυπλεξίας με Ορθογώνια Διάρθρωση ΣΥχνοτήτων (Orthogonal Frequency Division Multiplexing - OFDM). Μετάδοση με χρήση πολλαπλών κεραιών εισόδου/εξόδου (Multiple Input/Multiple Output - MIMO).</p>

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. Εργαστηριακή εκπαίδευση σε μικρές ομάδες φοιτητών. Ασκήσεις πράξης σε μικρές ομάδες φοιτητών.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση λογισμικού παρουσίασης διαφανειών. Χρήση λογισμικού προσομοίωσης ασύρματων δικτύων. Χρήση αναλυτή πρωτοκόλλων για WLANs. Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Εργαστηριακές Ασκήσεις (υποχρεωτική παρουσία)	26

	Ασκήσεις Πράξης (υποχρεωτική παρουσία)	13
	Εκπόνηση εργαστηριακών εργασιών/τεχνικών αναφορών σε μικρές ομάδες	13
	Εκπόνηση ατομικών εργασιών εξάσκησης	13
	Ατομική Μελέτη	29
	Εξετάσεις	4
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (ΓΕ) (60%) - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</p> <p>II. Εργαστηριακή εξέταση (ΕΕ) (40%) - Εργαστηριακές εργασίες/ Τεχνικές αναφορές/ Μετρήσεις σε μικρές ομάδες / Προφορική εξέταση/ Επίλυση προβλημάτων/ Υπολογισμοί/ Πολλαπλής επιλογής/ Ερωτήσεις σύντομης απάντησης</p> <p>III. Πρόοδος (επικοινωνιακά και προσθετικά) (ΠΡ) (20%) Ο βαθμός του μαθήματος ($ΓΕ*0,7 + ΕΕ*0,3$) πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). Αν υπάρξει πρόοδος ο βαθμός της υπολογίζεται προσθετικά με 20% στον βαθμό της τελικής εξέτασης. Ο βαθμός καθενός από τα I, II, III πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:

- Shanmugam K. Sam, Ψηφιακά & Αναλογικά Συστήματα Επικοινωνίας, Εκδόσεις Γ. Πνευματικού, 1979.
- Sklar B., Ψηφιακές Επικοινωνίες- Θεωρία και Εφαρμογές, Εκδ. Παπασωτηρίου, 2012.
- Bateman A., Ψηφιακές Επικοινωνίες - Σχεδίαση συστημάτων στην πράξη, Εκδόσεις Τζιόλας, 2000.
- Taub H. & D. Schilling, "Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα", 2^η Έκδοση, Εκδ. McGraw-Hill/ Α.Τζιόλα, 1998.
- Haykin S., "Συστήματα Επικοινωνίας", Εκδ. Wiley/ Παπασωτηρίου, 1995
- J. Proakis & M. Salehi, Συστήματα Τηλεπικοινωνιών, 2015, ISBN: 960-8313-04-Χ.

Ξενόγλωσσα διδακτικά συγγράμματα:

- Carlson B., "Communication Systems", McGraw-Hill, 1986.
- Haykin S, "Digital Communications", Wiley, 1998.
- Lee & Messerschmitt, "Digital Communication", Klawer, 1994.
- Proakis J.G. & M. Salehi, Digital Communications, 5th Edition, McGraw-Hill, 2008.
- Proakis J.G. & M. Salehi, "Communication System Engineering", Prentice Hall, 1994.