

303. Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	303	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διάφορες μορφές διδασκαλίας	5	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική ή/και Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	https://eclass.chania.teicrete.gr/courses/		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Το μάθημα αποτελεί συνέχεια του μαθήματος «Λογική Σχεδίαση» του 1ου εξαμήνου, στο οποίο δίδεται έμφαση στην κλασική σχεδίαση - ανάλυση με τεχνικές χαρτί-μολύβι κυρίως συνδυαστικών κυκλωμάτων αλλά και στοιχείων μνήμης. Κατά συνέπεια, σ' αυτό το μάθημα οι φοιτητές αναμένεται να προχωρήσουν παραπέρα δουλεύοντας με όλη την γκάμα των ψηφιακών κυκλωμάτων συνδυαστικά / ακολουθιακά, σύγχρονα / ασύγχρονα χρησιμοποιώντας ως εργαλείο σχεδίασης μια γλώσσα περιγραφής υλικού, όπως την VHDL, η οποία έχει καθιερωθεί στο χώρο. Εξοικειώνονται με τα μοντέρνα περιβάλλοντα σχεδίασης, αποκτούν γνώσεις, εμπειρίες και αναπτύσσουν δεξιότητες πάνω σε θέματα και εφαρμογές προχωρημένης ψηφιακής σχεδίασης.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • να σχεδιάζουν και να επαληθεύσουν την ορθή λειτουργία κάποιου ψηφιακού κυκλώματος/συστήματος με τη βοήθεια της VHDL, • να αναπτύσσουν, γρήγορα, πρωτότυπα κυκλώματα κατεβάζοντας τη σχεδίασή τους σε FPGA.
Γενικές Ικανότητες
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>Υποχρεωτικό μάθημα με αντικείμενο την εμβάθυνση στην σχεδίαση - υλοποίηση –επαλήθευση ορθής λειτουργίας ψηφιακών συστημάτων, με σύγχρονες αυτοματοποιημένες τεχνικές, μέσω Η/Υ, χρησιμοποιώντας την γλώσσα περιγραφής υλικού VHDL και ολοκληρωμένα κυκλώματα τύπου FPGA.</p> <p>Μελέτη βασικών στοιχείων μνήμης (μανδαλωτές, φλιπ-φλοπς)</p> <p>Ανάλυση σύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων.</p> <p>Σχεδίαση σύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων.</p> <p>Ανάλυση – σύνθεση ασύγχρονων ακολουθιακών κυκλωμάτων.</p> <p>Μελέτη του τρόπου λειτουργίας των προγραμματιζόμενων ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (PLA, PAL, PLD, CPLD, FPGA)</p> <p>Εισαγωγή στην γλώσσα VHDL (ροή σχεδιασμού, δομή κώδικα VHDL, τύποι δεδομένων, τελεστές και ιδιότητες, παράλληλα εκτελούμενος και ακολουθιακός κώδικας, σήματα και μεταβλητές, μηχανές καταστάσεων, διάφορα παραδείγματα σχεδιασμού σε επίπεδο συστήματος).</p>
--

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία.</p> <p>Εργαστηριακή εκπαίδευση σε ομάδες φοιτητών (ανά 20).</p> <p>Ασκήσεις πράξης σε μικρές ομάδες φοιτητών.</p>
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<p>Χρήση λογισμικού παρουσίασης διαφανειών</p> <p>Χρήση ολοκληρωμένου περιβάλλοντος ανάπτυξης (IDE) λογισμικού όπως Multisim της National Instruments στα τρία πρώτα εργαστηριακά μαθήματα και ISE ή VIVADO της Xilinx στα υπόλοιπα.</p> <p>Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης.</p>

