

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 ΩΡΕΣ 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

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.

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, συνθετικές συχνότητες και ενισχυτές ραδιοφωνικών σημάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν:

- 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

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
 Λήψη αποφάσεων
 Αυτόνομη εργασία
 Ομαδική εργασία
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Αρμονικοί ταλαντωτές R-C

- 1.1 Βασικά περιοδικά σήματα και χαρακτηριστικά
- 1.2 Αρμονικοί ταλαντωτές θετικής ανατροφοδότησης
- 1.3 Κύκλωμα προπορείας με R-C
- 1.4 R-C ταλαντωτής ολίσθησης φάσης
- 1.5 Ταλαντωτές ολίσθησης φάσης με τρανζίστορ
- 1.6 Ταλαντωτές ολίσθησης φάσης με TE
- 1.7 Κύκλωμα προπορείας-καθυστερήσης φάσης με R-C
- 1.8 Ταλαντωτής γέφυρας Wien με TE
- 1.9 Αρμονική παραμόρφωση
- 1.10 Περιορισμός της αρμονικής παραμόρφωσης με AGC
 - i. με λαμπτήρα πυράκτωσης
 - ii. με θερμίστορ PTC και NTC
 - iii. με διόδους
 - iv. με JFET

2. Αρμονικοί ταλαντωτές L-C

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. Συνθετητές συχνότητων	
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	Συνθετητές συχνότητων με PLL
4.6	Άμεση ψηφιακή σύνθεση συχνότητων (DDS)
4.7	Κυκλώματα άμεσης ψηφιακής σύνθεσης συχνότητων
4.8	Σύγκριση συνθετητών συχνότητων 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	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	26
	Ασκήσεις Πράξης	13
	Εκπόνηση εργασίας	13
	Εργαστηριακές Ασκήσεις (υποχρεωτική παρουσία)	26
	Ατομική Μελέτη	52
	Εξετάσεις	4
	Σύνολο Μαθήματος	134
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική Διαδικασία αξιολόγησης: Α. Θεωρίας (50%) I. Γραπτή Εργασία (ΕΡ) (10%) II. Τελική Γραπτή Εξέταση (ΓΕ) με ερωτήσεις σύντομης απάντησης, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ασκήσεις και προβλήματα (90%) Β. Εργαστηρίου (ΕΕ) (50%) I. Εργαστηριακές ασκήσεις, προφορική εξέταση, αναφορές (50%) II. Τελική πρακτική εξέταση (50%) Τα κριτήρια αξιολόγησης και οι συντελεστές βαρύτητάς τους είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από τις ηλεκτρονικές σελίδες του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.	

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. Αιβάζη, 2009.
2. Γιάννης Χαριτάνης, 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.