

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<b>ECE_K140</b>	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	<b>1</b>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΨΗΦΙΑΚΗ ΛΟΓΙΚΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ		
<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>
Διαλέξεις		3	
Φροντιστήριο / Ασκήσεις Πράξης		1	
Εργαστήριο			
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (4).		4	5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Γενικού υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Όχι		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://www.ece.uop.gr/">https://www.ece.uop.gr/</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> <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> <i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης</li> <li>Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 &amp; 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β</li> <li>Περληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p>Το μάθημα έχει ως κύριους στόχους την εξοικείωση των φοιτητών με τη δυαδική λογική, την κατανόηση των εννοιών και της μεθοδολογίας της ψηφιακής λογικής, την εκμάθηση των βασικών στοιχείων των συνδυαστικών λογικών κυκλωμάτων, την εκμάθηση τεχνικών ανάλυσης, σχεδίασης και εξομοίωσης της λειτουργίας συνδυαστικών λογικών κυκλωμάτων και την εισαγωγή στην ακολουθιακή λογική, στα στοιχεία μνήμης και σε βασικά ακολουθιακά λογικά κυκλώματα.</p> <p><b>Μαθησιακά αποτελέσματα</b>  Ο φοιτητής / τρια με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος θα είναι σε θέση να:</p> <p><u>Σε επίπεδο γνώσεων</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>γνωρίζει τις αρχές του δυαδικού αριθμητικού συστήματος, της άλγεβρας Boole, των λογικών συναρτήσεων και των αριθμητικών και λογικών πράξεων</li> <li>κατανοεί τον τρόπο ανάλυσης, σχεδίασης και λειτουργίας των λογικών κυκλωμάτων και των εφαρμογών στις οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν</li> </ul>

- αναλύει και συνθέτει λογικά κυκλώματα για απλές εφαρμογές
- έχει γνώση των εργαλείων λογισμικού τα οποία χρησιμοποιούνται για τη σχεδίαση και εξομίωση λογικών κυκλωμάτων
- έχει γνώση του υλικού (hardware) που απαιτείται για την υλοποίηση συνδυαστικών αλλά και βασικών ακολουθιακών κυκλωμάτων με τυποποιημένα ολοκληρωμένα κυκλώματα.

#### Σε επίπεδο δεξιοτήτων

- είναι εξοικειωμένος με την ανάλυση και το σχεδιασμό συνδυαστικών και απλών ακολουθιακών κυκλωμάτων
- είναι εκπαιδευμένος στη χρήση μεθόδων και τεχνικών για τη μελέτη της συμπεριφοράς των συνδυαστικών και απλών ακολουθιακών κυκλωμάτων
- είναι εκπαιδευμένος στη χρήση εργαλείων λογισμικού για το σχεδιασμό και τη μελέτη συνδυαστικών και απλών ακολουθιακών κυκλωμάτων

#### Σε επίπεδο ικανοτήτων

- επιλέγει τα κατάλληλα ηλεκτρονικά στοιχεία για το σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός ψηφιακού κυκλώματος, λαμβάνοντας υπόψη τις λειτουργικές απαιτήσεις
- επιλύει πρακτικά προβλήματα που εμφανίζονται κατά τη σχεδίαση ψηφιακών κυκλωμάτων
- χρησιμοποιεί εργαλεία λογισμικού για το σχεδιασμό και τη μελέτη ψηφιακών κυκλωμάτων

#### **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...  
.....

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Το μάθημα καλύπτει βασικά θέματα της ψηφιακής λογικής, καθώς και τις εφαρμογές αυτής. Περιλαμβάνει τη θεμελίωση της δυαδικής λογικής, τη δομή και λειτουργία των λογικών πυλών, τις βασικές μεθόδους μελέτης στην ανάλυση και το σχεδιασμό των ψηφιακών κυκλωμάτων και συστημάτων, με έμφαση στα συνδυαστικά λογικά κυκλώματα και συστήματα, όπως κυκλώματα αριθμητικών πράξεων, κωδικοποιητές και αποκωδικοποιητές, πολυπλέκτες και αποπλέκτες, καθώς και τις εφαρμογές αυτών.

Περιλαμβάνει τις ακόλουθες επιμέρους ενότητες:

1. Αναλογική και ψηφιακή παράσταση μεγεθών
2. Αριθμητικά συστήματα, μετατροπή αριθμών μεταξύ διαφορετικών αριθμητικών συστημάτων
3. Αριθμητικές πράξεις, δυαδικοί κώδικες.
4. Άλγεβρα BOOLE, αξιώματα και θεωρήματα, λογικές συναρτήσεις
5. Κανονικές και πρότυπες μορφές λογικών συναρτήσεων.

6. Λογικές πύλες και ολοκληρωμένα κυκλώματα.
7. Ελαχιστοποίηση λογικών συναρτήσεων.
8. Συνδυαστική λογική, ανάλυση και σχεδίαση συνδυαστικών λογικών κυκλωμάτων.
9. Αριθμητικά λογικά κυκλώματα, συγκριτές
10. Κωδικοποιητές και αποκωδικοποιητές, υλοποίηση λογικών κυκλωμάτων με αποκωδικοποιητές, μνήμες ROM
11. Πολυπλέκτες και αποπλέκτες, υλοποίηση λογικών κυκλωμάτων με πολυπλέκτες
12. Εισαγωγή στην ακολουθιακή λογική, στοιχεία μνήμης (μανδαλωτές και flip-flops), καταχωρητές
13. Βασικά σύγχρονα και ασύγχρονα ακολουθιακά λογικά κυκλώματα.

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο – με – πρόσωπο															
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	<ul style="list-style-type: none"><li>Χρήση διαφανειών σε ηλεκτρονική μορφή.</li><li>Εξειδικευμένο λογισμικό σχεδίασης και εξομοίωσης λογικών κυκλωμάτων.</li><li>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.</li><li>Χρήση e-mail για επικοινωνία με φοιτητές</li></ul>															
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> 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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	<table><tr><th>Δραστηριότητα</th><th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th></tr><tr><td>Διαλέξεις</td><td>39</td></tr><tr><td>Μελέτη υλικού διαλέξεων</td><td>39</td></tr><tr><td>Ασκήσεις / εργασίες σχεδίασης και εξομοίωσης λογικών κυκλωμάτων με κατάλληλο λογισμικό και βιβλιοθήκες ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.</td><td>32</td></tr><tr><td>Προετοιμασία για τις εξετάσεις</td><td>15</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td><td><b>125 ώρες (5 ECTS)</b></td></tr></table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Μελέτη υλικού διαλέξεων	39	Ασκήσεις / εργασίες σχεδίασης και εξομοίωσης λογικών κυκλωμάτων με κατάλληλο λογισμικό και βιβλιοθήκες ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.	32	Προετοιμασία για τις εξετάσεις	15			<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125 ώρες (5 ECTS)</b>
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου															
Διαλέξεις	39															
Μελέτη υλικού διαλέξεων	39															
Ασκήσεις / εργασίες σχεδίασης και εξομοίωσης λογικών κυκλωμάτων με κατάλληλο λογισμικό και βιβλιοθήκες ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.	32															
Προετοιμασία για τις εξετάσεις	15															
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>125 ώρες (5 ECTS)</b>															
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>Γραπτή τελική εξέταση (ΓΤΕ) επί του θεωρητικού μέρους του μαθήματος που περιλαμβάνει επίλυση ασκήσεων και προβλημάτων διαβαθμισμένης δυσκολίας. Σε κάθε ερώτημα αναφέρονται οι μονάδες που αξιολογείται.</li><li>Αξιολόγηση των ασκήσεων / εργασιών σχεδίασης και εξομοίωσης λογικών κυκλωμάτων.</li><li>Παραδοτέα σε ηλεκτρονική μορφή και προφορική αξιολόγηση (ΕΑΕ) επί του περιεχομένου τους.</li><li>Ο τελικός βαθμός του μαθήματος υπολογίζεται ως 0,7xΓΤΕ + 0,3xEAE.</li></ul>															

## (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### - Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- M. Morris Mano, M. D. Ciletti, Ψηφιακή Σχεδίαση, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, 2018.
- M. Morris Mano, C. R. Kime, T. Martin, Σχεδίαση λογικών κυκλωμάτων και υπολογιστών, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
- Μ. Ρουμελιώτης, Στ. Σουραβλάς, Ψηφιακή σχεδίαση: Αρχές & εφαρμογές, Εκδόσεις Τζιόλα, 2013.
- Κ. Παπαοδυσσεύς, Μ. Έξαρχος, Δ. Αραμπατζής, Φ. Γιαννόπουλος, Λογική σχεδίαση ψηφιακών συστημάτων, Εκδόσεις Τζιόλα, 2018.
- V. P. Nelson, H. Troy Nagle, J. David Irwin, B. D. Carrol, Ανάλυση και σχεδίαση κυκλωμάτων ψηφιακής λογικής, Εκδόσεις Επίκεντρο, 2007.
- J. F. Wakerly, Ψηφιακή σχεδίαση: Αρχές & πρακτικές, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2005.
- S. Brown, Z. Vranesic, Σχεδίαση ψηφιακών συστημάτων με τη γλώσσα VHDL, Εκδόσεις Τζιόλα, 2014.

### - Συναφή επιστημονικά περιοδικά: