

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------|
| ΣΧΟΛΗ | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | Προπτυχιακό | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ECE_ELE850 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 8 |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ | | |
| 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 | | 3 | |
| Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξης | | 1 | |
| Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4). | | 4 | 5 |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i> | Ειδίκευσης | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: | | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | Ελληνική | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | Όχι. | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | https://www.ece.uop.gr/ | | |

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

| |
|--|
| Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> <ul style="list-style-type: none"> Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β Περληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων |
| <p>Το μάθημα έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων των φοιτητών σε θέματα ηλεκτρονικών κυκλωμάτων που χρησιμοποιούνται στις τηλεπικοινωνίες με έμφαση στα ηλεκτρονικά υψηλών ταχυτήτων. Γίνεται λεπτομερής ανάλυση κυκλωμάτων με έμφαση στις υψηλές συχνότητες όπως, ταλαντωτές, προενισχυτές, ενισχυτές υψηλών συχνοτήτων, μείκτες και αναλογικοί πολλαπλασιαστές χρονισμένα κυκλώματα δεκτών αλλά και επιμέρους κυκλωμάτων που περιλαμβάνονται σε τοπολογίες PLL/DLL. Παρουσιάζονται βασικά χαρακτηριστικά που πρέπει να καλύπτουν τα κυκλώματα για τις τηλεπικοινωνίες, όπως προσαρμογή, θόρυβος, ενίσχυση και εύρος συχνοτήτων.</p> <p>Μαθησιακά Αποτελέσματα Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, ο φοιτητής θα μπορεί:</p> <p><u>Σε επίπεδο Γνώσεων:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> να γνωρίζει το ισοδύναμο του τρανζίστορ σε υψηλές συχνότητες. να γνωρίζει τα προβλήματα της λειτουργίας των κυκλωμάτων σε υψηλή ταχύτητα. |

- να γνωρίζει τρόπους διασύνδεσης μεταξύ κυκλωμάτων υψηλής ταχύτητας
- να γνωρίζει κυκλώματα πομποδέκτη μετάδοσης υψηλής ταχύτητας
- να αναγνωρίζει κυκλώματα ενός δέκτη, όπως προενισχυτές, χρονισμένοι συγκριτές, περιοριστές)
- να γνωρίζει είδη ταλαντωτών και της λειτουργίας τους
- να γνωρίζει είδη ενισχυτών χαμηλού θορύβου και της λειτουργίας τους
- να περιγράφει τη λειτουργία βρόχων κλειδωμένης φάσης
- να γνωρίζει την αναλογική διαμόρφωση και κυκλώματα υλοποίησης (AM, FM, PM).
- να αναγνωρίζει υποκυκλώματα αντιστάθμισης

Σε επίπεδο Δεξιότητων:

- να σχεδιάζει κυκλώματα ενσύρματου πομπού υψηλής ταχύτητας
- να σχεδιάζει κυκλώματα ενσύρματου δέκτη υψηλής ταχύτητας
- να σχεδιάζει κυκλώματα ασύρματου πομποδέκτη υψηλής ταχύτητας
- να σχεδιάζει κυκλώματα ταλαντωτών, LC και δακτυλίου
- να σχεδιάζει τη δομή ενός PLL
- να σχεδιάζει τη δομή ενός κυκλώματος διαμόρφωσης

Σε επίπεδο Ικανοτήτων:

- να προτείνει κατάλληλα κυκλώματα ανάλογα με το είδος του πομποδέκτη.
- να επιλέγει κατάλληλες τιμές στοιχείων των κυκλωμάτων για την προσαρμογή τους.
- να αντιμετωπίζει προβλήματα σχεδίασης κυκλωμάτων που οφείλονται σε αδυναμία της τεχνολογίας υλοποίησης.
- να συνδυάζει επιμέρους κυκλώματα με κατάλληλη πόλωση για τη σύνθεση κυκλωμάτων πομποδεκτών.
- να αξιολογεί τα αποτελέσματα της ανάλυσης που πραγματοποίησε συγκρίνοντάς τα με τα προβλεπόμενα από τη θεωρία.
- να αναπτύσσει διαφορετικούς τρόπους προσέγγισης και επίλυσης ενός κυκλώματος.
- να αξιολογεί εξειδικευμένα κυκλώματα διαφορετικών πρωτοκόλλων επικοινωνιών.

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

.....

Άλλες...

.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις.
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεθνές περιβάλλον
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συνοπτική Περιγραφή

Ηλεκτρονικά κυκλώματα που χρησιμοποιούνται στις τηλεπικοινωνίες με έμφαση στα ηλεκτρονικά υψηλών ταχυτήτων. Λεπτομερής ανάλυση κυκλωμάτων με έμφαση στις υψηλές συχνότητες όπως, ταλαντωτές (LC και δακτυλίου), προενισχυτές, ενισχυτές υψηλών συχνοτήτων, μείκτες και αναλογικοί πολλαπλασιαστές, χρονισμένα κυκλώματα δεκτών αλλά και επιμέρους κυκλωμάτων που περιλαμβάνονται σε τοπολογίες PLL/DLL. Παρουσιάζονται βασικά χαρακτηριστικά που πρέπει να καλύπτουν τα κυκλώματα για τις τηλεπικοινωνίες, όπως προσαρμογή, θόρυβος, ενίσχυση και εύρος συχνοτήτων. Κυκλώματα διαμόρφωσης.

