

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	M154	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Συστήματα Ψηφιακής Επεξεργασίας Σήματος		
<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>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙ ΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ Σ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚ ΕΣ ΜΟΝΑΔΕ Σ</b>	
	3	6	
<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, Ειδίκευσης		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	ΟΧΙ		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνικά		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΟΧΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.uoa.gr/courses/D363/">https://eclass.uoa.gr/courses/D363/</a>		

### (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p><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></p> <p><i>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</i></p> <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>• Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων</li> </ul>
<p><b>Διδακτικοί-Μαθησιακοί Στόχοι - Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>            Να εισάγει τους φοιτητές/φοιτήτριες στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των συστημάτων ψηφιακής επεξεργασίας σημάτων και να τους εκπαιδεύσει στην αποδοτική αρχιτεκτονική σχεδίασή τους.</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γνωρίζει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των αρχιτεκτονικών ΨΕΣ, πως αυτά εξελίχθηκαν, και τις σύγχρονες τάσεις της έρευνας και της τεχνολογίας στον πολύ δυναμικό αυτό κλάδο της Πληροφορικής</li> <li>• Περιγράφει τη δομή ενός αλγόριθμου ΨΕΣ με χρήση κατάλληλου υπολογιστικού μοντέλου και να διακρίνει τις δυνατότητες παραλληλισμού του.</li> <li>• Μετατρέπει αλγόριθμους ΨΕΣ σε αποδοτικές παράλληλες αρχιτεκτονικές για υλοποίηση με υλικό ή λογισμικό</li> </ul>

- Αξιολογεί και να συγκρίνει αρχιτεκτονικές υλοποιήσεις αλγορίθμων ΨΕΣ ως προς τις επιδόσεις και την αποδοτικότητα τους σε ενέργεια και επιφάνεια.
- Γνωρίζει τη βασική βιβλιογραφία σε συστήματα ΨΕΣ υψηλών επιδόσεων
- Να εκπονεί και να παρουσιάζει εργασίες ατομικές και ομαδικές σε ερευνητικά θέματα της επιλογής του/της στο τομέα.

### **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

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Ανάλυση της βιβλιογραφίας

Οργάνωση και συγγραφή επιστημονικής εργασίας

Παρουσίαση και συζήτηση ερευνητικών αποτελεσμάτων

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

### **(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

Οι φορητές συσκευές που χρησιμοποιούμε καθημερινά, π.χ. κινητά τηλέφωνα, έξυπνα ρολόγια, αλλά και οι συσκευές στο «διαδίκτυο των πραγμάτων» (IoT) περιλαμβάνουν μονάδες που εκτελούν σε πραγματικό χρόνο ειδικούς αλγόριθμους ψηφιακής επεξεργασίας σημάτων για π.χ. φιλτράρισμα, αποκωδικοποίηση, συμπίεση, επεξεργασία χρονοσειρών, μετασχηματισμούς εικόνας, αναγνώριση προτύπων κτλ. Συχνά οι απαιτήσεις αποδοτικότητας, κατανάλωσης ενέργειας κτλ. επιβάλλουν τη χρήση μη-συμβατικών σχεδιαστικών λύσεων. Το μάθημα αυτό επικεντρώνεται στη σχεδίαση και υλοποίηση συστημάτων υλικού για την ψηφιακή επεξεργασία σημάτων σε πραγματικό χρόνο. Δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στις μεθοδολογίες σχεδίασης για υλοποιήσεις με τεχνολογίες υλικού ειδικού σκοπού, όπως τα ASICs, FPGAs, GPUs κτλ. Θεματικές ενότητες περιλαμβάνουν: Μοντέλα περιγραφής αλγορίθμων ψηφιακής επεξεργασίας (διαγράμματα ροής δεδομένων, διαγράμματα εξαρτήσεων κτλ.), Παράλληλη επεξεργασία και σωλήνωση (pipelining) για ψηφιακή επεξεργασία υψηλών επιδόσεων. Υλοποιήσεις χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας. Αριθμητική υπολογιστών για γρήγορη ψηφιακή επεξεργασία: βέλτιστοι πολλαπλασιαστές, καταμεμημένη αριθμητική, μονάδες CORDIC, αποδοτικά φίλτρα FIR, IIR, νευρωνικές μονάδες. Αριθμητικά συστήματα σταθερής υποδιαστολής. Συστηματική απεικόνιση αλγορίθμων σε παράλληλες αρχιτεκτονικές. Σχεδίαση Συστολικών Αρχιτεκτονικών για ψηφιακή επεξεργασία σημάτων και αναγνώριση προτύπων. Μεθοδολογίες και εργαλεία σχεδίασης και σύνθεσης υλικού. Ενσωματωμένα συστήματα ΨΕΣ. Επεξεργαστές ειδικού σκοπού για μηχανική και βαθιά μάθηση και ταξινόμηση με νευρωνικά δίκτυα.



