ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1 ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	**ΕΕΕ.7-3.7**	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	7ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων (VLSI)		

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**
Διαλέξεις	3	4
Εργαστηριακές Ασκήσεις	0	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ *Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων*	Μάθημα Εμβάθυνσης-Εμπέδωσης Γνώσεων Ειδικότητας
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (στην Αγγλική)
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://www.eee.uniwa.gr/el/spoudes/pps/ps

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 Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- *Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης*

και Παράρτημα Β

- *Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Το μάθημα Μικροηλεκτρονική - VLSI είναι εισαγωγικό μάθημα στην τεχνολογία CMOS και τα ολοκληρωμένα κυκλώματα VLSI, το οποίο έχει ως κύριους στόχους:

• την εισαγωγή στις διαδικασίες υλοποίησης ολοκληρωμένων κυκλωμάτων στη βιομηχανία της μικροηλεκτρονικής

• την εξοικείωση με τις μεθοδολογίες σχεδίασης CMOS ολοκληρωμένων κυκλωμάτων

• την κατανόηση της εξέλιξης των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων μέσα από την παρουσίαση διαφορετικών μεθοδολογιών λογικής σχεδίασης

• την κατανόηση της λειτουργίας και των βασικών παραμέτρων που επηρεάζουν την απόδοση των λογικών στοιχείων που απαρτίζουν τα ψηφιακά ολοκληρωμένα κυκλώματα

• την εξοικείωση με την τεχνική πλήρους φυσικού σχεδιασμού (full-custom layout) λογικών πυλών και απλών μονάδων με χρήση εργαλείου σχεδιασμού ολοκληρωμένων κυκλωμάτων σε υπολογιστή.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια θα είναι σε θέση να:

• κατανοεί και να περιγράφει τις βασικές αρχές λειτουργίας των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και της διαδικασίας κατασκευής τους με τεχνολογία CMOS.

• γνωρίζει και να χρησιμοποιεί εργαλεία λογισμικού για τη σχεδίαση σε λογικό και φυσικό επίπεδο και την εξομοίωση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.

• αναλύει, συνθέτει και σχεδιάζει απλά ολοκληρωμένα κυκλώματα σε επίπεδο φυσικού σχεδιασμού (layout).

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* *Παράγωγή 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*

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία

3 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Τα αντικείμενα που εξετάζονται στα πλαίσια του μαθήματος είναι:

• Εισαγωγή στο σχεδιασμό και τις αρχιτεκτονικές ολοκληρωμένων κυκλωμάτων πολύ μεγάλης κλίμακας ολοκλήρωσης (VLSI).

• Μεθοδολογίες και εργαλεία σχεδιασμού ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.

• Φυσικός σχεδιασμός (layout) και διαδικασίες υλοποίησης ολοκληρωμένων κυκλωμάτων CMOS.

• Ανάλυση του αντιστροφέα CMOS, και βασικών και σύνθετων λογικών πυλών.

• Οικογένειες στατικών και δυναμικών πυλών.

• Ακολουθιακή λογική, καταχωρητές και flip-flops.

4 ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ *Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.*	Στην τάξη
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ *Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές*	• Χρήση διαφανειών και διαδραστικού πίνακα. • Εξειδικευμένο λογισμικό για τη σχεδίαση ολοκληρωμένων κυκλωμάτων. • Ιστοσελίδα μαθήματος. • Χρήση e-mail για επικοινωνία με φοιτητές.
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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS*	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	39
Μελέτη υλικού διαλέξεων	40
Πρακτικές Ασκήσεις ή/και Εκπόνηση μελέτης (project, ατομικά ή ομαδικά)	30
Προετοιμασία για τις εξετάσεις	11
Σύνολο Μαθήματος	**120**

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.*	I. Γραπτή τελική εξέταση επί του θεωρητικού μέρους του μαθήματος που περιλαμβάνει επίλυση ασκήσεων και προβλημάτων διαβαθμισμένης δυσκολίας. Σε κάθε ερώτημα αναφέρονται οι μονάδες που αξιολογείται. Η εξεταστέα ύλη του μαθήματος ανακοινώνεται στην αρχή του εξαμήνου στην ιστοσελίδα του μαθήματος και οι φοιτητές μπορούν να έχουν κατά τη διάρκεια της εξέτασης οποιοδήποτε σχετικό βιβλίο. II. Αξιολόγηση επί του πρακτικού μέρος μαθήματος: Αξιολογείται η κάθε άσκηση/εργασία χωριστά και η τελική βαθμολογία προκύπτει ως ο μέσος όρος των επιμέρους βαθμολογιών. Ο τελικός βαθμός του μαθήματος υπολογίζεται ως 0,6xΘ + 0,4xΠ

5 ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. J. RABAEY, A. CHANDRAKASAN, B. NIKOLIC, Ψηφιακά ολοκληρωμένα κυκλώματα - μια σχεδιαστική προσέγγιση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα, 2006. (Αγλική έκδ.:"Digital Integrated Circuits, A Design Perspective", 2nd Ed.)
2. N. WESTE, D. HARRIS, Σχεδίαση Ολοκληρωμένων Συστημάτων CMOS VLSI, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2011. (Αγγλική έκδ. "CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective, 4/E, Addison-Wesley, 2011).
3. S.M. KANG, Y. LEBLEBICI, Ανάλυση & Σχεδίαση Ψηφιακών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων CMOS, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσ/νίκη 2007. (Αγγλική έκδ. "CMOS Digital Integrated Circuits: Analysis and Design", McGraw-Hill, 2003).
4. Ε. Κυριάκης – Μπιτζάρος, Φυλλάδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων, 2010.