

### 3. Περιγράμματα Μαθημάτων Προγράμματος Σπουδών

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα συνοπτικά περιγράμματα των μαθημάτων που διδάσκονται στο Πρόγραμμα Σπουδών, είτε αυτά προσφέρονται από το τμήμα που είναι υπεύθυνο για το ΠΣ ή από άλλα τμήματα. Το περίγραμμα κάθε μαθήματος καθορίζει τη μορφή, το σκοπό, τα μαθησιακά αποτελέσματα και το περιεχόμενο του μαθήματος και προδιαγράφει τον τρόπο υλοποίησης της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας και τον τρόπο αξιολόγησης των φοιτητών. Το περίγραμμα του μαθήματος αποτελεί τη βάση πάνω στην οποία ο διδάσκων του μαθήματος αναπτύσσει τον τρόπο διδασκαλίας του έτσι ώστε ανεξαρτήτως του διδάσκοντος ή των διδασκόντων να πληρούνται οι βασικές προδιαγραφές και να επιτυγχάνεται η επίτευξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων.. (δείτε και Παράρτημα Γ)

Το περίγραμμα κάθε μαθήματος περιλαμβάνει τις πληροφορίες όπως στο ενδεικτικό έντυπο που ακολουθεί (Παραδείγματα Περιγραμμάτων βρίσκονται αναρτημένα στον ιστότοπο της ΑΔΙΠ):

#### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

##### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	M416	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Σχεδίαση με VHDL		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <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>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
	2	5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου / ανάπτυξης δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι (Ελληνική)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://alpha.physics.uoi.gr/VHDL">https://alpha.physics.uoi.gr/VHDL</a>		

## (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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα αυτό παρέχει στον εκπαιδευόμενο εισαγωγικές γνώσεις στις τεχνολογίες συσκευών προγραμματιζόμενης λογικής (PLDs) και στον προγραμματισμό τους με τη χρήση της γλώσσας VHDL. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στο ανοιχτό και δωρεάν λογισμικό με τη χρήση του λειτουργικού συστήματος Linux και του ολοκληρωμένου λογισμικού ανάπτυξης ISE (WebPack version 14.7) της Xilinx, σε συνδυασμό με αναπτυξιακά συστήματα εφοδιασμένα με FPGAs των οικογενειών Spartan-3 και Spartan-6 της Xilinx και πολλά ενσωματωμένα περιφερειακά (διακόπτες, LEDs, οθόνη LCD, θύρες RS-232, VGA, Ethernet, USB, Flash memory κλπ). Ο εκπαιδευόμενος παράλληλα με τη θεωρητική του κατάρτιση, έχει στη διάθεσή του το απαραίτητο υλικό για την εφαρμογή παραδειγμάτων και ασκήσεων. Πιο συγκεκριμένα με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο εκπαιδευόμενος είναι σε θέση:

- Να χρησιμοποιεί το λειτουργικό σύστημα Linux
- Να χρησιμοποιεί το ολοκληρωμένο λογισμικό ανάπτυξης ISE της Xilinx
- Να σχεδιάζει ψηφιακά συστήματα και να τα περιγράφει χρησιμοποιώντας τη γλώσσα προγραμματισμού VHDL
- Να αποσφαλματώνει και να προσομοιώνει τα προγράμματά του
- Να προγραμματίζει τα FPGAs στα αναπτυξιακά συστήματα που χρησιμοποιούνται και να τα διασυνδέει με τα διαθέσιμα περιφερειακά για την υλοποίηση των ψηφιακών του σχεδίων
- Να συνδυάζει επιμέρους ψηφιακά σχέδια για την ανάπτυξη πολυπλοκότερων

### 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

.....

Άλλες...

.....

Αυτόνομη εργασία.

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

### (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εκμάθηση της γλώσσας VHDL για την ψηφιακή σχεδίαση, την προσομοίωση και τον προγραμματισμό συσκευών προγραμματιζόμενης λογικής.

