

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	2604005	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	4
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
<i>Διαλέξεις</i>	2	4	
<i>Εργαστηριακές Ασκήσεις</i>	2		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Ειδικής Υποδομής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Κανένα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://telecom.teipir.gr">http://telecom.teipir.gr</a> <a href="http://eclass.teipir.gr/openeclass/courses/ENGI101/">http://eclass.teipir.gr/openeclass/courses/ENGI101/</a>		

### 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

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των βασικών εννοιών και την εξοικείωση των σπουδαστών με το αντικείμενο τηλεπικοινωνιών, καθώς είναι ή πρώτη επαφή των σπουδαστών του τμήματος με το χώρο των τηλεπικοινωνιών.

Στο θεωρητικό μέρος, χρησιμοποιούνται αναλυτικές μαθηματικές εκφράσεις όπου απαιτείται για την ανάλυση των διαφόρων συστημάτων και παραμέτρων, αποφεύγοντας την μαθηματική ανάλυση σε βάθος ώστε οι σπουδαστές να επικεντρωθούν στην κατανόηση των βασικών εννοιών.

Μεγάλο βάρος αφιερώνεται στην κατανόηση των εννοιών σε συνδυασμό με εφαρμογές της καθημερινότητας, αφού τα τηλεπικοινωνιακά συστήματα είναι μέρος της σύγχρονης πραγματικότητας (ραδιόφωνο, τηλεόραση, σταθερή κινητή τηλεφωνία, πολυμέσα κτλ). Στο πλαίσιο αυτό, στις διαλέξεις καθόλη τη διάρκεια του εξαμήνου πραγματοποιούνται ασκήσεις για την εφαρμογή της θεωρίας και την σύνδεση των εννοιών με «πραγματικά συστήματα».

Γίνεται ιδιαίτερη προσπάθεια η κατανόηση των εννοιών να συνδυάζεται με πειραματικές έννοιες, δηλαδή η σύνδεση της θεωρίας με το εργαστηριακό τμήμα. Στο τελευταίο συμβάλλει σημαντικά το

γεγονός ότι ο διδάσκων είναι υπεύθυνος του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος και συμμετέχει στη διδασκαλία του.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται να είναι σε θέση να:

- Κατέχει, κατανοεί και μπορεί να περιγράψει τις βασικές έννοιες και εργαλεία για την περιγραφή των τηλεπικοινωνιακών σημάτων και συστημάτων.
- Κατέχει, κατανοεί και μπορεί να περιγράψει και να απαριθμήσει τις έννοιες και τα βασικά χαρακτηριστικά/παραμέτρους των συστημάτων διαμόρφωσης, συστημάτων μετατροπής σήματος από αναλογικό σε ψηφιακό, συστημάτων πολυπλεξίας χρόνου/συχνότητας, θορύβου στα τηλεπικοινωνιακά συστήματα.
- Περιγράφει τη βασική λειτουργία διαφόρων βαθμίδων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων (πομπός, δέκτης, κτλ) σε θεωρητικό επίπεδο χρησιμοποιώντας μαθηματικές εκφράσεις και διαγράμματα.
- Περιγράφει και μελετά τις βασικές λειτουργίες και παραμέτρους διαφόρων βαθμίδων τηλεπικοινωνιακών συστημάτων χρησιμοποιώντας υπολογιστικά εργαλεία προσομοίωσης.
- Μελετά πειραματικά τα βασικά χαρακτηριστικά διαφόρων βαθμίδων ενός τηλεπικοινωνιακού συστήματος (π.χ. διαμορφωτής, μετατροπέας αναλογικού σήματος σε ψηφιακό κτλ), και καταγράφει παραμέτρους επίδοσής τους χρησιμοποιώντας εποπτικά εργαλεία (παλμογράφος).

#### 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

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

#### A. Θεωρία

1. Εισαγωγή στα τηλεπικοινωνιακά σήματα (κατηγορίες, εκφράσεις, αναπαράσταση, βασικά σήματα, κτλ).
2. Αναπαράσταση τηλεπικοινωνιακών σημάτων στο πεδίο των συχνοτήτων. Μετασχηματισμός Fourier. Φίλτρα (κατηγορίες, χαρακτηριστικά, εφαρμογές).
3. Εφαρμογές λογαρίθμων στις τηλεπικοινωνίες (κέρδος, απώλειες, ορισμοί dB, dBm, εφαρμογές).
4. Εισαγωγή στη διαμόρφωση (σήματα βασικής ζώνης, μετατόπιση συχνότητας). Εισαγωγή στη διαμόρφωση πλάτους AM.
5. Είδη/παραλλαγές της διαμόρφωσης AM (DSB, DSB-SC, SSB). Χαρακτηριστικά/παραμέτροι διαμόρφωσης με απλό τόνο. Ψηφιακή διαμόρφωση πλάτους.
6. Αποδιαμόρφωση AM (σύγχρονη φώραση, φωρατής περιβάλλουσας).
7. Εισαγωγή στη διαμόρφωση γωνίας. Διαμόρφωση συχνότητας FM. Ψηφιακή διαμόρφωση συχνότητας.
8. Χαρακτηριστικά/παραμέτροι διαμόρφωσης FM με απλό τόνο. Αποδιαμόρφωση FM.
9. Εισαγωγή στη δειγματοληψία και ανακατασκευή σημάτων. Θεώρημα δειγματοληψίας - ανάλυση με τη χρήση των ιδιοτήτων του μετασχηματισμού Fourier.

