

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ, ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΛΕ06061	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΜΙΚΡΟΚΥΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	2		
Ασκήσεις Πράξης	1		
Εργαστηριακές Ασκήσεις	1		
ΣΥΝΟΛΟ	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Μάθημα Ειδικότητας, Επιλογής Υποχρεωτικό (Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων)		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΦΥΣΙΚΗ, ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ, ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Τα σύγχρονα συστήματα ασυρμάτων και κινητών επικοινωνιών (Wi-Fi, WiMax, WLAN, LTE, 5G, δορυφορικά συστήματα, συστήματα ραντάρ κ.ά), απαιτούν την χρήση πομποδεκτών, οι οποίοι περιλαμβάνουν μικροκυματικές διατάξεις και συστήματα. Το μάθημα έχει σκοπό να εισαγάγει τους σπουδαστές στα βασικά μικροκυματικά στοιχεία και στην λειτουργία τους σε υψηλές συχνότητες.

Στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος, οι φοιτητές εξοικειώνονται με την χρήση εξειδικευμένου λογισμικού σχεδιασμού και ανάλυσης μικροκυματικών διατάξεων, καθώς και με την χρήση αναλυτή μικροκυματικών δικτύων για τον πειραματικό χαρακτηρισμό τους.

Μετά την παρακολούθηση του μαθήματος οι σπουδαστές θα πρέπει να:

- Γνωρίζουν και να κατανοούν τις βασικές μικροκυματικές διατάξεις που χρησιμοποιούνται σε σύγχρονα συστήματα ασυρμάτων και κινητών επικοινωνιών.
- Μπορούν να αναλύσουν και να σχεδιάσουν βασικές μικροκυματικές διατάξεις.
- Μπορούν να προσομοιώσουν βασικές μικροκυματικές διατάξεις και να αξιολογήσουν την λειτουργία τους.
- Μπορούν να εκτελέσουν μετρήσεις με τον αναλυτή μικροκυματικών δικτύων.
- Να μπορούν να εφαρμόσουν τις παραπάνω γνώσεις σε πραγματικούς πομποδέκτες.

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.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- **Εισαγωγή**
- **Ηλεκτρομαγνητισμός**
Εξισώσεις Maxwell, Ηλεκτρική και μαγνητική διαπερατότητα, Ταχύτητα διάδοσης, Χαρακτηριστική αντίσταση, Επιδερμικό βάθος.
- **Γραμμές μεταφοράς**
Τετραγωνικοί κυματοδηγοί, Ρυθμοί διάδοσης, Θεωρία γραμμών μεταφοράς, Ανάκλαση, Στάσιμα κύματα, Οδηγούμενα μήκη κύματος, Σύγκριση γραμμών μεταφοράς.
- **Απώλειες παρεμβολής, κέρδος ισχύος, απώλειες επιστροφής**
Απώλεια παρεμβολής και εξασθένιση, Απώλεια παρεμβολής σε σειρά, Κέρδος ισχύος, Ενισχυτές σε σειρά, Συνδυασμός κέρδους και απώλειας παρεμβολής, Απώλεια επιστροφής, Συντελεστής ανακλάσεως, Απομόνωση.
- **Βασικά μικροκυματικά στοιχεία**
Εξασθενητές, Κατευθυντικοί συζεύκτες, Διαιρέτες ισχύος, Ανιχνευτές ισχύος, Γεννήτριες υψηλών συχνοτήτων, Μετρητές ισχύος, Μετρητής SWR, Μετρητής συχνότητας, Μη-αντιστρεπτές συσκευές, Τμήματα T .
- **Ο Χάρτης Smith**
Συντελεστής ανακλάσεως, Σύνθετη αντίσταση, Μετασχηματισμοί σύνθετης αντίστασης – σύνθετης αγωγιμότητας, Καθορισμός του VSWR, Αλλαγή χαρακτηριστικής αντίστασης.
- **Προσαρμογή σύνθετης αντίστασης**
Βασικές τεχνικές προσαρμογής, Πρακτικές τεχνικές προσαρμογής, Κυκλώματα προσαρμογής διαθέσιμα στο εμπόριο, Άλλες τεχνικές προσαρμογής: Ο μετασχηματιστής «ενός τετάρτου κύματος», Ο μετασχηματιστής βηματικής αντίστασης, Χαμηλοπερατά και υψιπερατά κυκλώματα προσαρμογής, Σχεδιασμός με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή (CAD).
- **Μικροκυματικά φίλτρα**
Σχεδιασμός φίλτρων με την μέθοδο απώλειας παρεμβολής, Μετασχηματισμοί φίλτρων, Υλοποίηση φίλτρων, Φίλτρα βηματικής αντίστασης, Φίλτρα συζευγμένων γραμμών, Φίλτρα συζευγμένων συντονιστών
- **Ηλεκτρονικός θόρυβος**
Θερμικός θόρυβος, Θόρυβος βολής, Λευκός θόρυβος και ροζ θόρυβος, Λόγος σήματος προς θόρυβο, Θερμοκρασία θορύβου, Επίδραση ενισχυτή στον λόγο S/N, Δείκτης θορύβου και ισοδύναμη θερμοκρασία θορύβου, Ενισχυτές σε σειρά.
- **Μικροκυματικοί ενισχυτές με τρανζίστορ FET**
DC κυκλώματα πόλωσης, Ισοδύναμο κύκλωμα χαμηλής συχνότητας, Ισοδύναμο κύκλωμα υψηλής συχνότητας, Παράμετροι σκέδασης, Συνολικό κέρδος ενός FET, Ενοποίηση των κυκλωμάτων DC και RF του FET, Στοιχεία προσαρμογής μικροταινιακής γραμμής.
- **Ταλαντωτές υψηλών συχνοτήτων**
Τύποι συντονιστών, Ταλαντωτές ανάδρασης, Ταλαντωτές αρνητικής αντίστασης, Ταλαντωτές VCO.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.	Θεωρητική από έδρας διδασκαλία με συζήτηση και ενεργή συμμετοχή των φοιτητών. Κατά την διάρκεια του μαθήματος γίνονται παρουσιάσεις σε power point. Εργαστηριακές Ασκήσεις. Χρήση αναλυτή μικροκυματικών διατάξεων και εξειδικευμένου λογισμικού.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Χρήση εξειδικευμένου λογισμικού. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της