Διαλέξεις Θεωρίας

1. Το τρανζίστορ στις Υψηλές Συχνότητες. Ισοδύναμα του τρανζίστορ στις υψηλές συχνότητες, περιορισμοί στη συχνότητα λειτουργίας, τρόποι αντιμετώπισης, αντιστάθμιση.
2. Διασυνδέσεις υψηλής ταχύτητας. Μοντελοποίηση γραμμών διασύνδεσης, προσαρμογή.
3. Πομποδέκτης ενσύρματης μετάδοσης. Κυκλώματα πομποδέκτη ενσύρματης μετάδοσης υψηλής ταχύτητας, το πρωτόκολλο USB.
4. Κυκλώματα δέκτη. Προενισχυτές, ενισχυτές, χρονισμένοι συγκριτές, περιοριστές.
5. Χρονισμένοι συγκριτές. Προβλήματα ακρίβειας χρονισμένων συγκριτών, Απάλειψη σφαλμάτων σε χρονισμένους συγκριτές.
6. Μίκτες /αναλογικοί πολλαπλασιαστές.
7. Ενισχυτές Υψηλών συχνοτήτων (RF/IF).
8. Ταλαντωτές ελεγχόμενοι από τάση (VCO) (ταλαντωτές δακτυλίου)
9. Ταλαντωτές ελεγχόμενοι από τάση (VCO) (LC VCO)
10. Βρόχοι Κλειδωμένης Φάσης -PLL (Αναλογικοί και Ψηφιακοί). Ανιχνευτές φάσεις.
11. Εφαρμογές PLL στις τηλεπικοινωνίες. Τοπικοί ταλαντωτές /συνθέτες συχνοτήτων, αποδιαμορφωτές, υποσυστήματα ανάκτησης ρολογιού και δεδομένων.
12. Αναλογική Διαμόρφωση και κυκλώματα υλοποίησης (AM, FM, PM) (Α μέρος)
13. Αναλογική Διαμόρφωση και κυκλώματα υλοποίησης (AM, FM, PM) (Β μέρος)

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i> | Πρόσωπο με πρόσωπο στην τάξη και στο εργαστήριο. Εξ' αποστάσεως μέσω του συστήματος e-Class | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---------------|--------------------------|-------------------|----|--------------|----|-----------------------------|----|------------------------------------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------|--------------------------|
| ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i> | <ul style="list-style-type: none"> Κατά τη διάρκεια των διαλέξεων του θεωρητικού μέρους χρησιμοποιείται προβολέας και παρουσιάσεις σε ηλεκτρονική μορφή, οι οποίες αναρτώνται και στο eclass από την αρχή του εξαμήνου. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας e-Class (για διανομή διαφανειών, συμπληρωματικού υλικού, ανακοινώσεων, συνδέσμων, βιβλιογραφίας, κά). | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <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. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i> | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις Θεωρίας</td><td>39</td></tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td><td>13</td></tr> <tr> <td>Εκπόνηση εργασίας (project)</td><td>13</td></tr> <tr> <td>Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας</td><td>60</td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td></tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td><td>125 ώρες (5 ECTS)</td></tr> </tbody> </table> | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | Διαλέξεις Θεωρίας | 39 | Φροντιστήριο | 13 | Εκπόνηση εργασίας (project) | 13 | Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας | 60 | | | | | | | | | Σύνολο Μαθήματος | 125 ώρες (5 ECTS) |
| Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Διαλέξεις Θεωρίας | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Φροντιστήριο | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Εκπόνηση εργασίας (project) | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Μελέτη διαλέξεων και βιβλιογραφίας | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Σύνολο Μαθήματος | 125 ώρες (5 ECTS) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>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.</i> | Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> Επίλυση ασκήσεων/προβλημάτων σχετικών με ποσοτικά δεδομένα Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

| |
|--|
| <p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> Χατζόπουλος Α. Καρατζίδης Δ. Τηλεπικοινωνιακά Ηλεκτρονικά Κυκλώματα, Εκδόσεις Τζιόλα. B. Razavi. Σχεδίαση αναλογικών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων CMOS, Κλειδάριθμος, 2019. P.R. Gray, P.J. Hurst, S.H. Lewis και R.G. Meyer, Ανάλυση και Σχεδίαση Αναλογικών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων – 4η έκδοση, εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2007. R. Jaeger, T. Blalock: «Μικροηλεκτρονική» 5^η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017. S. Sedra, K. C. Smith, Μικροηλεκτρονικά κυκλώματα, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2010. J. Millman, A. Grabel, Μικροηλεκτρονική, Εκδόσεις Τζιόλα, 2014. |
|--|

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. IEEE Transactions on Circuits and Systems I
2. IEEE Transactions on Circuits and Systems II
3. IEEE Transactions on VLSI
4. IEEE Transactions on Industrial Electronics
5. IET Electronics Letters
6. IET Circuits, Devices & Systems
7. International Journal of Circuits Theory and Applications
8. Journal of Circuits Systems and Computers
9. Journal of Circuits Systems and Signal Processing
10. International Journal of Electronics
11. Microelectronics Journal