

Υ403 Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	Τεχνολογίας		
ΤΜΗΜΑ	Ψηφιακών Συστημάτων		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ403	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	4ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος		
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, Φροντιστήρια	5	5	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Υποβάθρου Υποχρεωτικό		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:			
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uth.gr/courses/DS_U_163/		

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. 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>Οι φοιτητές με την ολοκλήρωση του μαθήματος θα έχουν αποκτήσει καλή κατανόηση και γνώσεις των κύριων ιδεών, αλγορίθμων, και εργαλείων στην περιοχή της ψηφιακής επεξεργασίας σημάτων και θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υλοποιήσουν δειγματοληψία σημάτων συνεχούς χρόνου και να τα ανακατασκευάσουν από τα δείγματά τους επιλέγοντας κατάλληλες παραμέτρους και συναρτήσεις. • Αλλάξουν το ρυθμό δειγματοληψίας σημάτων διακριτού χρόνου, αποφεύγοντας φαινόμενα αναδίπλωσης. • Αναγνωρίζουν τα βασικά σήματα και τις κατηγορίες συστημάτων διακριτού χρόνου. • Αναλύσουν σήματα και συστήματα στο πεδίο του διακριτού χρόνου. • Υπολογίσουν την απόκριση συχνότητας γραμμικών και χρονικά αναλλοίωτων συστημάτων διακριτού χρόνου, υλοποιήσουν αποσύνθεση σε σύστημα ελάχιστης
--

φάσης και ολοπερατό σύστημα, και περιγράψουν συστήματα γενικευμένης γραμμικής φάσης.

- Υλοποιήσουν συστήματα διακριτού χρόνου με χρήση διαφόρων δομών.
- Σχεδιάσουν φίλτρα με κρουστική απόκριση άπειρης ή πεπερασμένης διάρκειας χρησιμοποιώντας κατάλληλες μεθόδους.
- Κατανοήσουν τη σημασία του διακριτού μετασχηματισμού Fourier και των αλγορίθμων ταχέως υπολογισμού του.
- Αναλύσουν σήματα διακριτού χρόνου στο πεδίο της συχνότητας, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της παραθύρωσης όπως και τον χρονικά εξαρτημένο διακριτό μετασχηματισμό Fourier, και ανακατασκευάσουν το σήμα με τον αλγόριθμο της επικάλυψης-άθροισης.
- Αναλύουν και υλοποιούν συστήματα στο χώρο του μετασχηματισμού Z.
- Κατανοούν ή/και να υλοποιούν κώδικα στο υπολογιστικό περιβάλλον του Matlab για την επίτευξη των παραπάνω.

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

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

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Επανάληψη θεωρίας σημάτων και συστημάτων διακριτού χρόνου, με έμφαση σε ανάλυση γραμμικών και χρονικά αναλλοίωτων συστημάτων με χρήση μετασχηματισμού Fourier διακριτού χρόνου και μετασχηματισμού Z.
- Δειγματοληψία σημάτων συνεχούς χρόνου, ανακατασκευή τους από τα δείγματά τους, και επεξεργασία συστημάτων συνεχούς χρόνου στο πεδίο του διακριτού χρόνου.
- Υπερ-δειγματοληψία και υπο-δειγματοληψία σημάτων διακριτού χρόνου, πολυρυθμική επεξεργασία, συστοιχίες φίλτρων.
- Απόκριση συχνότητας γραμμικών και χρονικά αναλλοίωτων συστημάτων, συστήματα ελάχιστης φάσης και συστήματα γενικευμένης γραμμικής φάσης.
- Υλοποίηση συστημάτων διακριτού χρόνου με διάφορες δομές.
- Σχεδίαση φίλτρων κρουστικής απόκρισης άπειρης διάρκειας με την μέθοδο της αμετάβλητης κρουστικής απόκρισης ή με διγραμμικό μετασχηματισμό.
- Σχεδίαση φίλτρων κρουστικής απόκρισης πεπερασμένης διάρκειας με την μέθοδο της παραθύρωσης.
- Διακριτό μετασχηματισμό Fourier, αλγόριθμους ταχέως υπολογισμού του, και κυκλική συνέλιξη.
- Τεχνικές εκτίμησης συχνοτικού περιεχομένου σήματος, περιλαμβανομένης της

μεθόδου της παραθύρωσης σήματος και του χρονικά εξαρτημένου διακριτού μετασχηματισμού Fourier, φασματογράμμα και περιοδόγραμμα σήματος, όπως και ανακατασκευή σήματος με βάση την μέθοδο της επικάλυψης-άθροισης.

- Βασικά υπολογιστικά εργαλεία σε Matlab που υλοποιούν στα παραπάνω.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Στην τάξη											
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	Διαλέξεις με τη χρήση προβολικού και διαφανειών τύπου ppt. Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, σχετικής ηλεκτρονικής λίστας και του eclass.											
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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.</i> <i>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</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="671 723 1023 790">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="1023 723 1377 790">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="671 790 1023 831">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1023 790 1377 831">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 831 1023 904">Ασκήσεις / φροντιστήρια</td> <td data-bbox="1023 831 1377 904">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 904 1023 978">Αυτοτελής Μελέτη Θεωρίας</td> <td data-bbox="1023 904 1377 978">60</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 978 1023 1211">Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td> <td data-bbox="1023 978 1377 1211">125</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Ασκήσεις / φροντιστήρια	13	Αυτοτελής Μελέτη Θεωρίας	60	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	52											
Ασκήσεις / φροντιστήρια	13											
Αυτοτελής Μελέτη Θεωρίας	60											
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125											
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i> <i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i>	I. Γραπτή τελική εξέταση (70%) που περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις θεωρίας και ασκήσεις - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας II. Ενδιάμεση εξέταση (Πρόοδος, 30%) <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής - Ερωτήσεις θεωρίας και ασκήσεις -Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας											

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Από το eudoxus.gr

- Βιβλίο [86057371]: Επεξεργασία σήματος συνεχούς και διακριτού χρόνου, Καφεντζής Γ.
- Βιβλίο [22721720]: ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΩΝ, Oppenheim/Schafer
- Βιβλίο [41954969]: Σήματα και Συστήματα Συνεχούς Χρόνου με το Matlab, Παρασκευάς
- Βιβλίο [18548755]: Βασικές τεχνικές ψηφιακής επεξεργασίας σημάτων, Μουστακίδης Γεώργιος Β.