10. Κβάντιση και κωδικοποίηση. Είδη παλμικής διαμόρφωσης βασικής ζώνης.
11. Πολυπλεξία χρόνου/συχνότητας.
12. Βασικές αρχές θορύβου στα τηλεπικοινωνιακά συστήματα.
13. Ανάλυση τηλεπικοινωνιακού συστήματος με τη χρήση του ισολογισμού ισχύος. Εφαρμογές.

#### B. Εργαστήριο

1. Γνωριμία με το εργαστήριο και τον κανονισμό του.
2. Βασικές μετρήσεις εξοικείωσης με τον εργαστηριακό εξοπλισμό.
3. Εισαγωγή στη διαμόρφωση. Προσομοίωση συστημάτων διαμόρφωσης/αποδιαμόρφωσης AM σε Η/Υ.
4. Πειραματική μελέτη συστημάτων διαμόρφωσης/αποδιαμόρφωσης AM.
5. Εισαγωγή στη διαμόρφωση γωνίας. Προσομοίωση συστημάτων διαμόρφωσης FM σε Η/Υ.
6. Πειραματική μελέτη συστημάτων διαμόρφωσης/αποδιαμόρφωσης FM.
7. Εισαγωγή στη δειγματοληψία και ανακατασκευή σημάτων. Προσομοίωση σε Η/Υ.
8. Πειραματική μελέτη συστήματος δειγματοληψίας.
9. Κβάντιση και κωδικοποίηση σημάτων. Προσομοίωση σε Η/Υ.
10. Πειραματική μελέτη κβάντισης και παλμοκωδικής διαμόρφωσης αναλογικών σημάτων.
11. Εισαγωγή στις ψηφιακές διαμορφώσεις αναλογικού φέροντος.
12. Επαναληπτική άσκηση/αναπληρώσεις ύλης.
13. Εξέταση εργαστηρίου.

#### **4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην τάξη</p>												
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Λογισμικό προσομοίωσης τηλεπικοινωνιακών συστημάτων.</p>												
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><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></p>	<p>Η διδασκαλία οργανώνεται σε διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις και μελέτη.</p> <table border="1" data-bbox="683 1429 1342 1921"> <thead> <tr> <th><b>Δραστηριότητα</b></th> <th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη του υλικού των διαλέξεων</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις με εφαρμογή των θεωρητικών εννοιών σε λογισμικό προσομοίωσης και πειραματική μελέτη τηλεπικοινωνιακών συστημάτων. Καταγραφή αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων σε κάθε άσκηση.</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td><b>120</b></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	26	Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	52	Εργαστηριακές ασκήσεις με εφαρμογή των θεωρητικών εννοιών σε λογισμικό προσομοίωσης και πειραματική μελέτη τηλεπικοινωνιακών συστημάτων. Καταγραφή αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων σε κάθε άσκηση.	26	Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	16	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>												
Διαλέξεις	26												
Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	52												
Εργαστηριακές ασκήσεις με εφαρμογή των θεωρητικών εννοιών σε λογισμικό προσομοίωσης και πειραματική μελέτη τηλεπικοινωνιακών συστημάτων. Καταγραφή αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων σε κάθε άσκηση.	26												
Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	16												
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>120</b>												
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b></p>	<p>1. Γραπτή τελική εξέταση επί του θεωρητικού μέρους του</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>μαθήματος (60%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ανάπτυξη θεωρητικών ζητημάτων</li> <li>- Επίλυση αριθμητικών προβλημάτων</li> </ul> <p>2. Αξιολόγηση επί του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος (40%) ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Γραπτή αξιολόγηση κατανεμημένη στη διάρκεια των εργαστηριακών μαθημάτων</li> <li>- Καταγραφή και παράδοση ατομικών φύλλων εργασίας σε κάθε εργαστηριακή άσκηση</li> <li>- Προφορική αξιολόγηση κατά την διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων</li> </ul>
---	--

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. S. Haykin, M. Moher, «Συστήματα Επικοινωνίας», 5η έκδοση 2010, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
2. H.Taub, D.L. Schilling, «Αρχές τηλεπικοινωνιακών συστημάτων», 3<sup>η</sup> έκδοση 2006, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη.
3. J. Proakis, M. Salehi, «Συστήματα Επικοινωνιών», 1η έκδοση 2003, Εκδόσεις Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα.
4. Α. Νασιόπουλος, «Τηλεπικοινωνίες», 1η έκδοση 2007, Εκδόσεις Αράκυνθος, Αθήνα.
5. Σημειώσεις διαλέξεων του διδάσκοντα.
6. Φυλλάδιο Εργαστηρίου.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά: