

## ΕΕ-5011 - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	
Τμήμα	Ηλεκτρονικής
Τίτλος Μαθήματος	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
Κωδικός Μαθήματος	ΕΕ-5011
Θεωρία / Εργαστήριο	Θεωρία
Εξάμηνο Διδασκαλίας	5 <sup>ο</sup>
Πιστωτικές μονάδες	6
Ώρες Διδασκαλίας	4 Θ
Φόρτος Εργασίας	180
Υποχρεωτικό / Επιλογής	Υποχρεωτικό
Υπεύθυνος Μαθήματος	Αθανάσιος Νασιόπουλος, Καθηγητής
Διδάσκων	Αθανάσιος Νασιόπουλος, Καθηγητής
Επικουρικό Προσωπικό	
Τρόπος Διδασκαλίας	Θεωρητική Διδασκαλία, Ασκήσεις - Εργασίες, Εξετάσεις.
Αξιολόγηση	<b>Θεωρία:</b> Τελική Εξέταση 100%
Προαπαιτούμενα	<b>Θεωρία:</b> Γνώσεις από Σήματα και Συστήματα, Βασική Ηλεκτρονική, Εφαρμοσμένα μαθηματικά και τριγωνομετρικό λογισμό.
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	
<b>Σκοπός</b> <p>Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσει ο φοιτητής την δομή ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος και τις βασικές διαδικασίες των επικοινωνιών που είναι η κωδικοποίηση και η διαμόρφωση. Εστιάζοντας ουσιαστικά στα αναλογικά συστήματα επικοινωνιών, παρουσιάζεται αναλυτικά η θεωρία της διαμόρφωσης και τα βασικότερα είδη διαμορφώσεων πλάτους και ορίσματος. Βασική στόχευση αποτελεί η κατανόηση τόσο της θεωρητικής όσο και της πρακτικής πλευράς του θέματος των αναλογικών διαμορφώσεων, που σχετίζεται με την υλοποίηση. Η μελέτη της συμπεριφοράς των διαμορφωμένων σημάτων στο τηλεπικοινωνιακό δίαυλο και η μελέτη ως προς τον θόρυβο στοχεύουν στο να αποσαφηνίσει πλήρως ο φοιτητής τις βασικές παραμέτρους των διαδικασιών κωδικοποίησης και διαμόρφωσης ώστε να μπορεί να υπολογίσει και να εκτιμήσει το αποτέλεσμα μιας τηλεπικοινωνιακής ζεύξης.</p>	
<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>  <b>Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα έχει αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες ώστε να:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Να αναγνωρίζει τη βασική δομή ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος και να χαρακτηρίζει τις βασικές παραμέτρους τόσο στο πεδίο του χρόνου όσο και των συχνοτήτων.</li></ul>	

- Να γνωρίζει σε βάθος τη θεωρία των διαμορφώσεων.
- Να αναπτύξει δεξιότητες σχεδιασμού και υλοποίησης αναλογικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.
- Να επιλύει σύνθετα προβλήματα με σωστή προσέγγιση, ανάλυση, διαχείριση, σύνθεση και αξιολόγηση των γνώσεων που προσλαμβάνει στις παραδόσεις θεωρίας και ασκήσεων.

### Αντικείμενα που καλύπτονται

- Εισαγωγή στα Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα. Βασικές έννοιες. Υπενθύμιση βασικών εννοιών των σημάτων. Φάσμα, Βασικό σήμα, Μεταδόσιμο σήμα. Βασική δομή τηλεπικοινωνιακού συστήματος. Μετάδοση βασικής ζώνης, αναλογικά συστήματα επικοινωνιών, ψηφιακά συστήματα επικοινωνιών. Οι διαδικασίες κωδικοποίησης και Διαμόρφωσης. Η πράξη της διαμόρφωσης ως η βασικότερη πράξη των τηλεπικοινωνιών. Γενική παρουσίαση αναλογικών και ψηφιακών διαμορφώσεων **(1 εβδομάδα)**.
- Διαμορφώσεις πλάτους. Κλασική AM, διαμόρφωσης διπλής ζώνης με κατασταλμένο φέρον (DSBsc) και διαμόρφωση απλής ζώνης (SSBsc). Εφαρμογές. **(2 εβδομάδες)**.
- Διαμορφώσεις Ορίσματος ή Γωνίας. Διαμόρφωση συχνότητας (FM) και φάσης (ΦΜ). Εφαρμογές. **(2 εβδομάδες)**.
- Διαμορφωτές πλάτους και διαμορφωτές γωνίας. Μελέτη του βρόχου κλειδώματος φάσης. Συνθέτης συχνοτήτων. Εφαρμογές. **(2 εβδομάδες)**.
- Παραμορφώσεις στον Τηλεπικοινωνιακό Δίαυλο. Συμπεριφορά των διαμορφωμένων σημάτων. Εφαρμογές. **(1 εβδομάδα)**.
- Γενικό διάγραμμα του δέκτη. Δέκτης άμεσης ενίσχυσης και υπερετερόδυνος δέκτης. Βασικά χαρακτηριστικά του δέκτη. Αποδιαμορφώσεις. Φώραση αναπτύγματος, σύμφωνος φωρατής. Διευκρίνιση συχνότητας και φάσης. Τύποι διευκρινιστών. Εφαρμογές. **(2 εβδομάδες)**.
- Μελέτη του θορύβου. Βασικές έννοιες. Υπολογισμοί. Σύγκριση των διαφόρων διαμορφώσεων ως προς τον θόρυβο. Εφαρμογές. Υπολογισμοί της ευαισθησίας του δέκτη για συγκεκριμένο λόγο 'σήμα προς θόρυβο'. **(2 εβδομάδες)**.
- Γενικές εφαρμογές. **(1 εβδομάδα)**

### Διδακτικές και Μαθησιακές δραστηριότητες

#### Οι μέθοδοι διδασκαλίας περιλαμβάνουν:

- Διδασκαλία με διαλέξεις. Θεωρητική παρουσίαση του θέματος και ασκήσεις.
- Παρουσίαση αποτελεσμάτων της θεωρίας με χρήση της εξομοίωσης με τη βοήθεια του λογισμικού MATLAB - Simulink.

#### Οι μαθησιακές δραστηριότητες περιλαμβάνουν

- Επίλυση ασκήσεων στην αίθουσα, στο πίνακα. Στη λύση συμμετέχουν και οι φοιτητές.
- Εργασίες και ασκήσεις για το σπίτι.
- Χρήση λογισμικού (MATLAB – Simulink) για την επιβεβαίωση της θεωρίας και σχεδίαση -

προσομοίωση γραμμικών συστημάτων.

- Ατομική μελέτη και εξετάσεις γραπτές ή και προφορικές.

## Βιβλιογραφία

### Ελληνική:

1. **A. Νασιόπουλος**, Τηλεπικοινωνίες, Συστήματα Διαμορφώσεων, αριθ. Ευδόξου 1638, ISBN: 978-960-89768-3-2, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Αράκυνθος.
2. **Γ. Καραγιαννίδης**, Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα, αριθ. Ευδόξου 26613, ISBN
3. **Taub Herbert, Schilling Donald**, Αρχές Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων, αριθ. Ευδόξου 9404, ISBN:

### Ξενόγλωσση:

1. **Stremier F**, Introduction to Communication Systems, ISBN , Wesley
2. **Haykin S**, Communication Systems, Wiley,
3. **Freznel**, Communication Electronics, ISBN: 0-07-113317-8, McGraw-Hill