

731. Ηλεκτρονικοί Ταλαντωτές και Εφαρμογές

1. ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|---------------------------|
| ΣΧΟΛΗ | ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | 731 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 7 |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Ηλεκτρονικοί Ταλαντωτές και Εφαρμογές | | |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ | | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΟΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
| Διάφορες μορφές διδασκαλίας | | 5 | 5 |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Κατ' επιλογή υποχρεωτικό μάθημα Γ. Κύκλου: Ηλεκτρονική, Φωτονική και Νανοτεχνολογία | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: | -- | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | Ελληνική | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | Όχι | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | eclass/courses/ | | |

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

| |
|--|
| Μαθησιακά Αποτελέσματα |
| <p>Οι ταλαντωτές είναι κυκλώματα που παράγουν περιοδικές κυμάνσεις τάσης ή ρεύματος χωρίς να διεγείρονται από εξωτερικό σήμα. Τα κυκλώματα αυτά τροφοδοτούνται με συνεχή τάση και μετατρέπουν τη συνεχή ενέργεια που τους προσφέρεται σε ενέργεια εναλλασσόμενης ή παλμικής μορφής.</p> <p>Στο πλαίσιο του μαθήματος αναλύονται και σχεδιάζονται ηλεκτρονικά κυκλώματα που χρησιμοποιούνται σε πλήθος ηλεκτρονικών συστημάτων, όπως: γεννήτριες συναρτήσεων, κυκλώματα χρονισμού, ταλαντωτές και διαμορφωτές φέροντος κύματος, συνθετητές συχνοτήτων και ενισχυτές ραδιοφωνικών σημάτων.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • να περιγράφουν το ρόλο των παραπάνω διατάξεων, • να τις αξιολογούν με βάση τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους, • να κατανοούν τη λειτουργία τους, • να εντοπίζουν τις βαθμίδες τους σε σύνθετα σχηματικά διαγράμματα, • να ελέγχουν την ορθή λειτουργία τους στο εργαστήριο, • να επιδιορθώνουν βλάβες και • να σχεδιάζουν κυκλώματα που θα τηρούν συγκεκριμένες προδιαγραφές. |
| Γενικές Ικανότητες |
| <p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> |

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

| |
|--|
| <p>1. Αρμονικοί ταλαντωτές R-C</p> <p>1.1 Βασικά περιοδικά σήματα και χαρακτηριστικά</p> <p>1.2 Αρμονικοί ταλαντωτές θετικής ανατροφοδότησης</p> <p>1.3 Κύκλωμα προπορείας με R-C</p> <p>1.4 R-C ταλαντωτής ολίσθησης φάσης</p> <p>1.5 Ταλαντωτές ολίσθησης φάσης με τρανζίστορ</p> <p>1.6 Ταλαντωτές ολίσθησης φάσης με TE</p> <p>1.7 Κύκλωμα προπορείας-καθυστέρησης φάσης με R-C</p> <p>1.8 Ταλαντωτής γέφυρας Wien με TE</p> <p>1.9 Αρμονική παραμόρφωση</p> <p>1.10 Περιορισμός της αρμονικής παραμόρφωσης με AGC</p> <ol style="list-style-type: none"> i. με λαμπήρα πυράκτωσης ii. με θερμίστορ PTC και NTC iii. με διόδους iv. με JFET <p>2. Αρμονικοί ταλαντωτές L-C</p> |
|--|

- 2.1 Γενικό ισοδύναμο κύκλωμα αρμονικών ταλαντωτών LC
- 2.2 Ταλαντωτής Colpitts
- 2.3 Ταλαντωτής Clapp
- 2.4 Ταλαντωτής Hartley
- 2.5 Ταλαντωτές LC ρυθμιζόμενης συχνότητας (VFO)
- 2.6 Ραδιοπομποί με διαμόρφωση πλάτους (AM)
- 2.7 Ταλαντωτές ελεγχόμενοι από τάση (VCO)
- 2.8 Ραδιοπομποί με διαμόρφωση συχνότητας (FM)
- 2.9 Υπερετερόδουνοι ραδιοδέκτες

3. Ταλαντωτές κρυστάλλου

- 3.1 Σταθερότητα συχνότητας και θόρυβος φάσης ταλαντωτών
- 3.2 Πιεζοηλεκτρικά υλικά και εφαρμογές
- 3.3 Το ηλεκτρικό ισοδύναμο κύκλωμα του κρυστάλλου χαλαζία
- 3.4 Τεχνικά χαρακτηριστικά κρυστάλλων χαλαζία
- 3.5 Ταλαντωτές κρυστάλλου
- 3.6 Θερμική σταθεροποίηση κρυσταλλικών ταλαντωτών
- 3.7 Χρονισμός μικροελεγκτών

