

### 5.2.5 Αρχές Τηλεπικοινωνιών

#### (α) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΨΣ010		
<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	B		
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ΑΡΧΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	3		
Φροντιστηριακή διδασκαλία	1		
<b>Σύνολο</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	υποχρεωτικό, γενικού υποβάθρου, μάθημα με φροντιστήριο		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι (στην Αγγλική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uop.gr/modules/user/index.php?course=DS110">https://eclass.uop.gr/modules/user/index.php?course=DS110</a> <a href="https://eclass.uop.gr/modules/user/index.php?course=995">https://eclass.uop.gr/modules/user/index.php?course=995</a>		

#### (β) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

##### ■ Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η εισαγωγή των σπουδαστών στις αρχές της θεωρίας της πληροφορίας και των τεχνολογιών διαμόρφωσης και μετάδοσης σημάτων στις σύγχρονες τηλεπικοινωνίες. Λόγω της φύσης του μαθήματος (εισαγωγικό και με ευρύ πεδίο αναφορών), οι γνώσεις που αποκτούν οι σπουδαστές, εστιάζουν στην αναγνώριση εννοιών, θεωριών, οντοτήτων και τεχνολογιών, στον τομέα των τηλεπικοινωνιών, παρά στην εμβάθυνση σε κάποιο συγκεκριμένο πεδίο. Σε αυτό το επίπεδο ασκούν τόσο τις αναλυτικές όσο και τις συνθετικές δεξιότητες τους, σε βασικές έννοιες, θεμελιώδη θεωρήματα και εργαλεία τηλεπικοινωνιακών σημάτων, συστημάτων και τεχνολογιών.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο σπουδαστής θα πρέπει να:

1. Κατανοεί τις βασικές έννοιες της πολυεπίπεδης ιεραρχικής σχεδίασης συστημάτων (OSI)
2. Κατανοεί τις κατηγοριοποιήσεις και τις ιδιότητες των σημάτων πληροφορίας
3. Κατανοεί τις ιδιότητες και εφαρμογές του Μετασχηματισμού Fourier
4. Κατανοεί τις βασικές αρχές της αναλογικής και ψηφιακής διαμόρφωσης.

## 5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

5. Κατανοεί τις βασικές αρχές της Χωρητικότητας Διαύλου και της εκτίμησης Θορύβου
6. Κατανοεί τις βασικές αρχές της Κβάντισης, της Κωδικοποίησης και των Κωδικών Γραμμής
7. Κατανοεί τις βασικές αρχές της Πολυπλεξίας Χρόνου, Συχνότητας, Κώδικα.

### ■ Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής, παραγωγικής και επαγωγικής σκέψης

### (Υ) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Ιστορική Αναδρομή, Εξέλιξη Τηλεπικοινωνιών, Διεθνείς Οργανισμοί Τυποποίησης.
- Πολυεπίπεδη / Ιεραρχική Αρχιτεκτονική, Μοντέλο OSI.
- Γενικό Μοντέλο Συστήματος Επικοινωνιών.
- Βασικοί ορισμοί και κατηγοριοποιήσεις Σημάτων.
- Φασματική περιγραφή Σημάτων, Ανάλυση Fourier, Στοιχειώδη φίλτρα.
- Αρχές Αναλογικής και Ψηφιακής Μετάδοσης.
- Μετάδοση αναλογικών σημάτων με διαμόρφωση πλάτους (AM), συχνότητας (FM), φάσης (PM).
- Βασικές έννοιες ψηφιακής μετάδοσης, Χωρητικότητα Διαύλου και Θόρυβος.
- Διαμόρφωση PAM αναλογικού σήματος, Συστήματα Παλμοκωδικής Διαμόρφωσης PCM.
- Κβάντιση, Κωδικοποίηση, Κώδικες Γραμμής (line codes).
- Πολυπλεξία Χρόνου (TDM), Συχνότητας (FDM) / Μήκους Κύματος (WDM) Κώδικα (CDM), Στατιστική Πολυπλεξία.

Ενδεικτικός προγραμματισμός	
εβδ.	Τίτλος ενότητας
1	Εισαγωγή στις Αρχές Τηλεπικοινωνιών
2	Ιστορική Αναδρομή, Εξέλιξη Τηλεπικοινωνιών, Διεθνείς Οργανισμοί Τυποποίησης.
3	Πολυεπίπεδη / Ιεραρχική Αρχιτεκτονική, Μοντέλο OSI.
4	Γενικό Μοντέλο Συστήματος Επικοινωνιών.
5	Βασικοί ορισμοί και κατηγοριοποιήσεις Σημάτων.
6	Φασματική περιγραφή Σημάτων, Ανάλυση Fourier, Στοιχειώδη φίλτρα.
7	Αρχές Αναλογικής και Ψηφιακής Μετάδοσης.

8	Μετάδοση αναλογικών σημάτων με διαμόρφωση πλάτους (AM), συχνότητας (FM), φάσης (PM).
9	Βασικές έννοιες ψηφιακής μετάδοσης, Χωρητικότητα Διαύλου και Θόρυβος.
10	Διαμόρφωση PAM αναλογικού σήματος, Συστήματα Παλμοκωδικής Διαμόρφωσης PCM.
11	Κβάντιση, Κωδικοποίηση, Κώδικες Γραμμής (line codes).
12	Πολυπλεξία Χρόνου (TDM), Συχνότητας (FDM) / Μήκους Κύματος (WDM) Κώδικα (CDM), Στατιστική Πολυπλεξία.
13	Ανακεφαλαίωση

## (δ) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

### ■ Τρόπος Παράδοσης

Θεωρητική από έδρα διδασκαλία και/ή ηλεκτρονική (εξ'αποστάσεως, σύμφωνα με τα εκάστοτε προβλεπόμενα) διάλεξη, με συζήτηση και ενεργή συμμετοχή των φοιτητών. Κατά την διδασκαλία του μαθήματος γίνονται παρουσιάσεις με διαφάνειες και ασκήσεις πάνω στην εφαρμογή των εννοιών, αρχών και θεωρημάτων. Επιπλέον εξάσκηση, μέσα από ασκήσεις που διατίθενται στους φοιτητές στην ηλεκτρονική πλατφόρμα eClass και σε αίθουσες με Η/Υ με δυνατότητα υποστήριξης εργαλείων όπως το Matlab - Simulink και το SCiLAB - XCOS, κ.α.

### ■ Χρήση Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών

Παρουσιάσεις με διαφάνειες (Power point) μέσω projector.  
Ηλεκτρονικές ασκήσεις αυτό-αξιολόγησης, εργαστηριακές αξιολογήσεις και υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας eClass.  
Εργαστηριακές ασκήσεις σε πλατφόρμες Matlab - Simulink και SCiLAB – XCOS.

### ■ Οργάνωση Διδασκαλίας

Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
Διαλέξεις	39
Φροντιστηριακή διδασκαλία	13
Ασκήσεις αυτοαξιολόγησης	13
Αυτοτελής μελέτη	85
<b>Σύνολο μαθήματος</b>	<b>150</b>

### ■ Αξιολόγηση Φοιτητών

Η γλώσσα αξιολόγησης είναι η ελληνική, με την εξαίρεση των εισερχόμενων σπουδαστών Erasmus οι οποίοι αξιολογούνται στην αγγλική. Το μάθημα αξιολογείται ως προς το θεωρητικό και το πρακτικό (ασκήσεις) του σκέλος. Πραγματοποιείται γραπτή / ηλεκτρονική (σύμφωνα με τα προβλεπόμενα) τελική εξέταση με (ελάχιστη) βαρύτητα 80% και ενδιάμεση αξιολόγηση (πρόοδος γραπτή / ηλεκτρονική) με μέγιστη βαρύτητα 20%.

## 5. ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Η γραπτή τελική και ενδιάμεση εξέταση μπορεί να περιλαμβάνουν: Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής (multiple choice questions), Ερωτήσεις κρίσεως, Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής των γνώσεων που αποκτήθηκαν. Για τις περιπτώσεις σπουδαστών με αποδεδειγμένη μαθησιακή δυσκολία (π.χ. δυσλεξία), η γραπτή / ηλεκτρονική εξέταση μπορεί να συνοδεύεται από σύντομη προφορική εξέταση στα ίδια ή αντίστοιχα θέματα.

### (ε) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

#### ■ Προτεινόμενη Βιβλιογραφία

1. Lathi P. B. - Ding Zhi, **Σύγχρονες Αναλογικές και Ψηφιακές Επικοινωνίες**, Εκδ. 4η/2018, (επιμέλεια Α. Παναγόπουλος), ISBN: 978-960-418-737-9, Εκδ. Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2018 (κωδικός στον Εύδοξο: **59421499**)
2. Κανάτας Αθανάσιος, **Εισαγωγή στις Τηλεπικοινωνίες**, Εκδ. 2η), ISBN: 978-960-418-745-4, Εκδ. Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2017 (κωδικός στον Εύδοξο: **68373981**)
3. Michael P. Fitz, **Βασικές Αρχές Συστημάτων Επικοινωνίας**, Εκδ. 1η, (επιμέλεια Κ. Καρανικολός ΕΜΠ), ISBN: 978-960-461-515-5, Εκδ. Κλειδάριθμος, 2012 (κωδικός στον Εύδοξο: **22769688**)
4. Α. Νασιόπουλος, **Τηλεπικοινωνίες**, Εκδ. 1η, ISBN: 978-960-89768-3-2, Εκδ. Αράκυνθος, 2007 (κωδικός στον Εύδοξο: **1638**)
5. H. Taub, D. Schilling, **Αρχές Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων**, Εκδ. 3η, ISBN: 978-960-418-061-5, Εκδ. Τζιόλα, 2006 (κωδικός στον Εύδοξο: **9404**)
6. S. Haykin, M. Moher, **Συστήματα Επικοινωνίας**, Εκδ. 5η, μτφ. Ε.Δ. Συκάς, Μ.Ε. Θεολόγου, ISBN: 978-960-7182-68-5, Εκδ. Παπασωτηρίου, 2010 (κωδικός στον Εύδοξο: **9778**)