

Τίτλος Μαθήματος	Σχεδιασμός Ψηφιακών Κυκλωμάτων VLSI					
Κωδικός Μαθήματος	HMY 406					
Τύπος μαθήματος	Επιλογής					
Επίπεδο	Προπτυχιακό					
Έτος / Εξάμηνο φοίτησης	4 ^ο Έτος/1 ^ο Εξάμηνο					
Όνομα Διδάσκοντα	Μαρία Κ. Μιχαήλ					
ECTS	6	Διαλέξεις εβδομάδα	/	2 x1.5 ώρες ανά εβδομάδα	Εργαστήρια / εβδομάδα	1 x2 ώρες ανά εβδομάδα
Στόχοι Μαθήματος	Εισαγωγή στις θεμελιώδεις αρχές και μεθοδολογίες για σχεδιασμό και ανάλυση ψηφιακών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και συστημάτων VLSI. Περιλαμβάνει σχεδιασμό σε επίπεδο τρανζίστορ, λειτουργικού και φυσικού σχεδίου, με τη χρήση διαφόρων εργαλείων σχεδίασης όπως SPICE για προσομοίωση, HDL για λογικό σχεδιασμό, και εργαλείων για φυσική διάταξη, τοποθέτηση, χωροθέτηση και διασύνδεση. Το μάθημα περιλαμβάνει τελικό πρότζεκτ το οποίο απαιτεί το σχεδιασμό ολοκληρωμένου συστήματος, ξεκινώντας με τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό μέχρι και την τελική διάταξη.					
Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> Εφαρμογή θεμελιωδών αρχών λειτουργίας των στοιχείων MOSFET για το σχεδιασμό ψηφιακών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων Σχεδιασμός, προσομοίωση και επαλήθευση λειτουργίας ψηφιακών λογικών πυλών τεχνολογίας CMOS σε επίπεδο τρανζίστορ Γνώση φυσικού σχεδιασμού ολοκληρωμένων συστημάτων VLSI Γνώση στον χαρακτηρισμό και εκτίμηση απόδοσης 					
Προαπαιτούμενα	HMMY 205, HMY 210	Συναπαιτούμενα				
Περιεχόμενο Μαθήματος	<p>Θεωρία τρανζίστορ MOS, τυπικός σχεδιασμός CMOS (βασικές και σύνθετες πύλες, πύλες διάδοσης και τριών καταστάσεων), τεχνολογία επεξεργασίας CMOS και σχεδιασμός διάταξης (τεχνολογία ημιαγωγών πυριτίου, στάδια επεξεργασίας, επεξεργασίες N-well/P-well/SOI, στρώματα σχεδίασης, κανόνες σχεδίασης, βελτιστοποίηση διάταξης), χαρακτηρισμός κυκλωμάτων και εκτίμηση απόδοσης, λογικές δομές CMOS, βασικά στοιχεία μνήμης (σχεδίαση και βελτιστοποίηση), σχεδιασμός συνδυαστικών και ακολουθιακών συστημάτων VLSI, έλεγχος ορθότητας VLSI, σχεδιασμός υποσυστήματος (διαδρομές δεδομένων και αριθμητικές μονάδες), μνήμη (RAM, πολύθυρη RAM, ROM, μνήμη προσπελάσιμη ανάλογα με το περιεχόμενο).</p> <p>Εργαστηριακό Μέρος: Χρήση ακαδημαϊκών και εμπορικών εργαλείων CAD για σχεδιασμό, μοντελοποίηση, διάταξη, χαρακτηρισμό, και εκτίμηση απόδοσης ψηφιακών κυκλωμάτων και συστημάτων τεχνολογίας VLSI.</p>					
Μεθοδολογία Διδασκαλίας	<ul style="list-style-type: none"> Διαλέξεις Εργαστήρια Ανεξάρτητη μελέτη/Πρότζεκτ 					

Βιβλιογραφία	<ul style="list-style-type: none"> • J. Rabaey, A. Chandrakasan and B. Nicolic, <i>Digital Integrated Circuits</i>, Prentice Hall, 2003 (2nd edition) • A. Chandrakasan, B. Nikolić, and J. Rabaey, <i>Digital Integrated Circuits – A Design Perspective</i>, Prentice Hall, 2008 • N. Weste, D. Harris, <i>CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective</i>, Addison-Wesley, 2009 • W. Wolf, <i>Modern VLSI Design: A systems approach</i>, Prentice-Hall, 1998 • W. Wolf, <i>Modern VLSI Design: System-on-Chip Design</i>, Prentice Hall, 3rd Ed., 2002.
Αξιολόγηση	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδιάμεση και Τελική εξέταση • Εργαστηριακές ασκήσεις • Ανεξάρτητη μελέτη/Πρόζεκτ
Γλώσσα	Ελληνική