

ΣΧΟΛΗ	Τεχνολογικών Εφαρμογών		
ΤΜΗΜΑ	Ηλεκτρονικών Μηχανικών Τ.Ε.		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	2603003	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ηλεκτρονικά II		
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	6	
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:	Ηλεκτρονικά I (2 ^ο εξάμηνο)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (αγγλικά)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://audio.teipir.gr/analogelectronics2/		

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

Το μάθημα Ηλεκτρονικά II, ως πιο προχωρημένο μάθημα στα Αναλογικά Ηλεκτρονικά, έχει ως κύριους στόχους:

- Την επέκταση της μελέτης απλών ενισχυτικών διατάξεων σε συνθετότερες, καθώς και σε ενισχυτικές διατάξεις υψηλών συχνοτήτων.
- Την εξοικείωση με τη διαδικασία σχεδίασης και βελτίωσης κυκλώματος μέσω μηχανισμών ανάδρασης.
- Την απόκτηση ευχέρειας στην ανάπτυξη εφαρμογών με τελεστικούς ενισχυτές.

Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές είναι ικανοί:

1. Να αναλύουν κυκλώματα ενισχυτών με διακριτά στοιχεία και ολοκληρωμένα κυκλώματα τόσο στις χαμηλές όσο και στις υψηλές συχνότητες.
2. Να σχεδιάζουν αναλογικά ηλεκτρονικά κυκλώματα (συμπεριλαμβανομένων παθητικών και ενεργών φίλτρων πρώτης τάξης), με έμφαση στα κυκλώματα τελεστικών ενισχυτών.
3. Να αντιλαμβάνονται την επίδραση της αρνητικής ανάδρασης σε έναν ενισχυτή και να μπορούν να αναλύσουν κυκλώματα απλού βρόχου ανάδρασης.

4. Να μπορούν να αναλύσουν και να σχεδιάσουν απλούς ενισχυτές ισχύος ακουστικών συχνοτήτων, να αντιλαμβάνονται τις έννοιες της παραμόρφωσης και του θορύβου και να εφαρμόζουν μεθόδους περιορισμού τους.
5. Να συνεργάζονται σε ομάδα για την επίτευξη των ανωτέρω στόχων.

Λέξεις κλειδιά: Ενισχυτές στις χαμηλές και στις υψηλές συχνότητες, Τελεστικοί Ενισχυτές – Διαφορική ενίσχυση, Ανάδραση και ευστάθεια ενισχυτών, Ενισχυτές ισχύος, Παραμόρφωση - Θόρυβος.

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

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Θεωρητικό Μέρος

1. Εισαγωγή-Γρήγορη Επανάληψη Βασικών Γνώσεων Θ. Γραμμ. Κυκλωμάτων

Στόχος η εισαγωγή στο αντικείμενο του μαθήματος και η γρήγορη επανάληψη βασικών γνώσεων από την ανάλυση γραμμικών κυκλωμάτων που είναι απαραίτητες για το μάθημα.

2. Ενίσχυση-Ενισχυτές

Συνοπτική επανάληψη των βασικών γνώσεων που αποκτήθηκαν στο προαπαιτούμενο μάθημα «Ηλεκτρονικά Ι» σχετικά με την έννοια της ενίσχυσης τις ενεργές ηλεκτρονικές διατάξεις και τους ενισχυτές.

3. Συνάρτηση Μεταφοράς

Εισαγωγή της έννοιας της Συνάρτησης Μεταφοράς (Σ. Μ.) ως εργαλείο ανάλυσης του κυκλώματος στη ΜΗΚ, είδη ενισχυτών ανάλογα με τη μορφή της Σ. Μ., Ανάλυση κυκλωμάτων απλής σταθεράς χρόνου, φίλτρα, προσεγγιστικά διαγράμματα Bode

4. Μοντέλα Γραμμικών Ενισχυτών – Γενικευμένο Κυκλωματικό Δίθυρο

Εισαγωγή της έννοιας του γραμμικού μοντέλου ενεργού κυκλώματος, ορισμός του γενικευμένου κυκλωματικού διθύρου, μοντέλα ενισχυτών.

5. Τελεστικοί Ενισχυτές (ΤΕ)

Ιδανικός ΤΕ, πραγματικός ΤΕ, τεχνικά χαρακτηριστικά, συμβολισμοί, μοντέλα

6. Βασικά Κυκλώματα με ΤΕ

Αναστρέφουσα και μη-αναστρέφουσα συνδεσμολογία ενισχυτή με ΤΕ, ιδανικός

διαφοριστής και ολοκληρωτής, ενεργά φίλτρα 1^{ης} τάξης με ΤΕ, απομονωτής, αθροιστής, διαφορικός ενισχυτής με ΤΕ, ενισχυτής οργανολογίας με ΤΕ, άλλα εξειδικευμένα κυκλώματα.

7. Αρνητική Ανάδραση

Εισαγωγή της έννοιας της ανάδρασης, ιδανικό μοντέλο ανάλυσης της ανάδρασης, επιδράσεις της αρνητικής ανάδρασης στις επιδόσεις ενισχυτών, ευστάθεια ενισχυτών με ανάδραση, είδη ανάδρασης απλού βρόχου.

8. Μέθοδοι Ανάλυσης Κυκλωμάτων Ανάδρασης Απλού Βρόχου

Χρήση των διθύρων για την επίλυση κυκλωμάτων ανάδρασης απλού βρόχου με βάση το ιδανικό μοντέλο ανάλυσης της ανάδρασης, Θ. Αποσύνθεσης της Ανάδρασης, ανάλυση κυκλωμάτων ανάδρασης με ένα ή περισσότερα τρανζίστορ ή/και ΤΕ.

9. Φασματική Απόκριση Ενισχυτών

Μελέτη των ενισχυτών εκτός της περιοχής διέλευσης, η φασματική απόκριση στις υψηλές συχνότητες

10. Μοντέλα Λειτουργίας Ενισχυτικών Διατάξεων στις Υψηλές Συχνότητες

Μοντέλα ενισχυτικών διατάξεων στις υψηλές συχνότητες, π-υβριδικά ισοδύναμα BJT και MOSFET

11. Ανάλυση Κυκλωμάτων Ενισχυτών στις Υψηλές Συχνότητες

Προσέγγιση επικρατούντος πόλου, γινόμενο κέρδους-εύρους ζώνης, μέθοδος σταθερών χρόνου ανοιχτοκυκλώσεως, μέθοδος σταθερών χρόνου βραχυκυκλώσεως, φαινόμενο Miller.

12. Ενισχυτές Ισχύος

Ενισχυτές ισχύος, ισχύς, απόδοση ισχύος, επιδόσεις, απαγωγή θερμότητας, ταξινόμηση σε είδη ανάλογα με τον τρόπο σύζευξης με το φορτίο, με τη χρήση απλής ή συνεργατικής τοπολογίας, με τη γωνία διέλευσης του σήματος (τάξεις λειτουργίας)

13. Ανάλυση ενισχυτών ισχύος / Γραμμικότητα, Παραμόρφωση, Θόρυβος

Εισαγωγή της έννοιας της δυναμικής ευθείας φόρτου, συνδεσμολογίες Darlington & Sziklai, σύζευξη φορτίου με μετασηματιστή, push-pull ενισχυτές, απόδοση ανάλογα με την τάξη λειτουργίας, τον τρόπο σύζευξης με το φορτίο και την ύπαρξη ή όχι push-pull
Εισαγωγή της έννοιας της παραμόρφωσης, ορισμός μέτρων του ποσού και είδους παραμόρφωσης αλλά και θορύβου.