- Τεχνολογίες συσκευών προγραμματιζόμενης λογικής
- Ανάπτυξη ηλεκτρονικού κυκλώματος
- Σύνθεση, Επίπεδα προγραμματισμού, Προσομοίωση
- Ολοκληρωμένο σύστημα ανάπτυξης ISE 14.7 της Xilinx
- Εισαγωγή στη γλώσσα VHDL
  - Οντότητα, Αρχιτεκτονική, λογικοί τελεστές, προσομοίωση παραδειγμάτων με λογικές πύλες και συναρτήσεις Boole
  - Συντρέχουσα VHDL, Σήματα, Καθυστερήσεις, Αντικείμενα – Κλάσεις - Τύποι δεδομένων, Συντρέχουσες εντολές ελέγχου, Τελεστές
  - Ακολουθιακή VHDL, Σήματα και μεταβλητές, Διεργασίες (processes), Συνδυαστικές διεργασίες, Συγχρονισμένες διεργασίες, Ακολουθιακές εντολές, Κατασκευή και προσομοίωση ψηφιακών κυκλωμάτων με flip-flops
  - Βιβλιοθήκες, Πακέτα, Υποπρογράμματα, Διαδικασίες και Συναρτήσεις στη VHDL
  - Υπερφόρτωση τελεστών, Αριθμητικά πακέτα και Συναρτήσεις μετατροπής στη VHDL
  - Δομημένη VHDL (component, port map, generic map, configuration) με παραδείγματα και προσομοιώσεις τους

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο διδασκαλία
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Χρησιμοποιείται ιστοσελίδα του μαθήματος για τη διάθεση του υλικού διδασκαλίας καθώς και λογισμικού και εγχειριδίων για τα αναπτυξιακά συστήματα που χρησιμοποιούνται κατά την</li></ul>

	<p>πρακτική εξάσκηση.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Κατά την πρακτική εξάσκηση χρησιμοποιούνται Η/Υ με λειτουργικό σύστημα Linux και το ολοκληρωμένο πρόγραμμα ανάπτυξης ISE 14.7 της Xilinx.</li> <li>Για τον προγραμματισμό συσκευών προγραμματιζόμενης λογικής χρησιμοποιούνται αναπτυξιακά συστήματα εφοδιασμένα με FPGAs (Spartan-3 και Spartan-6) της Xilinx τα οποία συνδέονται με τους Η/Υ μέσω USB.</li> </ul>																							
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>          Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.          Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; 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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="662 779 994 840">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="994 779 1332 840">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="662 840 994 875">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="994 840 1332 875">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 875 994 911">Επίλυση ασκήσεων</td> <td data-bbox="994 875 1332 911">30</td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 911 994 987">Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας</td> <td data-bbox="994 911 1332 987">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 987 994 1064">Εκπόνηση μελέτης (project)</td> <td data-bbox="994 987 1332 1064">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 1064 994 1099">Εξετάσεις</td> <td data-bbox="994 1064 1332 1099">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 1099 994 1135"></td> <td data-bbox="994 1099 1332 1135"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 1135 994 1171"></td> <td data-bbox="994 1135 1332 1171"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 1171 994 1207"></td> <td data-bbox="994 1171 1332 1207"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 1207 994 1243"></td> <td data-bbox="994 1207 1332 1243"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="662 1243 994 1279">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="994 1243 1332 1279"><b>125</b></td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	26	Επίλυση ασκήσεων	30	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	26	Εκπόνηση μελέτης (project)	40	Εξετάσεις	3									Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																							
Διαλέξεις	26																							
Επίλυση ασκήσεων	30																							
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	26																							
Εκπόνηση μελέτης (project)	40																							
Εξετάσεις	3																							
Σύνολο Μαθήματος	<b>125</b>																							
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>          Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Λύση ασκήσεων και ανάπτυξη ψηφιακών σχεδίων και των αντίστοιχων προγραμμάτων σε εβδομαδιαία βάση. Η ανάπτυξη γίνεται αποκλειστικά με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και των αναπτυξιακών συστημάτων (20%).</li> <li>Εκπόνηση μελέτης (project) για την ανάπτυξη ενός πιο πολύπλοκου συστήματος, προσομοίωσή του και εφαρμογή με προγραμματισμό του αναπτυξιακού συστήματος (30%).</li> <li>Τελική εξέταση που γίνεται με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και αναπτυξιακού συστήματος (50%).</li> </ul>																							

--	--

#### **(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

*-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :*

- “Logic and Computer Design Fundamentals Paperback”, M. Mano, C. Kime, T. Martin (Pearson, 5<sup>th</sup> edition, 2015)
- “Σχεδιασμός κυκλωμάτων με τη VHDL”, V. Pedroni (Κλειδάριθμος, 2008)