

ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ICE-7204	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	7 ^ο , 9 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>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</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3		
Εργαστηριακές ασκήσεις	1		
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων Εμβάθυνσης/Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι (στην Αγγλική)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα <i>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.</i></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>Σκοπός του μαθήματος είναι η εμβάθυνση στα ενσωματωμένα συστήματα τα οποία μπορούν να οριστούν είτε ως ένα απλό σύστημα ελέγχου, είτε ως ένα σύνθετο υπολογιστικό σύστημα σχεδιασμένο να εκτελεί μια συγκεκριμένη εργασία. Το μάθημα αποτελείται από δύο μέρη που είναι στενά συνδεδεμένα. Στο πρώτο μέρος αναλύονται συστήματα βασισμένα σε μικροελεγκτές και στον προγραμματισμό τους, ενώ το δεύτερο μέρος είναι αφιερωμένο σε συστήματα που χρησιμοποιούν τεχνολογίες FPGA, ASIC, SoC κ.α. με έμφαση στην σχεδίαση συστημάτων μέσω χρήση γλώσσας περιγραφής υλικού (VHDL, Verilog).</p> <p>Με την ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p>
--

- Κατανοούν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που διακρίνουν τα ενσωματωμένα συστήματα από τα υπολογιστικά συστήματα γενικού σκοπού.
- Να αξιολογούν και να ταξινομούν τα διάφορα ενσωματωμένα σύστημα με βάση τα λειτουργικά τους χαρακτηριστικά, τις τεχνολογίες που υλοποιούν κ.α.
- Αξιολογούν και να συγκρίνουν λειτουργικά συστήματα πραγματικού χρόνου.
- Να εφαρμόζουν μεθοδολογίες ανάλυσης, σχεδιασμού και υλοποίησης ενσωματωμένων συστημάτων.
- Σχεδιάζουν και να προγραμματίζουν πλατφόρμες βασισμένες σε μικροελεκτές και τα περιφερειακά τους.
- Αναλύουν και να αξιολογούν την απόδοση ενσωματωμένων συστημάτων που με βάση την ικανοποίηση χρονικών περιορισμών.
- Δημιουργούν υλοποιήσεις για την επαλήθευση της καλής λειτουργίας (testbench) με χρήση γλωσσών περιγραφής υλικού.
- Σχεδιάζουν μεσαίας και υψηλής πολυπλοκότητας συστήματα υλικού χρησιμοποιώντας γλώσσες περιγραφής υλικού.
- Κατανοούν προχωρημένες έννοιες σχεδιασμό ενσωματωμένων συστημάτων και να εφαρμόζουν σε πλατφόρμες που υλοποιούν τεχνολογίες FPGA, ASIC, SoC κ.α.

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;

<i>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 Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>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</i>
--	--

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Κατηγορίες και αρχιτεκτονικές των ενσωματωμένων συστημάτων.
- Λειτουργικά συστήματα πραγματικού χρόνου.
- Ανάλυση απόδοσης και βελτιστοποίηση ενσωματωμένου λογισμικού.
- Περιβάλλοντα ανάπτυξης λογισμικού για συστήματα βασισμένα σε μικροελεγκτές και μικροεπεξεργαστές.
- Γλώσσες περιγραφής υλικού VHDL και Verilog
- Σχεδίαση απλών ενσωματωμένων συστημάτων σε γλώσσα C και σε γλώσσες περιγραφής υλικού.
- Τεχνολογίες ASIC, FPGA, PLD.
- Μεθοδολογίες ανάλυσης, σχεδίασης, υλοποίησης και επαλήθευσης συστημάτων με FPGA.
- Τεχνικές σχεδίασης κυκλωμάτων για εύκολο έλεγχο.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (στην τάξη)</p>													
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης του Πανεπιστημίου.</p>													
<p>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.</p> <p>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</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="699 465 1029 539">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1034 465 1361 539">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="699 539 1029 577">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1034 539 1361 577">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 577 1029 616">Εργαστηριακές ασκήσεις</td> <td data-bbox="1034 577 1361 616">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 616 1029 654">Εκπόνηση εργασιών</td> <td data-bbox="1034 616 1361 654">20</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 654 1029 692">Αυτοτελής Μελέτη</td> <td data-bbox="1034 654 1361 692">53</td> </tr> <tr> <td data-bbox="699 692 1029 831">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1034 692 1361 831">125</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές ασκήσεις	13	Εκπόνηση εργασιών	20	Αυτοτελής Μελέτη	53	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου													
Διαλέξεις	39													
Εργαστηριακές ασκήσεις	13													
Εκπόνηση εργασιών	20													
Αυτοτελής Μελέτη	53													
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125													
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης,</p> <p>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</p>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (80%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων σχετικών με σχεδίαση ενσωματωμένων συστημάτων <p>(*) Μέρος του βαθμού του Θεωρητικού Μέρους (μέχρι το 30% αυτού) θα μπορεί ο φοιτητής να το καλύψει μέσω παρουσίασης ερευνητικών εργασιών (research papers)</p> <p>II. Εργαστηριακές ασκήσεις (20%)</p> <p>Για την επιτυχή ολοκλήρωση απαιτείται βαθμός τουλάχιστον 5/10 στη Γραπτή Τελική Εξέταση</p>													

Αναφέρονται ρητά
προσδιορισμένα κριτήρια
αξιολόγησης και εάν και που είναι
προσβάσιμα από τους φοιτητές.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενα Διδακτικά Βοηθήματα :

1. Οι Υπολογιστές ως Συστατικά Στοιχεία, Wayne Wolf Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2008.
2. Σχεδιασμός Ψηφιακών Συστημάτων σε FPGAs, Wayne Wolf Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών, 2013.
3. Σχεδιασμός κυκλωμάτων με την VHDL, Volnei A. Pedroni, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2008
4. FPGA Design, Best Practices for Team-based Design, Philip Simpson, Springer NY, 2010
5. Application-Specific Mesh-based Heterogeneous FPGA Architectures, Husain Parvez Habib Mehrez, , Springer NY, 2011

6. ΒΙΒΛΙΑ ΕΥΔΟΞΟΣ

1. Βιβλίο [3409]: Οι Υπολογιστές ως Συστατικά Στοιχεία, Wayne Wolf [Λεπτομέρειες](#)
2. Βιβλίο [33134146]: Σχεδιασμός Ψηφιακών Συστημάτων σε FPGAs, Wayne Wolf [Λεπτομέρειες](#)
3. Βιβλίο [112696173]: Σχεδίαση Κυκλωμάτων με τη VHDL, 3η έκδοση, Pedroni Volnei A. [Λεπτομέρειες](#)
4. Βιβλίο [59372855]: Σχεδιασμός ενσωματωμένων συστημάτων, Σούντρης, Δημήτριος , Δασυγένης, Μηνάς [Λεπτομέρειες](#)

Πρόσθετο Διδακτικό Υλικό:

- Βιβλίο [91683492]: Programming PIC Microcontrollers with XC8 [electronic resource], Armstrong Subero [Λεπτομέρειες](#)
- Βιβλίο [320162]: ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ, ΜΗΝΑΣ ΔΑΣΥΓΕΝΗΣ, ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΣΟΥΝΤΡΗΣ [Λεπτομέρειες](#)