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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</p>																			
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class με χρήση εργαλείων που αυτή παρέχει για Παροχή υλικού, Ανακοινώσεις, Ανάθεση εργασιών κτλ. Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου Ζωντανή μετάδοση διαλέξεων Δυνατότητα παρακολούθησης καταγεγραμμένων διαλέξεων</p>																			
<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.  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="646 660 973 728"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="973 660 1300 728"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="646 728 973 761">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="973 728 1300 761">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 761 973 828">Μικρές ατομικές εργασίες -ασκήσεις εξάσκησης</td> <td data-bbox="973 761 1300 828">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 828 973 896">Ομαδική Εργασία και παρουσίαση</td> <td data-bbox="973 828 1300 896">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 896 973 963">Μελέτη &amp; προετοιμασία για την τελική εξέταση</td> <td data-bbox="973 896 1300 963">41</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 963 973 996"></td> <td data-bbox="973 963 1300 996"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 996 973 1030"></td> <td data-bbox="973 996 1300 1030"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1030 973 1064"></td> <td data-bbox="973 1030 1300 1064"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1064 973 1097"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="973 1064 1300 1097"><b>160</b></td> </tr> </tbody> </table>		<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	39	Μικρές ατομικές εργασίες -ασκήσεις εξάσκησης	40	Ομαδική Εργασία και παρουσίαση	40	Μελέτη & προετοιμασία για την τελική εξέταση	41							<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>160</b>
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>																			
Διαλέξεις	39																			
Μικρές ατομικές εργασίες -ασκήσεις εξάσκησης	40																			
Ομαδική Εργασία και παρουσίαση	40																			
Μελέτη & προετοιμασία για την τελική εξέταση	41																			
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>160</b>																			
<p><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.</p>	<p>Για επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος απαιτείται προβιβάσιμος βαθμός και στις τρεις παρακάτω συνιστώσες του μαθήματος. Εφόσον πληρούται αυτή η απαίτηση, ο τελικός βαθμός του μαθήματος είναι ο σταθμισμένος μέσος όρος που υπολογίζεται με βάση τα ποσοστά στον παρακάτω πίνακα.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="646 1332 941 1366"><b>Αξιολόγηση</b></th> <th data-bbox="941 1332 1101 1366"><b>Αριθμός</b></th> <th data-bbox="1101 1332 1300 1366"><b>Ποσοστό</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="646 1366 941 1400">Γραπτή εξέταση</td> <td data-bbox="941 1366 1101 1400">1</td> <td data-bbox="1101 1366 1300 1400">50%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1400 941 1433">Άσκήσεις</td> <td data-bbox="941 1400 1101 1433">4-5</td> <td data-bbox="1101 1400 1300 1433">25%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="646 1433 941 1500">Τελική εργασία και παρουσίαση</td> <td data-bbox="941 1433 1101 1500">1</td> <td data-bbox="1101 1433 1300 1500">25%</td> </tr> </tbody> </table>		<b>Αξιολόγηση</b>	<b>Αριθμός</b>	<b>Ποσοστό</b>	Γραπτή εξέταση	1	50%	Άσκήσεις	4-5	25%	Τελική εργασία και παρουσίαση	1	25%						
<b>Αξιολόγηση</b>	<b>Αριθμός</b>	<b>Ποσοστό</b>																		
Γραπτή εξέταση	1	50%																		
Άσκήσεις	4-5	25%																		
Τελική εργασία και παρουσίαση	1	25%																		

#### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία: Βιβλιογραφία και λεπτομερείς Διαφάνειες του μαθήματος είναι διαθέσιμες στο eclass.  - Συναφή επιστημονικά περιοδικά: IEEE Transactions on Signal Processing, IEEE Signal Processing Magazine, IEEE Transactions on Circuits and Systems</p>
---