4. Συνθετικές συχνότητες

- 4.1 Δομικό διάγραμμα και βασικά χαρακτηριστικά του βρόγχου κλειδωμένης φάσης (PLL)
- 4.2 Πολλαπλασιαστής συχνότητας
- 4.3 Αποδιαμορφωτής FM
- 4.4 Αποκωδικοποιητής τόνου
- 4.5 Συνθετικές συχνότητες με PLL
- 4.6 Άμεση ψηφιακή σύνθεση συχνοτήτων (DDS)
- 4.7 Κυκλώματα άμεσης ψηφιακής σύνθεσης συχνοτήτων
- 4.8 Σύγκριση συνθετικών συχνοτήτων με PLL και DDS

5. Πολυδονητές

- 5.1 Μονοσταθείς πολυδονητές (MMV)
- 5.2 Μονοσταθής πολυδονητής με το OK 555
- 5.3 Εφαρμογές μονοσταθών πολυδονητών
- 5.4 Ασταθείς πολυδονητές (AMV)
- 5.5 Ασταθής πολυδονητής με το OK 555
- 5.6 Εφαρμογές ασταθών πολυδονητών

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ | Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. Εργαστηριακή εκπαίδευση ανά ζεύγη. Ασκήσεις πράξης σε μικρές ομάδες φοιτητών. | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------------------|---------------------------------|-----------|----|-----------------|----|-------------------|----|---|----|----------------|----|-----------|---|-------------------------|------------|
| ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ | Χρήση λογισμικού παρουσίασης διαφανειών. Χρήση λογισμικού προσομοίωσης κυκλωμάτων. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th style="text-align: center;"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td style="text-align: center;">26</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις Πράξης</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> <tr> <td>Εκπόνηση εργασίας</td> <td style="text-align: center;">13</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις (υποχρεωτική παρουσία)</td> <td style="text-align: center;">26</td> </tr> <tr> <td>Ατομική Μελέτη</td> <td style="text-align: center;">52</td> </tr> <tr> <td>Εξετάσεις</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td style="text-align: center;">134</td> </tr> </tbody> </table> | <i>Δραστηριότητα</i> | <i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i> | Διαλέξεις | 26 | Ασκήσεις Πράξης | 13 | Εκπόνηση εργασίας | 13 | Εργαστηριακές Ασκήσεις (υποχρεωτική παρουσία) | 26 | Ατομική Μελέτη | 52 | Εξετάσεις | 4 | Σύνολο Μαθήματος | 134 |
| <i>Δραστηριότητα</i> | <i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Διαλέξεις | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ασκήσεις Πράξης | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Εκπόνηση εργασίας | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Εργαστηριακές Ασκήσεις (υποχρεωτική παρουσία) | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ατομική Μελέτη | 52 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Εξετάσεις | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Σύνολο Μαθήματος | 134 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ | <p>Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική</p> <p>Διαδικασία αξιολόγησης:</p> <p>A. Θεωρίας (50%)</p> <p>I. Γραπτή Εργασία (ΕΡ) (10%)</p> <p>II. Τελική Γραπτή Εξέταση (ΓΕ) με ερωτήσεις σύντομης απάντησης, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ασκήσεις και προβλήματα (90%)</p> <p>B. Εργαστηρίου (ΕΕ) (50%)</p> <p>I. Εργαστηριακές ασκήσεις, προφορική εξέταση, αναφορές (50%)</p> <p>II. Τελική πρακτική εξέταση (50%)</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης και οι συντελεστές βαρύτητάς τους είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από τις ηλεκτρονικές σελίδες του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλίο μαθήματος: Malvino A., Bates D., Ηλεκτρονική, 8η Έκδοση, Εκδ. Τζιόλα, 2017.
Ηλεκτρονικό βιβλίο: Ιωάννης Λιαπέρδος, Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική, Healink, 2015.

Άλλη βιβλιογραφία:

1. Κων/νος Θ. Αμοιρίδης, Εφαρμοσμένη Ηλεκτρονική - Λυμένες ασκήσεις και πειράματα - Ανάλυση με PSpice, Εκδ. Αϊβάζη, 2009.
2. Γιάννης Χαριτάντης, Ηλεκτρονικά - Γραμμικά κυκλώματα συνεχούς χρόνου, Παν. Εκδ. Αράκυνθος, 2013.
3. Thomas Schubert, Jr and Ernest Kim, Active and Non-Linear Electronics, John Wiley & Sons, 1996.
4. Sergio Franco, Design with Operational Amplifiers and Analog Integrated Circuits, McGraw-Hill, 1998.
5. J. Michael Jacob, Applications and Design with Analog Integrated Circuits, Prentice-Hall, 2nd ed., 1993.
6. Radio Society of Great Britain, Radio Communication Handbook, 6th ed., 1995.