

# Ηλεκτρικά Κυκλώματα I

## Διάλεξη 01

A. Δροσόπουλος

8-10-2025

# Outline

Καλωσόρισμα

Προκαταρκτικά

Εισαγωγικά

Θεμελιώδεις έννοιες

# Topic

Καλωσόρισμα

Προκαταρκτικά

Εισαγωγικά

Θεμελιώδεις έννοιες

# Καλωσόρισμα

Καλώς ήρθατε στο μάθημα των Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων Ι. Πρόκειται για θεμελιώδες μάθημα υποδομής που θα σας είναι απαραίτητο στα περισσότερα μαθήματα που θα κάνετε στις σπουδές σας καθώς και μετά στο επάγγελμά σας σαν Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί.

Η μελέτη των ηλεκτρικών κυκλωμάτων απαιτεί δουλειά και συνεχή προσπάθεια. Θα χρειαστεί να αναπτύξετε βαθιά κατανόηση βασικών αρχών και δεξιότητες στην ανάλυση, επίλυση και σχεδιασμό κυκλωμάτων.

Η επιτυχία στο μάθημα δεν προέρχεται μόνο από απομνημόνευση τύπων, αλλά από την κατανόησή σας του τι σημαίνουν αυτοί οι τύποι και την ικανότητα να τους εφαρμόζετε σωστά στην πράξη. Σε αυτό θα βοηθήσουν τα εργαστήρια όπου θα έρθετε σε επαφή με πραγματικά κυκλώματα καθώς και με τα βασικά όργανα που χρησιμοποιεί ένας ηλεκτρολόγος στη δουλειά του. Στόχος εδώ είναι να δείτε πως συνδέεται η πράξη με τη θεωρία, κάτι που θα το βλέπετε συνέχεια στο επάγγελμά σας.

Συμπληρωματικά, θα χρησιμοποιήσουμε και λογισμικό προσομοίωσης κυκλωμάτων, που θα σας επιτρέψει να εξερευνήσετε έννοιες, να σχεδιάσετε, να δοκιμάσετε και να αναλύσετε σύνθετα κυκλώματα σε εικονικό περιβάλλον, συμπληρώνοντας το εργαστηριακό έργο και ενισχύοντας τις αναλυτικές σας δεξιότητες πριν προχωρήσετε σε οποιαδήποτε υλοποίηση.

Εύχομαι Καλή Αρχή

# Topic

Καλωσόρισμα

Προκαταρκτικά

Εισαγωγικά

Θεμελιώδεις έννοιες

# Περίγραμμα Μαθήματος ECE-K160 από οδηγό σπουδών

Διδάσκων θεωρίας: Δροσόπουλος Αναστάσιος

- Προπτυχιακό
- Εξάμηνο σπουδών A (1ο έτος)
- Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας:  $3\Theta+1\Phi+1E = 5$

Στο εργαστήριο διεξάγονται ασκήσεις σε πάγκο για 1.5 ώρα ανά δεύτερη εβδομάδα. Είναι υποχρεωτικό και αρχίζει από Τρίτη 14 Οκτωβρίου.

Γίνονται μετρήσεις σε πραγματικά κυκλώματα και οι μετρήσεις συγκρίνονται με υπολογισμούς από τη θεωρία.

Έχουμε 5 δια ζώσης ασκήσεις και 1 με εξομοίωση spice.

## Διαδικαστικά

- AM και ακαδημαϊκός λογαριασμός email.
- AM μακρύς αριθμός. Email ece25xxx@go.uop.gr. AM 25xxx.
- eclass: <https://eclass.uop.gr>
- Περιεχόμενα φακέλου Εργαστηρίου και Θεωρίας 2025-26.
- Αρχείο ύλη-αξιολόγηση (yli\_axiologisi.pdf).
- Σημειώσεις Εργαστηρίου - Κανονισμός Εργαστηρίου - Δομές Αναφορών
- Software εργαλεία: Octave/matlab, spice (LTspice, TINA-TI)
- Libreoffice, Microsoft Lens ή Camscanner, 7zip

## Σύντομη Περιγραφή Μαθήματος

Το μάθημα Ηλεκτρικά Κυκλώματα Ι διαπραγματεύεται την ανάλυση και σύνθεση ηλεκτρικών κυκλωμάτων συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος στη σταθερή κατάσταση με βασικά στοιχεία πηγές, ωμικές αντιστάσεις, πυκνωτές και πηνία. Αποτελεί θεμελιώδες υπόβαθρο γνώσεων σε Ηλεκτρολόγους Μηχανικούς γιατί οι παραπάνω δομές κυκλωμάτων είναι αυτές από τις οποίες χτίζονται όλες οι ηλεκτρικές συσκευές και συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια είναι σε θέση να:

- Έχει κατανοήσει τις βασικές έννοιες ηλεκτρικής τάσης, ρεύματος, ισχύος και ενέργειας και τη διαμόρφωσή τους από τα βασικά στοιχεία των κυκλωμάτων.
- Έχει γνώση της μεθοδολογίας, των εργαλείων και των τεχνικών που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση και σύνθεση κυκλωμάτων.
- Μπορεί να χρησιμοποιεί τα βασικά ηλεκτρικά όργανα μέτρησης και να κατασκευάζει απλά κυκλώματα στο εργαστήριο.
- Έχει γνώση της βασικής χρήσης εφαρμογών όπως το spice που επιτρέπουν ανάλυση και σύνθεση κυκλωμάτων στον υπολογιστή.
- Μπορεί να σχεδιάζει απλά κυκλώματα και να επιβεβαιώνει την ανάλυσή τους με κλασσικές μαθηματικές μεθόδους.

## Συγγράμματα

- Ηλεκτροτεχνία Συνεχούς και Εναλλασσομένου Ρεύματος, Αναστάσιος Δροσόπουλος (κωδικός Ευδόξου 143560107)
- Εισαγωγή στα Ηλεκτρικά Κυκλώματα, Κολλιόπουλος Νίκος (κωδικός Ευδόξου 12777737)

# Topic

Καλωσόρισμα

Προκαταρκτικά

**Εισαγωγικά**

Θεμελιώδεις έννοιες

# Εισαγωγικά

- Τι είναι Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Η/Υ;
- Ενέργεια - Ισχυρά ρεύματα
  - + Παραγωγή - Μεταφορά - Διανομή - Κατανάλωση
  - + Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας - Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
  - + Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις - Ηλεκτρονικά Ισχύος
  - + Συστήματα Ελέγχου - Διαχείρισης - Δίκτυο
  - + Ηλεκτρομηχανική Μετατροπή Ενέργειας
- Σήματα - Ασθενή ρεύματα
  - + Σήματα - Επικοινωνίες
  - + Υπολογιστές - Hardware, Software
  - + Συστήματα ελέγχου, αυτοματισμοί

# Εισαγωγικά

- Τι είναι Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Η/Υ;
- Ενέργεια - Ισχυρά ρεύματα
  - + Παραγωγή - Μεταφορά - Διανομή - Κατανάλωση
  - + Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας - Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
  - + Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις - Ηλεκτρονικά Ισχύος
  - + Συστήματα Ελέγχου - Διαχείρισης - Δίκτυο
  - + Ηλεκτρομηχανική Μετατροπή Ενέργειας
- Σήματα - Ασθενή ρεύματα
  - + Σήματα - Επικοινωνίες
  - + Υπολογιστές - Hardware, Software
  - + Συστήματα ελέγχου, αυτοματισμοί

# Εισαγωγικά

- Τι είναι Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Η/Υ;
- Ενέργεια - Ισχυρά ρεύματα
  - + Παραγωγή - Μεταφορά - Διανομή - Κατανάλωση
  - + Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας - Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
  - + Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις - Ηλεκτρονικά Ισχύος
  - + Συστήματα Ελέγχου - Διαχείρισης - Δίκτυο
  - + Ηλεκτρομηχανική Μετατροπή Ενέργειας
- Σήματα - Ασθενή ρεύματα
  - + Σήματα - Επικοινωνίες
  - + Υπολογιστές - Hardware, Software
  - + Συστήματα ελέγχου, αυτοματισμοί

# Εισαγωγικά

- Τι είναι Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Η/Υ;
- Ενέργεια - Ισχυρά ρεύματα
  - + Παραγωγή - Μεταφορά - Διανομή - Κατανάλωση
  - + Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας - Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
  - + Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις - Ηλεκτρονικά Ισχύος
  - + Συστήματα Ελέγχου - Διαχείρισης - Δίκτυο
  - + Ηλεκτρομηχανική Μετατροπή Ενέργειας
- Σήματα - Ασθενή ρεύματα
  - + Σήματα - Επικοινωνίες
  - + Υπολογιστές - Hardware, Software
  - + Συστήματα ελέγχου, αυτοματισμοί

