K11ε Εργαστήριο Κυκλωμάτων και Συστημάτων

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Θετικών Επιστημών		
ΤΜΗΜΑ	Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**K11ε**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	3
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Εργαστήριο Κυκλωμάτων και Συστημάτων		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ *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*	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**
Εργαστήριο	2	2
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων*	γενικού υποβάθρου
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Συνιστώμενο προαπαιτούμενο: Ηλεκτρομαγνητισμός – Οπτική και Σύγχρονη Φυσική (K12), 2ου εξαμήνου
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.di.uoa.gr/studies/undergraduate/courses/k11e https://eclass.uoa.gr/courses/DI320/

(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 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*
- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Με την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος ο φοιτητής/η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- ανακαλεί και εφαρμόζει τους θεμελιώδεις νόμους των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, όπως τον νόμο του Ohm και τους κανόνες του Kirchhoff
- αναγνωρίζει και περιγράφει τα χαρακτηριστικά των βασικών στοιχείων κυκλωμάτων, όπως αντιστάσεις, πυκνωτές και πηνία
- ερμηνεύει τη λειτουργία κυκλωμάτων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος μέσα από τις βασικές αρχές λειτουργίας τους
- χρησιμοποιεί εργαστηριακά όργανα, όπως τροφοδοτικά, πολύμετρα, γεννήτριες σημάτων και παλμογράφους, για τη μέτρηση και καταγραφή δεδομένων από κυκλώματα
- σχεδιάζει και συναρμολογεί απλά κυκλώματα με την κατάλληλη επιλογή και σύνδεση στοιχείων και εξαρτημάτων
- αναλύει την απόδοση κυκλωμάτων και εντοπίζουν προβλήματα χρησιμοποιώντας μεθόδους ανάλυσης κυκλωμάτων
- συνεργάζεται σε ομάδες για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση πειραματικών έργων, αναπτύσσοντας δεξιότητες ομαδικής εργασίας
- τεκμηριώνει και παρουσιάζει τα αποτελέσματα των πειραμάτων και των μετρήσεών του/της με σαφήνεια και ακρίβεια, χρησιμοποιώντας την κατάλληλη τεχνική ορολογία

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

Παραγωγή 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
Ομαδική εργασία
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Καλύπτεται η θεωρία κυκλωμάτων με έμφαση στην ανάλυση και την επίλυση ασκήσεων, τόσο για κυκλώματα συνεχούς διέγερσης (DC), όσο και εναλλασσόμενης (AC), για τις μόνιμες και μεταβατικές καταστάσεις τους. Επίσης, παρουσιάζεται το εργαστήριο Κυκλωμάτων και Συστημάτων, καθώς και τα όργανα, ο εξοπλισμός του και η μεθοδολογία μετρήσεων. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην πρακτική εξάσκηση στο εργαστήριο στην κατασκευή και ανάλυση πραγματικών κυκλωμάτων και στη λήψη ορθών μετρήσεων ηλεκτρικών μεγεθών.

Ειδικότερα, περιέχονται τα εξής θέματα:

1. Βασικά στοιχεία των κυκλωμάτων: ενεργά (πηγές) και παθητικά (αντίσταση, πυκνωτής, πηνίο) στοιχεία, συμβάσεις πολικότητας, γειώσεις.
2. Νόμος του Ohm, χαρακτηριστικές ρεύματος-τάσης, σήματα (DC, AC, ισχύς, ενεργές τιμές μεγεθών, αναλογικά, ψηφιακά).
3. Γραμμικά δικτυώματα: βασικοί νόμοι και κανόνες ανάλυσης κυκλωμάτων (κόμβοι, κλάδοι, βρόγχοι, στοιχεία συνδεδεμένα σε σειρά και παράλληλα, κανόνες Kirchhoff, διαιρέτες τάσης και ρεύματος, αρχή επαλληλίας, θεωρήματα Thevenin και Norton, δυαδικότητα, πραγματικές πηγές τάσης και ρεύματος, θεώρημα μέγιστης μεταφοράς ισχύος).
4. Μεθοδολογία επιλογής ηλεκτρικών στοιχείων και συνδεσμολογίας κυκλωμάτων: πραγματικά παθητικά και ενεργά στοιχεία, γεννήτριες σημάτων, breadboards, καλωδίωση, γειώσεις.
5. Κυκλώματα με στοιχεία αποθήκευσης ενέργειας: RC – RL (μεταβατική απόκριση, απόκριση κατά συχνότητα, σύνθετη αντίσταση, φίλτρα διέλευσης χαμηλών ή υψηλών συχνοτήτων, συντονιζόμενα κυκλώματα).
6. Μεθοδολογία μετρήσεων: εργαστηριακά όργανα και αρχές λειτουργίας τους (πολύμετρα, παλμογράφοι), μετρήσεις τάσεων, ρευμάτων, αντιστάσεων, διαφοράς φάσης, απεικόνιση χρονικά μεταβαλλόμενων σημάτων, γραφικές παραστάσεις μετρούμενων μεγεθών, βαθμονόμηση.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Πρόσωπο με πρόσωπο (στην τάξη και στο εργαστήριο)
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας **open e-class** για: περιγραφή μαθήματος, περίγραμμα μαθήματος, διανομή εκπαιδευτικού υλικού, ανακοινώσεις, μηνύματα, ημερολόγιο διαλέξεων και εργαστηρίων, αξιολόγηση, συζητήσεις, ομάδες εργαστηρίων, επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Στις διαλέξεις αξιοποιούνται εποπτικά μέσα (διαφάνειες PowerPoint, βίντεο) καθώς η αίθουσα διαλέξεων είναι εξοπλισμένη με προβολέα και μεγάλη οθόνη. Οι διαλέξεις μεταδίδονται ζωντανά και καταγράφονται για ασύγχρονη παρακολούθηση στο σύστημα **OpenDelos**. Στα εργαστήρια οι φοιτητές ενθαρρύνονται να έχουν μαζί τις προσωπικές τους συσκευές (έξυπνα τηλέφωνα, ταμπλέτες, φορητούς υπολογιστές) ώστε να έχουν online πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό και σε οτιδήποτε σχετικό με το εργαστήριο χρειαστούν να ψάξουν στο Διαδίκτυο. Η αίθουσα του εργαστηρίου είναι εξοπλισμένο με ιδρυματικό σημείο ασύρματης πρόσβασης.

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.

Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS

Οι διαλέξεις του μαθήματος πραγματοποιούνται σε αίθουσα διδασκαλίας αξιοποιώντας εποπτικά μέσα και
διδακτικές τεχνικές για ενεργοποίηση των φοιτητών και ανάδειξη των εμπειριών τους όπως ερωτήσεις/αποκρίσεις και συζήτηση. Οι διαφάνειες, αλλά και πληρέστερες σημειώσεις των διαλέξεων διαμοιράζονται στους φοιτητές σε ψηφιακή μορφή.

Οι εργαστηριακές δραστηριότητες λαμβάνουν χώρα στο εργαστήριο Κυκλωμάτων και Συστημάτων, όπου οι φοιτητές υλοποιούν εργαστηριακές ασκήσεις, εξοικειώνονται με τον εξοπλισμό, μαθαίνουν να τον ρυθμίζουν, κατασκευάζουν νέα κυκλώματα σε breadboards, δοκιμάζουν τις συνδεσμολογίες τους και λαμβάνουν μετρήσεις μέσω των οργάνων μέτρησης. Για κάθε εργαστηριακή άσκηση τους δίδονται ειδικά έντυπα, τα οποία περιλαμβάνουν τις εκφωνήσεις των ασκήσεων που εκπονούν, ενώ στα ίδια έντυπα συμπληρώνουν τις μετρήσεις τους, απαντούν σε ερωτήσεις, εκτελούν υπολογισμούς, σχεδιάζουν τις γραφικές παραστάσεις των μετρήσεών τους, καταγράφουν τους υπολογισμούς τους και τα παραδίδουν κάθε φορά στο τέλος του εργαστηρίου στον διδάσκοντα.

Οι φοιτητές στα εργαστήρια είναι χωρισμένοι σε ομάδες των τριών και ενθαρρύνεται η συνεργασία μεταξύ των μελών της κάθε ομάδας για να φέρουν εις πέρας τις δραστηριότητες. Το εργαστήριο έχει πολλαπλούς (9) πάγκους εργασίας ομάδων, οπότε εξασκούνται ταυτόχρονα 27 φοιτητές υπό τη στενή επίβλεψη του διδάσκοντα ΕΔΙΠ και με τη βοήθεια των βοηθών εργαστηρίου ΕΤΕΠ και μεταπτυχιακών φοιτητών που προσφέρουν έργο. Σε κάθε ημέρα εργαστηρίου γίνεται αρχικά ενημέρωση για τους κανόνες ασφαλείας, χειρισμού και συνδεσμολογίας για την αποφυγή ζημιών στον εργαστηριακό εξοπλισμό (τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού και η ηλεκτρολογική εγκατάσταση εμποδίζουν σωματικές βλάβες από ηλεκτροπληξία). Κατά τη διάρκεια της εκπόνησης των εργαστηριακών ασκήσεων παρακολουθείται συνεχώς η πρόοδος και η ορθότητα της συνδεσμολογίας και οι πηγές τάσης/ρεύματος ενεργοποιούνται, κάθε φορά, μόνο μετά από ενδελεχή έλεγχο του κάθε κυκλώματος από το προσωπικό του εργαστηρίου. Όταν χρειάζεται, γίνονται επί τόπου οι απαραίτητες διορθώσεις και αλλαγές συνδεσμολογίας και εξηγούνται στους φοιτητές.

Πριν από κάθε εργαστηριακή άσκηση, οι φοιτητές καλούνται να μελετήσουν τη θεωρία, τις διαφάνειες, τις σημειώσεις, τις εκφωνήσεις των εργαστηριακών ασκήσεων και τα εγχειρίδια του εξοπλισμού του εργαστηρίου, ώστε να έλθουν προετοιμασμένοι στο κάθε εργαστήριο.

Στο τέλος του εξαμήνου διενεργούνται οι τελικές γραπτές εξετάσεις.

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	12 ώρες
Δραστηριότητες εργαστηρίου	14 ώρες

Μελέτη εκπαιδευτικού υλικού για τα εργαστήρια	14 ώρες
Προετοιμασία για την τελική γραπτή εξέταση	10 ώρες
Σύνολο Μαθήματος	**50 ώρες**

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

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.

Στο μάθημα ακολουθείται διαμορφωτική αξιολόγηση στις δραστηριότητες του εργαστηρίου σε συνδυασμό με τελικές γραπτές εξετάσεις.

Κατά τη διάρκεια των εργαστηριακών δραστηριοτήτων επιτρέπονται οι ανοιχτές σημειώσεις. Τα έντυπα των εργαστηριακών δραστηριοτήτων κατατίθενται σε φυσική μορφή από τους φοιτητές στο τέλος κάθε άσκησης. Αυτά τα εργαστηριακά έντυπα, συμπληρωμένα με τις μετρήσεις, τους υπολογισμούς, τις απαντήσεις σε ερωτήσεις και τις γραφικές παραστάσεις των μετρήσεων είναι ατομικά και βαθμολογούνται ως τεχνικές αναφορές εργαστηριακών ασκήσεων. Η βαθμολογία αυτή ανατροφοδοτείται στους φοιτητές μέσω του e-class. Ο μέσος όρος των βαθμών των εργαστηριακών εντύπων, συνεισφέρει κατά 50% στον τελικό βαθμό. Τα κριτήρια βαθμολόγησης των εργαστηριακών εντύπων μετρήσεων αναφέρονται ρητά στους φοιτητές κατά τη διάρκεια της πρώτης διάλεξης και του πρώτου εργαστηρίου και περιγράφονται και στο e-class στην ενότητα αξιολόγησης του περιγράμματος του μαθήματος στην αρχική σελίδα του μαθήματος. Ακολουθεί η σχετική περιγραφή:

Τα εργαστηριακά έντυπα μετρήσεων βαθμολογούνται με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- Ορθότητα, ακρίβεια και σαφήνεια των μετρήσεων (25%)
- Ορθότητα, ακρίβεια και σαφήνεια των απαντήσεων ελεύθερου κειμένου (25%)
- Ορθότητα βαθμονόμησης και αποτελεσματική εκμετάλλευση του σχεδιαστικού χώρου για τις γραφικές παραστάσεις (25%)
- Εικόνα του γραπτού (καθαρότητα, χωρίς μουντζούρες, ευκρίνεια των γραφομένων, αναγνωσιμότητα, τήρηση των χώρων συμπλήρωσης για τις απαντήσεις) (25%)

Επιπροσθέτως, το μάθημα περιλαμβάνει και τελική γραπτή εξέταση χωρίς ανοιχτά βιβλία και σημειώσεις στο τέλος του εξαμήνου κατά την εξεταστική περίοδο. Η εξέταση περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με μοναδική σωστή απάντηση, με πολλαπλές σωστές απαντήσεις, ερωτήσεις Σωστό/Λάθος, ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού και ερωτήσεις αντιστοίχισης. Τα αποτελέσματα της εξέτασης ανακοινώνονται στους φοιτητές. Δίδεται η δυνατότητα να δουν τα λάθη στο γραπτό τους και να ζητήσουν αναβαθμολόγηση. Ο βαθμός των τελικών γραπτών εξετάσεων συνεισφέρει κατά 50% στον τελικό βαθμό. Τα κριτήρια αξιολόγησης της τελικής γραπτής εξέτασης αναφέρονται ρητά τόσο στην περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης στο περίγραμμα του μαθήματος στο e-class, όσο και στο ίδιο το εξεταστικό δοκίμιο της τελικής γραπτής εξέτασης που μοιράζεται κατά

την έναρξη της εξέτασης. Ακολουθεί τυπικό παράδειγμα οδηγιών και ενημέρωσης για τον τρόπο βαθμολόγησης της τελικής γραπτής εξέτασης:

- Στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής κυκλώστε το γράμμα της ορθής απάντησης.
- Στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με πολλαπλές απαντήσεις κυκλώστε τα γράμματα των ορθών απαντήσεων. ΠΡΟΣΟΧΗ: Σε αυτές με πολλαπλές απαντήσεις τα σωστά είναι σίγουρα πάνω από ένα (ίσως και όλα).
- Στις ερωτήσεις Σωστό/Λάθος κυκλώστε τη λέξη της ορθής απάντησης, δηλαδή τη λέξη «Σωστό» ή τη λέξη «Λάθος».
- Στις ερωτήσεις συμπλήρωσης κενού, γράψτε στο κενό [_____] τη λέξη που λείπει (μπορεί να είναι πάνω από μία λέξεις ή/και αριθμοί). Είναι δεκτές τόσο Ελληνικές, όσο και Αγγλικές λέξεις.
- Στις ερωτήσεις αντιστοίχισης ταιριάξτε γράμματα στις επιλογές γράφοντας το κατάλληλο γράμμα σε κάθε τετραγωνάκι.
- Κρατήστε το κυρίως γραπτό καθαρό, υπάρχει χώρος για πρόχειρο στις τελευταίες σελίδες (το πρόχειρο ΔΕΝ θα βαθμολογηθεί).

Οι σωστές επιλογές είναι συνολικά 50 και είναι ισοδύναμες. Αν δεν γνωρίζετε μια απάντηση ΜΗΝ την συμπληρώσετε στην τύχη, αλλά αφήστε την κενή. Οι σωστές επιλογές θα βαθμολογηθούν ΘΕΤΙΚΑ (+0,1), ενώ οι λάθος θα βαθμολογηθούν ΑΡΝΗΤΙΚΑ (-0,1) και οι κενές ΟΥΔΕΤΕΡΑ (0). Το άριστα στην γραπτή εξέταση είναι το 5 και για τις υπόλοιπες 5 μονάδες της τελικής βαθμολογίας συνεισφέρουν οι βαθμοί των εργαστηριακών φυλλαδίων μετρήσεων που παραδώσατε κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.

Αξιολόγηση	***Αριθμός***	***Ποσοστό***
Εργαστήρια (έντυπα μετρήσεων)	6	50%
Τελική γραπτή εξέταση	1	50%

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Βόλος, Χ. & Νισταζάκης, Έ.Ε. (2022). Ηλεκτρικά Κυκλώματα (1η έκδοση). Κάλλιπος Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. ISBN 9786185667733, κωδικός ΕΥΔΟΞΟΥ 113928317. Ηλεκτρονικό βιβλίο http://hdl.handle.net/11419/8601.
2. Rizzoni, G., Kearns, J. & Χρηστίδης, Χ.Β. (2018). Θεωρία Κυκλωμάτων και Βασικά Ηλεκτρονικά (1η έκδοση). Εκδόσεις Παπαζήση. ISBN 9789600234053, κωδικός ΕΥΔΟΞΟΥ 77112871. Βιβλίο σε φυσική μορφή.
3. Alexander C. & Sadiku M., Νικόλαος Κούσουρας (επιμέλεια) (2020). Ηλεκτρικά Κυκλώματα (6η έκδοση). Εκδόσεις Τζιόλα, ISBN 9789604188161, κωδικός ΕΥΔΟΞΟΥ 59420642. Βιβλίο σε φυσική μορφή.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Nature Electronics (Springer Nature)
IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers (IEEE)
IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs (IEEE)
International Journal of Circuit Theory and Applications (Wiley Online Library)
Circuits, Systems, and Signal Processing (Springer Nature)
Analog Integrated Circuits and Signal Processing (Springer Nature)
Journal of Circuits, Systems and Computers (World Scientific)