

ΣΧΟΛΗ	Τεχνολογικών Εφαρμογών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε.		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	8001001	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Προηγμένα Θέματα Επικοινωνιών		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <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>		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
	Διαλέξεις	4	9
	E-learning	2	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Κανένα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική και Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://multicom.teipir.gr/advancedcommunications.html		

1. 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

Με την επιτυχή ολοκλήρωση της διδασκαλίας του μαθήματος, οι φοιτητές είναι σε θέση να:

- υπολογίζουν την ενέργεια, την ισχύ και το φάσμα ενός νομοτελειακού σήματος και τη μέση ισχύ και τη φασματική πυκνότητα ισχύος ενός τυχαίου σήματος,
- επιλέγουν την κατάλληλη ψηφιακή διαμόρφωση με δεδομένα τα βασικά χαρακτηριστικά του διαύλου μετάδοσης όπως το εύρος ζώνης και το είδος των αλλοιώσεων που προκαλεί στο μεταδιδόμενο σήμα,
- σχεδιάζουν το βέλτιστο δέκτη με δεδομένα το είδος της χρησιμοποιούμενης διαμόρφωσης και τα χαρακτηριστικά του διαύλου,
- συγκρίνουν μεθόδους διαμόρφωσης ως προς την αποτελεσματική χρήση του εύρους ζώνης μετάδοσης και τις απαιτήσεις ισχύος για συγκεκριμένη πιθανότητα σφάλματος,
- σχεδιάζουν γραμμικούς μπλοκ κώδικες και συνελκτικούς κώδικες και να περιγράψουν τη διαδικασία ανίχνευσης και διόρθωσης σφαλμάτων,
- αναλύουν ειδικά θέματα επικοινωνιών που βασίζονται σε έννοιες όπως η διαμόρφωση πολλαπλών φερουσών και το OFDM, το διάχυτο φάσμα, ο δίαυλος πολλαπλών διαδρομών με διαλείψεις και τα συστήματα πολλαπλών κεραιών (MIMO).

Λέξεις κλειδιά: OFDM, MIMO, Κεραίες, διαμόρφωση, δίαυλος, φασματική πυκνότητα, διασπορά φάσματος, δίαυλος πολλαπλών διαδρομών με διαλείψεις, συνελκτικοί κώδικες, διόρθωση σφαλμάτων.

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

1. Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
2. Αυτόνομη Εργασία
3. Ομαδική Εργασία
4. Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα χωρίζεται σε πέντε (5) γνωστικές ενότητες:

1. Εισαγωγή – Σήματα και συστήματα επικοινωνιών

Στην εισαγωγή περιγράφονται οι βαθμίδες ενός ψηφιακού συστήματος επικοινωνιών. Αναλύονται σήματα και συστήματα που χρησιμοποιούνται στις ψηφιακές επικοινωνίες. Ορίζονται τα τυχαία σήματα ως τυχαίες διαδικασίες και παρουσιάζονται οι ιδιότητες τους. Παρουσιάζεται η γεωμετρική αναπαράσταση των σημάτων.

2. Ψηφιακές διαμορφώσεις

Στην 2^η ενότητα αναλύονται οι ψηφιακές διαμορφώσεις με και χωρίς μνήμη για μετάδοση στη βασική ζώνη και στη ζώνη διέλευσης. Υπολογίζονται τα φάσματα των διαμορφωμένων σημάτων. Παρουσιάζεται η σχεδίαση σημάτων για τη ψηφιακή μετάδοση μέσω διαύλων περιορισμένου εύρους ζώνης και περιγράφονται μέθοδοι εξίσωσης διαύλου για τη διόρθωση των παραμορφώσεων.

3. Ψηφιακή αποδιαμόρφωση

Στην 3^η ενότητα παρουσιάζονται οι διαφορετικοί τύποι αποδιαμορφωτών, αναλύονται τα κριτήρια ανίχνευσης, υπολογίζονται οι πιθανότητες σφάλματος ανίχνευσης παρουσία προσθετικού λευκού Gaussian θορύβου των διαφόρων συστημάτων αποδιαμόρφωσης και γίνεται συγκριτική ανάλυση επίδοσης. Επίσης παρουσιάζεται ο συγχρονισμός φέροντος και συμβόλου.

4. Χωρητικότητα και κωδικοποίηση διαύλου

Στην 4^η ενότητα γίνεται εισαγωγή στη θεωρία των πληροφοριών, ορίζεται η χωρητικότητα

διαύλου και παρουσιάζεται η κωδικοποίηση για αξιόπιστη επικοινωνία με τη χρήση γραμμικών μπλοκ και συνελκτικών κωδικών.

5. Ειδικά θέματα επικοινωνιών

Στην τελευταία ενότητα παρουσιάζονται η διαμόρφωση πολλαπλών φερουσών και το OFDM, τα συστήματα επικοινωνίας διάχυτου φάσματος, η ψηφιακή μετάδοση μέσω διαύλων πολλαπλών διαδρομών με διαλείψεις και τα συστήματα πολλαπλών κεραιών (MIMO).

3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόσωπο με πρόσωπο στην αίθουσα, • E-learning 																
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος (βοηθητικό υλικό μελέτης και ασκήσεις), • Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος και e-mail. 																
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. 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</p>	<p>Διαλέξεις, E-learning, Μελέτη / Ασκήσεις,</p> <table border="1" data-bbox="683 891 1289 1361"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις και e-learning</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>E-learning</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη υλικού διαλέξεων</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση μελέτης (project) και συγγραφή αναφοράς ή ανάθεση ασκήσεων</td> <td>104</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Επίσκεψη σε εταιρία ή φορέα</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>270</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις και e-learning	52	E-learning	26	Μελέτη υλικού διαλέξεων	26	Εκπόνηση μελέτης (project) και συγγραφή αναφοράς ή ανάθεση ασκήσεων	104	Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	60	Επίσκεψη σε εταιρία ή φορέα	2	Σύνολο Μαθήματος	270
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																
Διαλέξεις και e-learning	52																
E-learning	26																
Μελέτη υλικού διαλέξεων	26																
Εκπόνηση μελέτης (project) και συγγραφή αναφοράς ή ανάθεση ασκήσεων	104																
Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	60																
Επίσκεψη σε εταιρία ή φορέα	2																
Σύνολο Μαθήματος	270																
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Μελέτη και αναφορά ή Ασκήσεις – 20% Ενδιάμεση γραπτή εξέταση – 30% Τελική γραπτή εξέταση – 50%</p>																

4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βασικό βιβλίο

- 1) John Proakis, M. Salehi, "Communication Systems Engineering", Prentice Hall, 2nd Edition, 2002. ISBN-10: 8120327500, ISBN-13: 978-8120327504.

Άλλα προτεινόμενα βιβλία

- 1) John Proakis, M. Salehi, "Digital Communications", McGraw-Hill, 5th Edition, 2008. ISBN-10: 0071263780, ISBN-13: 9780071263788.
- 2) Simon Haykin, "Digital Communication Systems", Wiley, 2014. ISBN-10: 0471647357, ISBN-13:9780471647355.
- 3) Bernard Sklar, "Digital Communications", Prentice Hall, 2nd Edition, 2001. ISBN-10: 0130847887, ISBN-13:9780130847881.
- 4) Rodger Ziemer, Roger Peterson, "Introduction to Digital Communication", Prentice Hall, 2nd Edition, 2001. ISBN-10: 0138964815, ISBN-13: 978-0138964818.
- 5) Ian Glover, Peter Grant, "Digital Communications", Prentice Hall, 3rd Edition, 2009. ISBN-10: 0273718304, ISBN-13: 978-0273718307.
- 6) Athanasios Papoulis, S. Unnikrishna Pillai, "Probability, Random Variables and Stochastic Processes", McGraw-Hill, 4th Edition, 2002. ISBN10: 0071226613, ISBN-13: 9780071226615.