# Εισαγωγικά

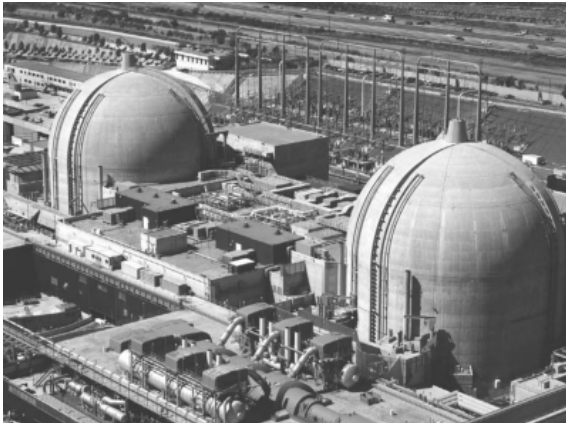
- Τι είναι Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Η/Υ;
- Ενέργεια - Ισχυρά ρεύματα
  - + Παραγωγή - Μεταφορά - Διανομή - Κατανάλωση
  - + Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας - Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
  - + Ηλεκτρολογικές Εγκαταστάσεις - Ηλεκτρονικά Ισχύος
  - + Συστήματα Ελέγχου - Διαχείρισης - Δίκτυο
  - + Ηλεκτρομηχανική Μετατροπή Ενέργειας
- Σήματα - Ασθενή ρεύματα
  - + Σήματα - Επικοινωνίες
  - + Υπολογιστές - Hardware, Software
  - + Συστήματα ελέγχου, αυτοματισμοί

## Παραγωγή - Λιγνίτης



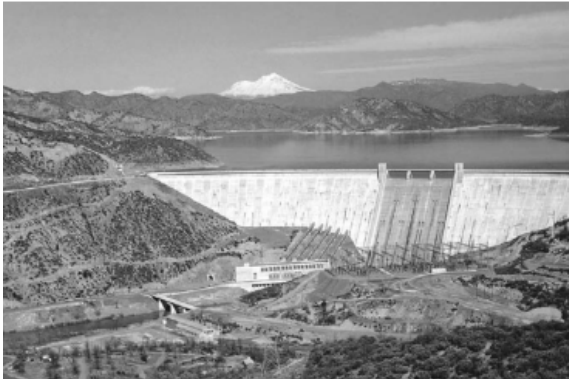
**Σχήμα:** Εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη

# Παραγωγή - Πυρηνική



**Σχήμα:** Εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από άτομο

# Παραγωγή - Υδροηλεκτρική



**Σχήμα:** Εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από υδατοπτώσεις

## Παραγωγή - Αιολική



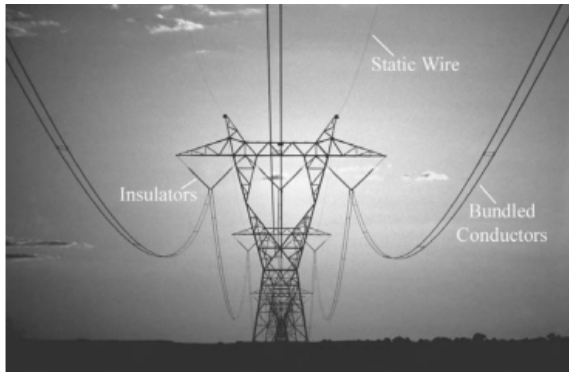
**Σχήμα:** Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από άνεμο

## Παραγωγή - Φωτοβολταϊκά



**Σχήμα:** Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ήλιο

# Μεταφορά



**Σχήμα:** Σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας

# Διανομή 1



**Σχήμα:** Σύστημα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας

## Διανομή 2



**Σχήμα:** Σύστημα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας

# Πληροφορία

- Φανταστείτε servers, υπολογιστές, μικρουπολογιστές, smartphone κλπ
- Πολλά Ηλεκτρονικά
- και πολύς Προγραμματισμός

## Εργαλεία - Λογισμικό

- κομπιουτεράκι
- Spice (LTspice και TINA-TI)
- Octave
- Matlab

# Topic

Καλωσόρισμα

Προκαταρκτικά

Εισαγωγικά

Θεμελιώδεις έννοιες

# Ηλεκτρικά Κυκλώματα - τι είναι - που βασίζονται

- Ηλεκτρικά κυκλώματα είναι οι δομές που χρησιμοποιούμε για να «αλληλεπιδράσουμε» με ηλεκτρική ενέργεια.
- Ενέργεια - τι είναι;
- Φορτίο - τι είναι;
- Μάζα - τι είναι;

Όλα τα παραπάνω είναι οντότητες που τις αποδεχόμαστε για να εξηγήσουμε αυτά που βλέπουμε γύρω μας.

Όσο καλύτερα τα καταλαβαίνουμε τόσο καλύτερα μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε.