

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΠΛΥ04021	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Ι</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ (ECTS)</b>	
Διαλέξεις	2		
Ασκήσεις Πράξης	1		
Εργαστηριακές Ασκήσεις	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Μάθημα Γενικής Υποδομής (Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων)		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Προτεινόμενα: Σήματα και Συστήματα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://elearning.teicm.gr/course/view.php?id=316">https://elearning.teicm.gr/course/view.php?id=316</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο μάθημα παρουσιάζονται οι βασικές των Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων. Παρουσιάζονται οι βασικές αναλογικές διαμορφώσεις (διαμόρφωση κατά πλάτος AM, διαμόρφωση κατά συχνότητα FM) και οι διαδικασίες της διαμόρφωσης και αποδιαμόρφωσης. Δίνεται έμφαση στις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στη σχεδίασης πομπών και δεκτών Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων. Στο μάθημα γίνεται μελέτη της φασματικής ανάλυσης των σημάτων, των πιθανοτήτων και στοχαστικών διαδικασιών στις τηλεπικοινωνίες, στη μαθηματική αναπαράσταση του θορύβου και στην επίδραση του θορύβου στα σήματα. Επίσης, γίνεται μελέτη της δειγματοληψίας, του κβαντισμού, του θεωρήματος Nyquist, Shannon, η παλμοαναλογική διαμόρφωση και τεχνικές κωδικοποίησης κυματομορφών PCM, PAM.

Μετά την παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές και φοιτήτριες θα πρέπει να:

- Γνωρίζουν και να κατανοούν τη διάδοση της πληροφορίας μέσα από ένα ασύρματο μέσο, τις τεχνικές που την διέπουν και τις τεχνικές που είναι απαραίτητες για την υλοποίηση βασικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.
- Γνωρίζουν τις βαθμίδες πομπών και δεκτών Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων και να κατανοούν τις λειτουργίες και τα δομικά στοιχεία από τα οποία αποτελούνται.
- Γνωρίζουν και να κατανοούν την διαμόρφωση κατά πλάτος, διαμόρφωση κατά συχνότητα και την παλμοκωδική διαμόρφωση.

Στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος εκτελούνται εργαστηριακές ασκήσεις για την καλύτερη κατανόηση των βασικών αρχών των αναλογικών τηλεπικοινωνιακών συστημάτων. Οι φοιτητές και φοιτήτριες εξοικειώνονται με την χρήση γεννήτριας σημάτων σταθερής τάσης και εναλλασσόμενης τάσης, με τη χρήση παλμογράφου και φασματικού αναλυτή. Εμβαθύνουν στην στα ζωνοπερατά φίλτρα, ταλαντωτές ελεγχόμενους από τάση (VCO), στους ενισχυτές σήματος, στη διαμόρφωση κατά πλάτος AM και διαμόρφωση κατά συχνότητα FM, μελετώντας τα σήματα μέσω της ανάλυσης στο

πεδίο του χρόνου και στο πεδίο της συχνότητας.

#### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
  - Ομαδική Εργασία.
  - Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων.
  - Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Η εφαρμογή των παραπάνω ικανοτήτων στα πλαίσια του μαθήματος:
- Κατανόηση των βαθμίδων πομπών και δεκτών Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων
  - Κατανόηση της διάδοσης της πληροφορίας μέσα από ένα ασύρματο μέσο
  - Κατανόηση των βασικών διαμορφώσεων AM, FM, παλμοαναλογική διαμόρφωση PCM, PAM
  - Κατανόηση της επίδρασης του θορύβου στα τηλεπικοινωνιακά σήματα.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Δομικά στοιχεία ενός συστήματος επικοινωνιών
- Ζωνοπερατά Σήματα και Συστήματα, εύρος ζώνης πληροφορίας
- Κανονικοποιημένη ισχύς και φασματική πυκνότητα ισχύος
- Αυτοσυσχέτιση περιοδικής και μη περιοδικής κυματομορφής
- Συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας και αθροιστική συνάρτηση κατανομής
- Θόρυβος και επίδραση θορύβου στα τηλεπικοινωνιακά σήματα
- Διαμόρφωση Πλάτους AM (πομπός και δέκτης)
- Διαμόρφωση Συχνότητας FM (πομπός και δέκτης)
- Δειγματοληψία και κβαντισμός, θεώρημα Nyquist, Shannon.
- Παλμοκωδική διαμόρφωση (PCM)
- Βαθμίδες τηλεπικοινωνιακών πομποδεκτών
- Πολύπλεξη σημάτων PCM
- Διαμόρφωση Δέλτα

