

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	17.350	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 και Εργαστήριο	4	4	
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	--		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.dind.uoa.gr/fileadmin/depts/dind.uoa.gr/www/uploads/17350.pdf		

(1) 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

Διδακτικοί - Μαθησιακοί Στόχοι - Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

- να συμβάλει στην κατανόηση βασικών αρχών της Ψηφιακής Επεξεργασίας Σημάτων
- να περιγράψει την δειγματοληψία αναλογικών σημάτων
- να εισαγάγει τον διακριτό μετασχηματισμό Fourier και τις βασικές του ιδιότητες
- να περιγράψει τον Γρήγορο μετασχηματισμό Fourier
- να αναλύσει τις δομές FIR και IIR φίλτρων
- να αναλύσει την σχεδίαση FIR και IIR φίλτρων
- να εξοικειώσει τον φοιτητή με την περιγραφή δομών FIR και IIR φίλτρων με Matlab
- να εξοικειώσει τον φοιτητή με την σχεδίαση FIR και IIR φίλτρων με Matlab

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / η φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- Κατανοήσουν τη δειγματοληψία αναλογικών σημάτων καθώς και το κριτήριο Nyquist
- Ορίσουν και να εκτελέσουν πράξεις γραμμικής και κυκλικής συνέλιξης ακολουθιών από δείγματα ψηφιακών σημάτων
- Υπολογίζουν τον διακριτό και τον γρήγορο μετασχηματισμό Fourier
- Αναπτύσσουν δομές FIR και IIR φίλτρων
- Σχεδιάζουν ψηφιακά φίλτρα γραμμικής φάσης και φίλτρα FIR (βαθυπερατά, υψιπερατά, ζωνοπερατά, αποκοπής, όπως και πολλαπλών ζωνών) με τη μέθοδο της παραθύρωσης και χρησιμοποιώντας διάφορα παράθυρα

- Επιλέγουν το κατάλληλο παράθυρο για τη μέθοδο σχεδίασης ψηφιακών φίλτρων FIR
- Κατανοούν τη μεθοδολογία βέλτιστης σχεδίασης ψηφιακών φίλτρων μέσω του ορισμού και της επίλυσης κατάλληλου μαθηματικού προβλήματος σχεδίασης
- Σχεδιάζουν αναλογικά φίλτρα Butterworth με βάση συγκεκριμένες προδιαγραφές
- Σχεδιάζουν ψηφιακά φίλτρα IIR (βαθυπερατά, υψιπερατά, ζωνοπερατά, κι αποκοπής) με τις μεθόδους της αμετάβλητης κρουστικής απόκρισης και του διγραμμικού μετασχηματισμού
- Αναγνωρίζουν την καταλληλότητα της χρησιμοποίησης των διαφόρων μεθόδων σχεδίασης ψηφιακών φίλτρων σε διάφορες εφαρμογές της επεξεργασίας ψηφιακών σημάτων

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

Χρήση περιβάλλοντος Matlab

Χρήση συναρτήσεων Matlab

Λήψη αποφάσεων

Χρήση κατάλληλων συναρτήσεων Matlab για την ανάπτυξη δομών FIR και IIR φίλτρων

Χρήση κατάλληλων συναρτήσεων Matlab για την σχεδίαση FIR και IIR φίλτρων

Αυτόνομη εργασία

Προγραμματισμός σε Matlab

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Χρήση διαδραστικών κριτηρίων αξιολόγησης

(2) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Σήματα συνεχούς και διακριτού χρόνου, Δειγματοληψία (μετατροπή αναλογικού σήματος σε ψηφιακό, περιοδική δειγματοληψία, θεώρημα δειγματοληψίας), Συστήματα διακριτού χρόνου (FIR και IIR φίλτρα), Μετασχηματισμός Fourier διακριτού χρόνου και Απόκριση συχνότητας, Φίλτρα επιλογής συχνότητων, Μετασχηματισμός z και Συνάρτηση μεταφοράς, Διακριτός μετασχηματισμός Fourier και Γρήγορος μετασχηματισμός Fourier, Δομές FIR φίλτρων (ευθεία μορφή, μορφή καταρράκτη, φίλτρα γραμμικής φάσης, All-Zero FIR φίλτρα πλέγματος), Δομές IIR φίλτρων (ευθεία μορφή, μορφή καταρράκτη, All-Zero IIR φίλτρα πλέγματος, Zero-Pole IIR φίλτρα πλέγματος), Σχεδίαση FIR φίλτρων (συναρτήσεις παραθύρων, σχεδίαση FIR φίλτρων με χρήση παραθύρων, δειγματοληψία συχνότητας, ισοκυματικά φίλτρα γραμμικής φάσης), Σχεδίαση IIR φίλτρων (πρότυπα αναλογικών φίλτρων, σχεδίαση IIR φίλτρων από αναλογικά φίλτρα, προσέγγιση Padé, σχεδίαση αντίστροφου FIR φίλτρου με προσέγγιση ελαχίστων τετραγώνων). Εργαστήριο MATLAB (μετασχηματισμός Fourier διακριτού χρόνου, μετασχηματισμός z , γρήγορος μετασχηματισμός Fourier, δομές FIR φίλτρων, δομές IIR φίλτρων, σχεδίαση FIR φίλτρων, σχεδίαση IIR φίλτρων).

(3) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο</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 ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παροχή υλικού, • Συζητήσεις, • Ανακοινώσεις, • Ανάθεση εργασιών, • Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. <p>Χρήση προβολικού συστήματος στις διαλέξεις. Χρήση του λογισμικού προγραμματισμού υψηλού επιπέδου MATLAB.</p>

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
<p>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 σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	Διαλέξεις	39
	Φροντιστήριο	-
	Εργαστήριο	13
	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας	20
	Αυτοτελής μελέτη/Συγγραφή εργασιών	28
	Σύνολο Μαθήματος	100
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ 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>	<p>Η αξιολόγηση γίνεται στην Ελληνική Γλώσσα.</p> <p>Η αξιολόγηση γίνεται εν γένει με τελική γραπτή εξέταση που περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης και επίλυση προβλημάτων.</p> <p>Εναλλακτικά ο διδάσκων μπορεί να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές εξετάσεις σε δύο περιόδους (πρόοδο και τελική εξέταση) ή και προφορικές εξετάσεις ή και να στηριχθεί σε εργασίες (ατομικές ή ομαδικές).</p> <p>Οι φοιτητές ενημερώνονται για τα κριτήρια αξιολόγησης μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος στο eclass.</p>	

(4) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Σ. Θεοδωρίδης, Κ. Μπερμπερίδης και Λ. Κοφίδης, <i>Εισαγωγή στη θεωρία σημάτων και συστημάτων</i>, Γ. Δαρδάνος - κ. Δαρδάνος, 2003. 2. Ν. Καλουπτσίδης, <i>Σήματα, συστήματα και αλγόριθμοι</i>, Δίαιλος, 1994. 3. Γ. Καφεντζής, <i>Επεξεργασία σήματος συνεχούς και διακριτού χρόνου</i>, Γ. Δαρδάνος - Κ. Δαρδάνος, 2019. 4. Ν. Ασημάκης, <i>Σήματα, συστήματα και ψηφιακή επεξεργασία σημάτων</i>, Γ. Δαρδάνος - Κ. Δαρδάνος, 2008. 5. Ν. Ασημάκης, Μ. Αδάμ, <i>Σήματα και Συστήματα</i>, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα - Αποθετήριο «Κάλλιπος», 2016. 6. Μ. Η. Hayes, <i>Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος</i>, ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε., 2000. <p>- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. IEEE Transactions on Automatic Control 2. IEEE Transactions on Signal Processing 3. Digital Signal Processing 4. International Journal of Signal and Imaging Systems Engineering