Εργαστηριακό Μέρος

Το εργαστήριο των Ηλεκτρονικών ΙΙ ασχολείται κυρίως με τη μελέτη των Αναλογικών Ηλεκτρονικών από DC έως και τα 10MHz, μέσα από κατάλληλες ασκήσεις :

Άσκηση 1 : "Τροφοδοτικά 1: Ανόρθωση & εξομάλυνση"

Άσκηση 2 : "Τροφοδοτικά 2: Γραμμική σταθεροποίηση"

Άσκηση 3: "Τελεστικοί ενισχυτές 1: Βασικές τοπολογίες ενισχυτή με ΤΕ"

Άσκηση 4: "Τελεστικοί ενισχυτές 2: Διαφορικός ενισχυτής και εφαρμογές ΤΕ"

Άσκηση 5: "Απόκτηση / μελέτη συνάρτησης μεταφοράς"

Άσκηση 6: "Αρνητική ανάδραση 1: Παραδείγματα με 1 BJT"

Άσκηση 7: "Αρνητική ανάδραση 2: Παραδείγματα με τελεστικούς ενισχυτές και διβάθμιο ενισχυτή με BJT"

- Άσκηση 8:** "Ενισχυτές ισχύος"
- Άσκηση 9:** "Σχεδίαση βασικών κυκλωμάτων με BJT"
- Άσκηση 10:** "Σχεδίαση βασικών κυκλωμάτων με JFET"

3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο, στην τάξη</p>														
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>- Υποστήριξη της μαθησιακής διδασκαλίας με χρήση παρουσιάσεων power point</p> <p>- Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές</p> <p>- Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας του Εργαστηριακού μέρους μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας Moodle</p>														
<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>Η διδασκαλία οργανώνεται σε διαλέξεις, εργαστηριακές ασκήσεις και μελέτη.</p> <table border="1" data-bbox="683 891 1343 1503"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη του υλικού των διαλέξεων</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών που παρουσιάζονται στις διαλέξεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Συγγραφή αναφορών για τις εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>180</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	52	Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών που παρουσιάζονται στις διαλέξεις	26	Συγγραφή αναφορών για τις εργαστηριακές ασκήσεις	26	Αυτοτελής Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	24	Σύνολο Μαθήματος	180
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	52														
Μελέτη του υλικού των διαλέξεων	52														
Εργαστηριακές ασκήσεις οι οποίες εστιάζουν στην εφαρμογή των εννοιών που παρουσιάζονται στις διαλέξεις	26														
Συγγραφή αναφορών για τις εργαστηριακές ασκήσεις	26														
Αυτοτελής Μελέτη και προετοιμασία για τις εξετάσεις	24														
Σύνολο Μαθήματος	180														
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό του Ιδρύματος, ο Τελικός Βαθμός του μαθήματος προκύπτει από το σταθμισμένο μέσο όρο των βαθμών</p> <p>(i) του θεωρητικού μέρους x 60% και</p> <p>(ii) του εργαστηριακού μέρους x 40%.</p> <p>Η βαθμολογία του <u>θεωρητικού μέρους</u> προκύπτει κατά 80% από την τελική γραπτή εξέταση και κατά 20% ενδιάμεση αξιολόγηση / ασκήσεις / εργασίες που θα δίνονται / ζητούνται κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.</p> <p>Η βαθμολογία του <u>εργαστηριακού μέρους</u> προκύπτει</p>														

	<p>ως ο μέσος όρος όλων των επιμέρους βαθμών των ασκήσεων που έχουν διεξαχθεί με επιτυχία.</p> <p>Ο επιμέρους βαθμός κάθε άσκησης προκύπτει από το βαθμό της επί τόπου εξέτασης ή το βαθμό της επί τόπου εξέτασης και της εργαστηριακής αναφοράς, όπου έχει ζητηθεί τέτοια, ως 0.6 X βαθμός επί τόπου εξέτασης + 0.4 X βαθμός εργαστηριακής αναφοράς.</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

1. SEDRA, A.S., SMITH, K.C., Μικρο-ηλεκτρονικά κυκλώματα, Τόμοι Α και Β, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
2. GRAY, HURST, LEWIS, MEYER, Ανάλυση και σχεδίαση αναλογικών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.
3. MILLMAN J., HALKIAS C., Ολοκληρωμένη Ηλεκτρονική, Έκδοση ΤΕΕ, Αθήνα 1978.
4. MALVINO A.P., Electronic Principles, McGraw-Hill.
5. Σημειώσεις Μαθήματος (διδάσκοντας)
6. Φυλλάδιο Εργαστηρίου.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά: