

ΣΧΟΛΗ	Τεχνολογικών Εφαρμογών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε.		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	8002005	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	2
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτρονικά RF και Κεραίες		
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		
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
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://ies.teipir.gr		

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 του μαθήματος οι φοιτητές αναμένεται να διαθέτουν γνώσεις υψηλής εξειδίκευσης, δεξιότητες και ικανότητες, ώστε να:

- Απαριθμούν τα βασικά υποσυστήματα μιας RF αλυσίδας πομπού ή δέκτη τηλεπικοινωνιακού συστήματος,
- Περιγράφουν την λειτουργικότητα και να σχεδιάζουν φίλτρα RF συχνοτήτων,
- Περιγράφουν την λειτουργικότητα των ενισχυτών χαμηλού θορύβου και των ενισχυτών ισχύος, καθώς και να σχεδιάζουν κυκλώματα προσαρμογής και πόλωσης για ενισχυτές χαμηλού θορύβου με τεχνολογία τυπωμένων κυκλωμάτων,
- Περιγράφουν την λειτουργικότητα των ταλαντωτών RF, των μεικτών και των άνω και κάτω μετατροπέων συχνότητας, καθώς και να σχεδιάζουν τα κυκλώματα προσαρμογής για κάτω μετατροπείς συχνότητας με τεχνολογία τυπωμένων κυκλωμάτων,
- Απαριθμούν τις βασικές αρχές λειτουργίας κεραίων και να προσαρμόζουν δοθείσες κεραίες στην RF αλυσίδα πομπού ή δέκτη,
- Κατασκευάζουν μια RF αλυσίδα πομπού ή δέκτη που θα περιλαμβάνει ένα φίλτρο

τυπωμένου κυκλώματος, έναν ενισχυτή χαμηλού θορύβου και έναν κάτω μετατροπέα συχνότητας.

Λέξεις κλειδιά: RF αλυσίδα, Πομπός, Δέκτης, Ενισχυτές, Φίλτρα, Ταλαντωτές, Μείκτες, Κεραίες

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

Σκοπός του μαθήματος είναι η διδασκαλία της σύγχρονης στάθμης της τεχνικής (state-of-the-art) στην σχεδίαση και υλοποίηση ηλεκτρονικών συστημάτων RF και κεραιών μετάδοσης και λήψης. Για τον σκοπό αυτό μελετώνται τα βασικά υποσυστήματα της αλυσίδας RF πομποδεκτών, από τον άνω-μετατροπέα συχνότητας έως και την κεραία για πομπούς και από την κεραία έως τον κάτω-μετατροπέα συχνότητας για δέκτες. Ταυτόχρονα, βασιζόμενοι σε γνώσεις γραμμών μεταφοράς και μικροκυμάτων γίνεται μια εισαγωγή στις βασικές μεθόδους σχεδίασης ορισμένων εξ αυτών των εξαρτημάτων. Τέλος, πραγματοποιείται μια εισαγωγή στις βασικές αρχές ακτινοβολίας κεραιών εκπομπής και λήψης και η μελέτη τους από κυκλωματική σκοπιά. Το μάθημα χωρίζεται στις εξής ενότητες:

- RF αλυσίδα πομπού και δέκτη

- Φίλτρα RF

- Ενισχυτές χαμηλού θορύβου και ενισχυτές ισχύος

- Ταλαντωτές RF

- Μείκτες, άνω και κάτω μετατροπείς συχνότητας

- Βασικές αρχές λειτουργίας κεραιών, η κεραία ως ισοδύναμο κυκλωματικό στοιχείο, κεραίες εκπομπής και λήψης.

3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	<ul style="list-style-type: none">• Πρόσωπο με πρόσωπο στην αίθουσα• E-learning
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην</i>	<ul style="list-style-type: none">• Χρήση διαφανειών με πολυμεσικό υλικό κατά την διδασκαλία στην τάξη,• Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της

<p>Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>ιστοσελίδας του μαθήματος (βοηθητικό υλικό μελέτης, ασκήσεις, σημειώσεις και φυλλάδια εργαστηρίου),</p> <ul style="list-style-type: none"> • Επικοινωνία με τους φοιτητές ηλεκτρονικά, μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος • Χρήση σύγχρονων εργαλείων σχεδίασης με Η/Υ (CAD) για την σχεδίαση και ανάπτυξη RF κυκλωμάτων της αλυσίδας πομπού ή δέκτη • Χρήση μετρητικού εξοπλισμού (VNA, Παλμογράφος, Γεννήτρια RF συχνοτήτων, Spectrum Analyzer, Ανηχοϊκός Θάλαμος) 																				
<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.</p> <p>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, Ασκήσεις Πράξης/Εργαστήριο, E-learning</p> <table border="1" data-bbox="683 696 1342 1261"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>E-learning</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη υλικού διαλέξεων</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Ανάθεση ασκήσεων ή project και αναφορά (ατομικά ή ομαδικά)</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις</td> <td>36</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	52	E-learning	26	Μελέτη υλικού διαλέξεων	52	Εργαστηριακές ασκήσεις	26	Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις	26	Ανάθεση ασκήσεων ή project και αναφορά (ατομικά ή ομαδικά)	50	Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	36	Επίσκεψη σε εταιρία ή φορέα	2	Σύνολο Μαθήματος	270
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																				
Διαλέξεις	52																				
E-learning	26																				
Μελέτη υλικού διαλέξεων	52																				
Εργαστηριακές ασκήσεις	26																				
Συγγραφή αναφοράς για τις εργαστηριακές ασκήσεις	26																				
Ανάθεση ασκήσεων ή project και αναφορά (ατομικά ή ομαδικά)	50																				
Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	36																				
Επίσκεψη σε εταιρία ή φορέα	2																				
Σύνολο Μαθήματος	270																				
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, 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>Οι φοιτητές θα αξιολογούνται μέσω των εξής εργαλείων:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ενδιάμεση γραπτή πρόοδος (20 %) - Τελική γραπτή εξέταση (40 %) - Προφορική αξιολόγηση της επίδοσης στο εργαστήριο και στην ανάπτυξη των ασκήσεων (20 %) - Αξιολόγηση επίδοσης τελικού παραδοτέου έργου (project) και σύγκριση με προδιαγραφές (20 %) 																				

4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. Balanis, C. A., Antenna Theory: Analysis and Design, Wiley-Interscience, 2005.
2. Balanis, C. A., Advanced Engineering Electromagnetics, Wiley, 2012.
3. Maas, S. A., Microwave Mixers, Artech House, 1993.
4. Razavi, B., RF Microelectronics, Prentice Hall, 2011.
5. Reinhold, L., and Bogdanov, G., RF Circuit Design: Theory and Applications, Prentice Hall, 2008.
6. Sedra, A. S., and Smith, K. C., Microelectronic Circuits, Oxford University Press, 2009.
7. Van de Roer, T. G., Microwave Electronic Devices, Chapman and Hall, London, UK, 1995.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques / IEEE Microwaves Theory and Techniques Letters
2. IEEE Transactions on Antennas and Propagation / IEEE Antennas and Propagation Magazine / IEEE Antennas and Propagation Letters
3. Microwave and Optical Technology Letters