

Τίτλος Μαθήματος	Ψηφιακά ηλεκτρονικά και Ηλεκτρονικά Ισχύος				
Κωδικός Μαθήματος	TECHN 0305				
Τύπος μαθήματος	Υποχρεωτικό, Θεωρητικό / Εργαστηριακό				
Επίπεδο	5B				
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	2ο Έτος, Γ' Εξάμηνο				
Όνομα Διδάσκοντα					
ECTS	4	Διαλέξεις / εβδομάδα	2	Εργαστήρια / εβδομάδα	2
Στόχος Μαθήματος	Στόχος του μαθήματος είναι οι σπουδαστές να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες, έτσι ώστε να μπορούν αντιλαμβάνονται το ψηφιακό σύστημα και τα πλεονεκτήματά του, να κατανοούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά ψηφιακών ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και ολοκληρωμένων κυκλωμάτων καθώς και τη λειτουργία των ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος οι οποίοι βασίζονται στη νέα γενιά στοιχείων ισχύος.				
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<p>Στο τέλος των μαθημάτων οι σπουδαστές θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των βασικών ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών εξαρτημάτων. • Να περιγράφουν και εφαρμόζουν τις βασικές αρχές των ψηφιακών ηλεκτρονικών, και χρησιμοποιούν κατάλληλα θεωρήματα και διαγράμματα κυκλωμάτων για να κάνουν στοιχειώδεις υπολογισμούς, που αφορούν στη χρήση των ψηφιακών ηλεκτρονικών στα οικιακά και στα βιομηχανικά συστήματα αυτοματισμού. • Να αναγνωρίζουν τα βασικότερα στοιχεία ισχύος, τις διαφορές μεταξύ τους τόσο όσον αφορά τα ηλεκτρικά τους χαρακτηριστικά και τον έλεγχο τους. • Να γνωρίζουν τον τρόπο λειτουργίας των βασικότερων ηλεκτρονικών διατάξεων ισχύος καθώς και τις τεχνικές ελέγχου αυτών, καθώς και να επιλέξει τις κατάλληλες ηλεκτρονικές διατάξεις ισχύος που απαιτούνται σε μία βιομηχανική εφαρμογή. • Να αποκτήσουν βασικές γνώσεις για το σχεδιασμό ενός μετατροπέα ισχύος με τη χρήση ημιαγωγικών στοιχείων ισχύος. • Να χειρίζονται εργαλεία και χρησιμοποιούν όργανα εργαστηρίου που σχετίζονται με τους τομείς της ηλεκτρολογίας, των ηλεκτρονικών και των ηλεκτρικών μηχανών. 				
Προαπαιτούμενα	Δεν ισχύει				
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p><u>Θεωρία:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Αριθμητικά συστήματα: δεκαδικό, δυαδικό, οκταδικό, και δεκαεξαδικό. Μετατροπή αριθμών από ένα σύστημα στο άλλο. Δυαδικοί κώδικες. • Εισαγωγή στον εργαστηριακό εξοπλισμό των ψηφιακών ηλεκτρονικών (τροφοδοτικό, πλακέτα breadboard, λογικοί διακόπτες, ενδεικτικές λυχνίες LED, γεννήτρια παλμών). Υλοποίηση λογικών πυλών με κυκλώματα διακοπών. 				