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	Θεωρητική από έδρας διδασκαλία. Κατά την διάρκεια του μαθήματος γίνονται παρουσιάσεις σε power point.  Εργαστηριακές Ασκήσεις. Εξοικείωση και Χρήση Εργαστηριακού Εξοπλισμού. Διεξαγωγή εργαστηριακών ασκήσεων: Εργαστηριακές ασκήσεις ζωνοδιαβατό φίλτρο, VCO, ακουστικός ενισχυτής Εργαστηριακή Άσκηση Διαμόρφωση AM. Εργαστηριακή Άσκηση Διαμόρφωση FM.										
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού (MatLab) Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας Moodle(elearning.teicm.gr) Ηλεκτρονικές Ασκήσεις. Επικοινωνία με φοιτητές μέσω e-mail, της ιστοσελίδας του μαθήματος.										
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<table border="1"><thead><tr><th><i>Δραστηριότητα</i></th><th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td>26</td></tr><tr><td>Ασκήσεις πράξης</td><td>13</td></tr><tr><td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td><td>13</td></tr><tr><td>Συγγραφή εργαστηριακών αναφορών</td><td>13</td></tr></tbody></table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	26	Ασκήσεις πράξης	13	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13	Συγγραφή εργαστηριακών αναφορών	13
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>										
Διαλέξεις	26										
Ασκήσεις πράξης	13										
Εργαστηριακές Ασκήσεις	13										
Συγγραφή εργαστηριακών αναφορών	13										

	Αυτοτελής Μελέτη (Θεωρία + Α/Π)	68,25
	<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου ανά ΔΜ)</b>	<b>133,25</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται από την επίδοση των φοιτητών τόσο στο θεωρητικό όσο και στο εργαστηριακό μέρος.</p> <p>Ο βαθμός του θεωρητικού μέρους διαμορφώνεται από γραπτή τελική εξέταση. Η γραπτή τελική εξέταση του θεωρητικού μέρους περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής</li> <li>- Ερωτήσεις σύντομης απάντησης</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής των γνώσεων που αποκτήθηκαν.</li> <li>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας.</li> </ul> <p>Η εξέταση των ασκήσεων του εργαστηρίου περιλαμβάνει την αξιολόγηση των εργαστηριακών δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν μέσω της εξέτασης των εργαστηριακών ασκήσεων, κατά την οποία γίνεται χρήση του εργαστηριακού εξοπλισμού.</p>	

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

*Συγγράμματα μέσω του συστήματος ΕΥΔΟΞΟΣ*

- ο Β.Ρ. Lathi, Zhi Ding, Σύγχρονες Αναλογικές και Ψηφιακές Επικοινωνίες, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018
- ο Π. Κωττής, Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί, 2017

*Συγγράμματα που διανέμονται μέσω της ηλεκτρονικής σελίδας του μαθήματος*

Ευσταθίου Δ.Η, Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα Ι, Διδακτικές σημειώσεις σε ηλεκτρονική μορφή 2019

*Συμπληρωματική προτεινόμενη βιβλιογραφία*

- ο Συστήματα Επικοινωνίας, Haykin Simon, Moher Michael, Εκδόσεις Παπασωτηρίου,
- ο Taub H., Schilling D.L: Αρχές τηλεπικοινωνιακών συστημάτων, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί, 2006
- ο Καραγιαννίδης Γ. Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί, 2017
- ο Α. Κανάτας, Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί, 2017
- ο Hsu Hwei P., Αναλογικές και ψηφιακές επικοινωνίες, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί, 2002