	ηλεκτρονικής πλατφόρμας Moodle (elearning.teicm.gr). Ηλεκτρονικές Ασκήσεις Αυτοαξιολόγησης. Επικοινωνία με φοιτητές μέσω e-mail, της ιστοσελίδας του μαθήματος και RSS feeds.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Ασκήσεις πράξης	13
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	13
	Συγγραφή εργαστηριακών αναφορών	13
	Αυτοτελής Μελέτη	60
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου ανά ΔΜ)	125
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος διαμορφώνεται από την επίδοση των φοιτητών τόσο στο θεωρητικό όσο και στο εργαστηριακό μέρος, υπό την προϋπόθεση ότι ο φοιτητής έχει αξιολογηθεί με προβιβάσιμο βαθμό σε κάθε μέρος του μαθήματος.</p> <p>Η αξιολόγηση του μαθήματος όσον αφορά το θεωρητικό μέρος, διαμορφώνεται από γραπτή τελική εξέταση.</p> <p>1. Η γραπτή τελική εξέταση του θεωρητικού μέρους περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Επίλυση προβλημάτων εφαρμογής των γνώσεων που αποκτήθηκαν. - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας. <p>2. Η εξέταση των ασκήσεων του εργαστηρίου περιλαμβάνει την συνεχή αξιολόγηση των εργαστηριακών δεξιοτήτων που αποκτήθηκαν μέσω εξέτασης των εργαστηριακών ασκήσεων, κατά την οποία γίνεται και χρήση του εργαστηριακού εξοπλισμού.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Συγγράμματα μέσω του συστήματος ΕΥΔΟΞΟΣ

Μικροκυματική τεχνολογία, Rozar David M., 1^η Έκδοση, Εκδόσεις Ίων, 2006.

Συγγράμματα που διανέμονται μέσω του Πανεπιστημίου ή της ηλεκτρονικής σελίδας του μαθήματος

Σ. Τσίτσος, Μικροκυματικές Επικοινωνίες - Σημειώσεις και διαφάνειες Θεωρίας, Σέρρες.

Σ. Τσίτσος, Μικροκυματικές Επικοινωνίες - Εργαστηριακές ασκήσεις, Σέρρες.

Συμπληρωματική προτεινόμενη βιβλιογραφία

Γιούλτσης Τραϊανός, Κριεζής Εμμανουήλ, Μικροκύματα τόμος Ι, Εκδ. Οίκος Αφών Κυριακίδη, 2008.

Γιούλτσης Τραϊανός, Κριεζής Εμμανουήλ, Μικροκύματα τόμος ΙΙ, Εκδ. Οίκος Αφών Κυριακίδη,, 2008.

Collin Robert E., Μικροκύματα, Εκδόσεις Α. Τζιόλα & Υιοί, 2005.

Ουζούνoglou Νικόλαος Κ., Εισαγωγή στα Μικροκύματα, Εκδόσεις Α. Παπασωτηρίου & ΣΙΑ, 1999.