	<ul style="list-style-type: none">• Εισαγωγή στα ψηφιακά ηλεκτρονικά. Βασικές λογικές πύλες: λειτουργία, πίνακες αληθείας, σύμβολα. Διαγράμματα απλών ψηφιακών κυκλωμάτων. Μετατροπή μεταξύ κυκλώματος, λογικής συνάρτησης, και πίνακα αληθείας.• Άλγεβρα Μπούλ. Αξιώματα και θεωρήματα. Διαγράμματα Βέν. Απλοποίηση λογικών συναρτήσεων χρησιμοποιώντας την άλγεβρα Μπούλ.• Υλοποίηση απλών συνδυαστικών κυκλωμάτων και επαλήθευση του πίνακα αληθείας τους . Επιβεβαίωση αξιωμάτων Μπουλ με πύλες και κυκλώματα διακοπών.• Λογικές συναρτήσεις κανονικής μορφής: μορφή αθροίσματος ελαχίστων όρων, και μορφή γινομένου μεγίστων όρων. Σύνθεση λογικών κυκλωμάτων μόνο με πύλες NAND ή NOR.• Εισαγωγή στα ηλεκτρονικά συστήματα ισχύος. Ταξινόμηση των ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος και πρακτικές εφαρμογές αυτών.• Δομή και λειτουργικά χαρακτηριστικά των ημιαγωγικών στοιχείων ισχύος (δίοδοι ισχύος, θυρίστορ, BJT, MOSFET, GTO θυρίστορ, IGBT,...). Στατική και δυναμική ανάλυση, περιοχές ασφαλούς λειτουργίας, απώλειες, κυκλώματα οδήγησης και κυκλώματα προστασίας από μεταβατικές καταστάσεις.• Κυκλώματα μη ελεγχόμενων ανορθωτικών διατάξεων (με τη χρήση διόδων ισχύος). Τοπολογίες μονοφασικής και τριφασικής ανόρθωσης. Επίδραση της εσωτερικής αυτεπαγωγής του δικτύου (μετάβαση) Ελεγχόμενοι μετατροπείς με φυσική μετάβαση. Τοπολογίες μονοφασικών και τριφασικών μετατροπών, πλήρως ελεγχόμενων, φαινόμενα μετάβασης, κυματομορφές τάσεων και ρευμάτων, υπολογισμός ενεργού και άεργου ισχύος.• Μετατροπείς συνεχούς ρεύματος σε συνεχές ρεύμα. Παρουσίαση των διαφόρων τεχνικών ελέγχου. <p><u>Εργαστήριο:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Επαλήθευση λειτουργίας λογικών πυλών, χρησιμοποιώντας ολοκληρωμένα κυκλώματα.• Υλοποίηση συνδυαστικών κυκλωμάτων μόνο με πύλες NAND ή NOR, και επαλήθευση του πίνακα αληθείας τους.• Κατασκευή και λειτουργία κυκλωμάτων ανόρθωσης• Πειραματική επαλήθευση των χαρακτηριστικών καμπύλων διπολικού τρανζίστορ..• Υλοποίηση και έλεγχος κυκλωμάτων με thyristor και triac.
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	Το διδακτικό προσωπικό επιλέγει μία ή περισσότερες από τις παρακάτω μεθόδους διδασκαλίας για την επίτευξη των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων του μαθήματος (χωρίς να περιορίζεται σε αυτές): διαλέξεις, συζήτηση, περιπτώσιολογικές μελέτες, συνθετικές εργασίες, διερευνητική μέθοδο, εκπαιδευτικές επισκέψεις, παρουσιάσεις επισκεπτών, βιωματική μέθοδο στον χώρο εργασίας, εκμάθηση με πολυμέσα ηλεκτρονικής τεχνολογίας/ψηφιακές ικανότητες – ψηφιακή εκμάθηση/διδασκαλία, συνεντεύξεις με ειδικούς κλπ.
Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none">• Kleitz, Williams, Ψηφιακά Ηλεκτρονικά, μετάφραση από Χαραλαμπόπουλο Γιώργο, Εκδ. Τζιόλα, 2012• Mohan Ned, Undeland Tore A., Robbins William P., Εισαγωγή στα ηλεκτρονικά ισχύος, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΖΙΟΛΑ, 2010



Με τη συγχρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Κυπριακή Δημοκρατία



Δημόσια Σχολή Ανώτερης Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

	<ul style="list-style-type: none">• M. Rashid, Ηλεκτρονικά Ισχύος, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΙΩΝ, 2010
Αξιολόγηση	Συμμετοχή στο μάθημα 10% Συνεχής αξιολόγηση (εκπόνηση εργασιών) 20% Ενδιάμεση εξέταση 30% Τελική εξέταση 40%
Γλώσσα	Ελληνική