

Εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας: 2 θεωρία + 1 ασκήσεις πράξεις + 2 εργαστήριο
Τυπικό εξάμηνο διδασκαλίας: Γ'

Διδασκαλία: Η διδασκαλία του μαθήματος έχει τη μορφή 15 διαλέξεων και ισάριθμων εργαστηριακών ασκήσεων.

Ενδεικτικά προαπαιτούμενα: Ηλεκτρικά Κυκλώματα

Διδακτικές μονάδες: 6

Σκοπός και στόχοι του μαθήματος:

Το μάθημα αποσκοπεί στο να παράσχει στο φοιτητή τις βασικές αρχές της ψηφιακής λογικής και των ψηφιακών συστημάτων. Το ενδιαφέρον εστιάζεται τόσο στο υπόβαθρο της ψηφιακής λογικής όσο και στην ανάπτυξη συνδυαστικών και ακολουθιακών κυκλωμάτων. Στόχος είναι η κατανόηση των αρχών της ανάλυσης και σχεδίασης ψηφιακών κυκλωμάτων και η μελέτη κατάλληλων διαδικασιών για μία ποικιλία εφαρμογών της ψηφιακής σχεδίασης.

Περιγραφή μαθήματος:

-

Συστήματα αρίθμησης, δυαδική λογική, δυαδικοί κώδικες.

-

Άλγεβρα Boole: αξιώματα και θεωρήματα, συναρτήσεις Boole, κανονικές και πρότυπες μορφές.

-

Ψηφιακές λογικές πύλες, θετική και αρνητική λογική, λειτουργική ισοδυναμία πυλών αντίθετης λογικής.

-

Πίνακες Karnaugh, απλοποίηση λογικών συναρτήσεων (γινόμενο αθροισμάτων – άθροισμα γινομένων).

-

Υλοποίηση λογικών συναρτήσεων με πύλες: κανόνες υλοποίησης, υλοποίηση με πύλες NAND και NOR.

-

Συνδυαστική λογική: αθροιστές, αφαιρέτες, μετατροπή κωδικών, διαδικασία ανάλυσης, κυκλώματα

-

Σύγχρονα ακολουθιακά κυκλώματα: παράλληλος αθροιστής – αφαιρέτης, δεκαδικός αθροιστής, α

-

Ανάλυση ακολουθιακών κυκλωμάτων με ρολόι, flip-flops, ελαχιστοποίηση και κωδικοποίηση καταστάσεων

-

Καταχωρητές, καταχωρητές ολίσθησης, σύγχρονοι μετρητές, ακολουθίες χρονισμού, μνήμη RAM, μ

-

Ασύγχρονα ακολουθιακά κυκλώματα: διαγράμματα ASM, θέματα χρονισμού, υλοποίηση του ελέγχου

Βασική Βιβλιογραφία:

1. S. Brown, Z. Vranesic, *Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων με τη γλώσσα VHDL*, Εκδόσεις Τζιόλα, 2001.
2. Π. Μαστοροκώστας, *Ψηφιακά Κυκλώματα (Εργαστηριακές Ασκήσεις)*, Α.Τ.Ε.Ι. Σερρών, 2001.

Συμπληρωματική Βιβλιογραφία:

1. A. Malvino, *Ψηφιακά Ηλεκτρονικά: Θεωρία και Εφαρμογές*, Εκδόσεις Τζιόλα, 1996.
2. Μ. Μανο, *Ψηφιακή Σχεδίαση*, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 1992.