

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	CEID_NY381	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΗΜΑΤΩΝ		
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 Φροντιστήριο, Εργαστηριακές ασκήσεις	3(Δ)1(Φ)2(ΕΑ)	6	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>	Σύνολο	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Συνιστώμενη προαπαιτούμενη γνώση : • Πιθανότητες και αρχές Στατιστικής (NY204) • Θεωρία Σημάτων και Συστημάτων (NY282)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.upatras.gr/courses/CEID1116/ http://xanthippi.ceid.upatras.gr/people/psarakis/courses/DSP/signal2new.php		

(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.</i></p> <p><i>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 <p><i>και Παράρτημα Β</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων
<p>A. Θεωρία Ο φοιτητής που ολοκληρώνει επιτυχώς το μάθημα μπορεί να :</p> <ul style="list-style-type: none"> • κατανοεί πλήρως την διαδικασία δειγματοληψίας σημάτων συνεχούς χρόνου καθώς και την αντίστροφη διαδικασία, δηλαδή την ανακατασκευή τους από δείγματα • κατανοεί και να εξηγήει φαινόμενα όπως αυτά της αναδίπλωσης συχνοτήτων, της μη τέλει ανακατασκευής και γενικά των περιορισμών και προβλημάτων που ανακύπτουν κατά την ψηφιακή επεξεργασία των σημάτων • χρησιμοποιεί τεχνικές γρήγορης υλοποίησης του διακριτού μετασχηματισμού Fourier για την αποδοτική υλοποίηση της γραμμικής συνέλιξης • σχεδιάζει βασιζόμενος στην βασική υπόθεση της κλασικής επεξεργασίας σημάτων, περί μη επικαλυπτόμενων συχνοτικών ζωνών σήματος πληροφορίας και θορύβου κατάλληλα ψηφιακά και αναλογικά φίλτρα για την δειγματοληψία και επεξεργασία των σημάτων • αντιμετωπίζει προβλήματα στα οποία δεν ισχύει η υπόθεση της κλασικής επεξεργασίας με τεχνικές της στατιστικής επεξεργασίας

σημάτων

- κατανοεί το μαθηματικό υπόβαθρο και τους στατιστικούς κανόνες στους οποίους βασίζεται η στατιστική επεξεργασία σημάτων
- αναλύει, να μοντελοποιεί και να επεξεργάζεται στοχαστικές διαδικασίες με την βοήθεια γραμμικών χρονικά αμετάβλητων συστημάτων

B. Εργαστηριακή Άσκηση

Ο φοιτητής που ολοκληρώνει επιτυχώς τις εργαστηριακές ασκήσεις του μαθήματος μπορεί να:

- χρησιμοποιεί μαθηματικά εργαλεία που βοηθούν στην αναλυτική μελέτη και επεξεργασία ψηφιακών σημάτων
- υλοποιεί αλγορίθμους της ψηφιακής επεξεργασίας σημάτων στο περιβάλλον OCTAVE
- εκσφαλματώνει τους υλοποιούμενους αλγορίθμους και να πιστοποιεί τη σωστή λειτουργία τους

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

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

A. Διαλέξεις

Μεταξύ άλλων, στο πλαίσιο του μαθήματος καλύπτονται τα ακόλουθα:

- Δειγματοληψία Σήματος, Φαινόμενα Αναδίπλωσης Συχνότητας
- Διακριτός Μετασχηματισμός Fourier, FFT
- Κυκλική Συνέλιξη, Τεχνικές Ταχύ υπολογισμού Γραμμικής Συνέλιξης
- Σχεδιασμός Αναλογικών IIR Φίλτρων
- Σχεδιασμός Ψηφιακών FIR Φίλτρων, Μέθοδος με χρήση Παραθύρων, Μέθοδος με χρήση Περιοχών Αδιαφορίας, Μέθοδος Min-Max και αλγόριθμος του Remez.
- Σχεδιασμός IIR Ψηφιακών Φίλτρων.
- Σχεδιασμός Ειδικών κατηγοριών Φίλτρων: Φίλτρα Εγκοπής, Φίλτρα Διαφόρισης και Ολοκλήρωσης.
- Στοχαστικά Σήματα και Στοχαστικές Διαδικασίες.
- Στατιστικές 1-ης και 2-ης Τάξης, Αυτοσυσχέτιση, Ετεροσυσχέτιση, Ισχυρή και Ασθενής Στασιμότητα, Εργοδικότητα
- Πυκνότητα Φάσματος Ισχύος, Εκτίμηση Συχνοτικού Περιεχομένου Σήματος, Τεχνικές Εκτίμησης Φάσματος Στοχαστικού Σήματος
- Βέλτιστη Γραμμική Επεξεργασία Στοχαστικού Σήματος, διαδικασία λεύκανσης
- Φίλτρα Wiener, διαδικασίες αυτοπαλινδρόμησης

B. Εργαστηριακές Ασκήσεις

- Άσκηση 1: Δειγματοληψία και Ανακατασκευή Σημάτων
- Άσκηση 2: Διακριτός Μετασχηματισμός Fourier, FFT, Κυκλική και Γραμμική συνέλιξη
- Άσκηση 3: Σχεδιασμός FIR και IIR φίλτρων
- Άσκηση 4: Στοχαστικές Διαδικασίες
- Άσκηση 5: Βέλτιστη Γραμμική Επεξεργασία Στοχαστικού Σήματος, Φίλτρα Wiener, διαδικασίες αυτοπαλινδρόμησης

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.	Πρόσωπο με πρόσωπο
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές	Γίνεται ευρεία χρήση ΤΠΕ και πιο συγκεκριμένα : <ul style="list-style-type: none">• Υπάρχουν ξεχωριστές ηλεκτρονικές σελίδες για τις διαλέξεις, τις φροντιστηριακές ασκήσεις (eclass) και όλο το απαραίτητο υλικό. Στη σελίδα των φροντιστηριακών ασκήσεων ο φοιτητής μπορεί να βρει επιπλέον οδηγίες αλλά και video στα οποία

	<p>λύνονται υποδειγματικά ασκήσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> • Η επικοινωνία με τους φοιτητές γίνεται κυρίως μέσω email, όπως και όλες οι ανακοινώσεις γίνονται ηλεκτρονικά. 	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>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 ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<p>Δραστηριότητα</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p>
	Διαλέξεις	39 ώρες
	Φροντιστήριο	13 ώρες
	Μελέτη	80 ώρες
	Εκπόνηση εργαστηριακών ασκήσεων	26 ώρες
	Προετοιμασία εργαστηριακών ασκήσεων	20 ώρες
	Εξετάσεις θεωρίας	2 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος	180 ώρες
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>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 και χωρίζεται σε δύο ανεξάρτητα μέρη.</p> <p>Η αξιολόγηση σχετικά με την εμπέδωση της θεωρίας γίνεται μέσω τελικής γραπτής και προφορικής εξέτασης. Συγκεκριμένα η γραπτή εξέταση περιλαμβάνει ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής και επίλυσης προβλημάτων. Η προφορική εξέταση περιλαμβάνει ερωτήσεις σύντομης απάντησης και σε βάθος κατανόησης των βασικών αντικειμένων του μαθήματος. Μετά το πέρας της εξέτασης ανακοινώνονται και αναρτώνται τα αποτελέσματα. Μετά την ανάρτηση των αποτελεσμάτων οι φοιτητές μπορούν να ερωτήσουν για οποιαδήποτε σχετικά απορία έχουν για την βαθμολογία τους και μπορούν ακόμα και να αμφισβητήσουν το βαθμό τους.</p> <p>Η αξιολόγηση της εργαστηριακής ενότητας βασίζεται στη δια ζώσης διαπιστούμενη λειτουργικότητα των αλγορίθμων που αναπτύσσουν και υλοποιούν στο περιβάλλον OCTAVE οι φοιτητές κατά την εκπόνηση των ασκήσεων.</p>	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Βασικές Τεχνικές Ψηφιακής Επεξεργασίας Σημάτων, Γ. Μουστακίδη, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, 2004 • Digital Signal Processing A Computer Based Approach, S. K. Mitra, Mc Graw Hill, 2001 • Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications, J. G. Proakis and D. G. Manolakis, Pearson 2007 • Statistical Signal Processing and Modeling, M. H. Hayes, ISBN-13: 978-0471594314 <p>-Συναφή επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEEE Transactions on Signal Processing • IEEE Transactions on Video Processing • IEEE Signal Processing Magazine • Elsevier Digital Signal Processing • ICASP, Eusipco, ICIP
