

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	2604006	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΡΑΜΜΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ		
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	2	4	
Εργαστηριακές Ασκήσεις	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>	Ειδικής Υποδομής		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Κανένα		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://electronics.teipir.gr		

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

Το μάθημα πραγματεύεται θεμελιώδεις έννοιες των γραμμών μεταφοράς στην επιστημονική περιοχή των ηλεκτρονικών συστημάτων και διατάξεων υψηλών συχνοτήτων. Προσφέρει τις απαραίτητες γνώσεις για την παρακολούθηση μαθημάτων ειδίκευσης όπως οι Κεραίες και ιδίως τα Μικροκύματα, με τα οποία έχει άμεση σχέση. Στόχος του μαθήματος είναι η εισαγωγή των φοιτητών στην έννοια των γραμμών μεταφοράς όχι μόνον ως μέσου μετάδοσης ισχύος σε υψηλές συχνότητες αλλά και ως στοιχείου κυκλώματος με κατανομημένα χαρακτηριστικά. Τα στοιχεία αυτά είναι απαραίτητα στα κυκλώματα υψηλών συχνοτήτων, κυρίως λόγω της αδυναμίας κατασκευής συγκεντρωμένων διακριτών στοιχείων. Στους σκοπούς του μαθήματος εντάσσεται η διδασκαλία της διάδοσης κυμάτων σε συγκεντρωμένα μέσα, η μελέτη και κατανόηση της δημιουργίας των στάσιμων κυμάτων καθώς και της ανάλυσης των συνδεσμολογιών γραμμών με σύνθετα φορτία. Οι εργαστηριακές ασκήσεις, οι οποίες συμπληρώνουν το μάθημα, στοχεύουν κυρίως στην καλύτερη κατανόηση των ζητημάτων τα οποία αναλύονται στην θεωρία, τόσο μέσω κατάλληλου υλικού όσο και μέσω εκπαιδευτικού λογισμικού προσομοίωσης.

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

- ερμηνεύσει τα φαινόμενα διάδοσης κυμάτων μέσω γραμμών μεταφοράς σε υψηλές συχνότητες,
- περιγράψει τους βασικούς τύπους γραμμών μεταφοράς και πως αυτοί διαφοροποιούνται και λειτουργούν σε όλο το φάσμα υψηλών συχνοτήτων μέχρι και τις μικροκυματικές συχνότητες,
- επεξηγήσει την έννοια των κατανεμημένων χαρακτηριστικών και να ορίσει την χαρακτηριστική αντίσταση των γραμμών,
- επεξηγήσει την έννοια των προσπιπτόντων και ανακλωμένων κυμάτων καθώς και την δημιουργία των στάσιμων κυμάτων κατά μήκος μιας γραμμής,
- υπολογίσει την μορφή του στάσιμου κύματος για διάφορους τερματισμούς, την αντίσταση εισόδου για συνδεσμολογίες γραμμών, καθώς και την δυνατότητα προσαρμογής τους με χρήση στελέχους και μετασχηματιστών $\lambda/4$,
- υπολογίσει παθητικά κατανεμημένα στοιχεία σε υψηλές συχνότητες με χρήση βραχυκυκλωμένων ή ανοικτών τμημάτων γραμμών,
- υπολογίζει τις βασικές παραμέτρους των γραμμών μέσω της χρήσης του Χάρτη Smith.

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

1. Ενημέρωση – γενική εισαγωγή στο αντικείμενο του μαθήματος
2. Τύποι γραμμών μεταφοράς – κατανεμημένα χαρακτηριστικά
3. Εξισώσεις γραμμών μεταφοράς – χαρακτηριστική αντίσταση – σταθερά μετάδοσης
4. Οδύοντα κύματα – ταχύτητα φάσης – σταθερά φάσης και εξασθένηση - ταχύτητα ομάδας – γραμμές χωρίς παραμόρφωση
5. Συντελεστής ανάκλασης – βραχυκυκλωμένες και ανοικτές γραμμές – αντίσταση εισόδου – ισοδύναμα κυκλώματα
6. Γραμμές χωρίς απώλειες – συντελεστής στασίμου – μορφή στάσιμου κύματος για διάφορους τερματισμούς γραμμών
7. Ιδιότητες γραμμών $\lambda/2$ και $\lambda/4$ – μετασχηματιστής $\lambda/4$
8. Ιδιότητες βραχυκυκλωμένων και ανοικτών γραμμών – προσαρμογή με στέλεχος – συχνότητες συντονισμού γραμμών με ανοικτά και βραχυκυκλωμένα άκρα
9. Περιγραφή του Χάρτη Smith – τρόπος κατασκευής και βασικές λειτουργίες του
10. Εφαρμογές του Χάρτη Smith για την επίλυση προβλημάτων γραμμών μεταφοράς χωρίς απώλειες
11. Ασκήσεις – παραδείγματα και εφαρμογές

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο στην τάξη
Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	

<p align="center">ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p align="center"><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Εκπαιδευτικό λογισμικό για την κατανόηση των κυματικών φαινομένων σε γραμμές μεταφοράς.</p>												
<p align="center">ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p><i>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.</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="683 434 1342 994"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</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 οι οποίες αφ' ενός εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών όπως αυτές παρουσιάζονται στις διαλέξεις και αφ' ετέρου στη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού ανάλυσης και υπολογισμού γραμμών.</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	52	Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες αφ' ενός εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών όπως αυτές παρουσιάζονται στις διαλέξεις και αφ' ετέρου στη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού ανάλυσης και υπολογισμού γραμμών.	26	Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	16	Σύνολο Μαθήματος	120
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου												
Διαλέξεις	26												
Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	52												
Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες αφ' ενός εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών όπως αυτές παρουσιάζονται στις διαλέξεις και αφ' ετέρου στη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού ανάλυσης και υπολογισμού γραμμών.	26												
Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	16												
Σύνολο Μαθήματος	120												
<p align="center">ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>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</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση επί του θεωρητικού μέρους του μαθήματος (40% ή 60%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις με σκοπό την ανάπτυξη θεωρητικών ζητημάτων - Επίλυση αριθμητικών προβλημάτων <p>II. Προαιρετική ατομική εργασία η οποία αφορά την επίλυση ενός προβλήματος με επί μέρους ερωτήματα (20%)</p> <p>III. Αξιολόγηση επί του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος (40%) ως εξής:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Γραπτή εξέταση σε δύο κύκλους εργαστηριακών ασκήσεων - Αξιολόγηση ατομικών εργασιών - Προφορική αξιολόγηση κατά την διάρκεια των εργαστηριακών ασκήσεων 												

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. ΜΑΡΓΚΑΣ Γ.Κ., ΠΑΚΤΙΤΗΣ Σ.Α., Γραμμές μεταφοράς, Εκδ. ΙΩΝ, Αθήνα 1998.
2. ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ, Ν., Εισαγωγή στις γραμμές μεταφοράς, Σημειώσεις, ΤΕΙ Πειραιά, 2012.
3. Φυλλάδιο Εργαστηρίου, Ν. Σταθόπουλος, 2012.
4. ΡΟΖΑΡ, D.M., Μικροκυματική τεχνολογία, Εκδ. ΙΩΝ, Αθήνα 2004.
5. ΚΩΤΤΗ – ΚΑΨΑΛΗ, Κεραίες ασύρματες ζεύξεις, Εκδ. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη 2005.
6. JOHNSON A., Transmission Lines and Networks, McGraw-Hill, 1975.
7. CHIPMAN R.A., Transmission lines, McGraw-Hill, 1968.
8. LUDWIG L., BOGDANOV G., RF circuit design, Pearson, 2009.