

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 τηλεκαίτευσης.</p>

	Δραστηριότητα	
	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Διαλέξεις	26
	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%) - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</p> <p>II. Εργαστηριακή εξέταση (ΕΕ) (15%) - Εργαστηριακές εργασίες/τεχνικές αναφορές/μετρήσεις σε μικρές ομάδες</p> <p>III. Εξέταση σε ασκήσεις πράξης (ΑΠ) (15%) - Ατομικές εργασίες εξάσκησης</p> <p>Ο βαθμός του μαθήματος ($ΓΕ*0,7 + ΕΕ*0,15 + ΑΠ*0,15$) πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). Ο βαθμός καθενός από τα I, II, III πρέπει να είναι τουλάχιστον τρία (3). 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. Ρουμελιώτης, *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. Φαράκης 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. Παπαδόγρονος 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. Zwolinski, *Digital System Design with SystemVerilog*, Pearson Prentice Hall, 2010.

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