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
		Διαλέξεις
	Εργαστηριακές ασκήσεις (υποχρεωτική παρουσία)	26
	Ασκήσεις Πράξης (υποχρεωτική παρουσία)	13
	Εκπόνηση εργαστηριακών εργασιών / τεχνικών αναφορών σε μικρές ομάδες	26
	Εκπόνηση ατομικών εργασιών εξάσκησης	26
	Ατομική μελέτη	29
	Εξετάσεις	4
	Σύνολο Μαθήματος	150
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (ΓΕ) (70%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας <p>II. Εργαστηριακή εξέταση (ΕΕ) (15%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εργαστηριακές εργασίες/τεχνικές αναφορές/μετρήσεις σε μικρές ομάδες <p>III. Εξέταση σε ασκήσεις πράξης (ΑΠ) (15%)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ατομικές εργασίες εξάσκησης <p>Ο βαθμός του μαθήματος ($ΓΕ*0,7 + ΕΕ*0,15 + ΑΠ*0,15$) πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5).</p> <p>Ο βαθμός καθενός από τα I, II, III πρέπει να είναι τουλάχιστον τρία (3).</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.</p>	

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:

- Δ. Πογαρίδη, *ΨΗΦΙΑΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ με τη γλώσσα VHDL - ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ*, εκδόσεις Β.Γκιούρδας, 2007.
- S.L. Harris, D.M. Harris, *Ψηφιακή σχεδίαση και αρχιτεκτονική υπολογιστών*, μετάφραση Γ. Στάμου, επιστ. επιμέλεια Α. Πασχάλης, ΚΤΙΚΕΣ, εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα 2019.
- Volnei Pedroni, *Σχεδιασμός κυκλωμάτων με την VHDL*, επιστημονική επιμέλεια: Γεώργιος Θεοδωρίδης, εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα 2007.
- S. Brown, Z. Vranesic, *Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων με την Γλώσσα VHDL*, μετάφραση Ι. Πεταλάς κ.α., εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2001.
- M. Morris. Mano, *Ψηφιακή Σχεδίαση*, επιμέλεια – μετάφραση: Η. Κουκούτσης και Α. Σκέμπρης, εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 2005.
- Σ. Ι. Σουβαρλάς, Μ. Ρουμेलιώτης, *Ψηφιακά Συστήματα – Μοντελοποίηση & Προσομοίωση με τη γλώσσα VHDL*, εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2008.
- Ν. Ασημάκης, *Ψηφιακά Ηλεκτρονικά*, επιστ. επιμέλεια Γ. Βουρβουλάκης, εκδόσεις Gutenberg, 2008.
- Peter Ashenden, *Ψηφιακή Σχεδίαση: Ενσωματωμένα συστήματα με VHDL*, επιμέλεια – μετάφραση: Μ. Ψαράκης κ.α., εκδόσεις ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ, Αθήνα 2010.
- John F. Wakerly, *Ψηφιακή Σχεδίαση: Αρχές & Πρακτικές*, μετάφραση-επιμέλεια Γιάννη Φαλδαμή, εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2005
- W. J. Dally, R. C. Harting, *Ψηφιακή Σχεδίαση: από την σκοπιά των συστημάτων*, μετάφραση Λ. Σακαρέλη, επιμέλεια Ι. Παπαδόγγονας και Ζ. Δάτσιος, Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, 2013.
- William Kleitz, *Ψηφιακά Ηλεκτρονικά*, μετάφραση Γ. Παπαλαμπρακόπουλος, επιμέλεια μετάφρ. Ε. Κ. Ευαγγέλου, 8^η έκδοση, εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2014.

Ξενόγλωσσα διδακτικά συγγράμματα:

- John F. Wakerly, *Digital Design: Principles & Practices*, Prentice Hall Inc, 3^η έκδοση, 2000.
- Wai-Kai Chen et. al, *Logic Design, Principles and Applications in Engineering Series*, CRC PRESS, 2003.
- Kenneth L. Short, *VHDL for engineers*, Pearson Prentice Hall, 2009.
- M. Zvolinski, *Digital System Design with SystemVerilog*, Pearson Prentice Hall, 2010.

- Επίσης, διανέμονται κάθε εβδομάδα φωτοτυπημένες Σημειώσεις Εργαστηρίου του μαθήματος.